

---

# Arteriosklerose - Cholesterin - Homocystein

## Risikofaktoren – Therapeutische Aspekte

Cholesterin, medizinische Fakten .....	3
Funktionen: .....	3
1. Cholesterin .....	4
Leber .....	4
Cholesterin ist Ausgangssubstanz für .....	4
Krankheiten, infolge zuwenig Cholesterin: .....	4
Tatsache Nr. 1 .....	5
Tatsache Nr. 2 .....	5
Tatsache Nr. 3 .....	6
Tatsache Nr. 4 .....	6
Tatsache Nr. 5 .....	6
Tatsache Nr. 6 .....	6
Tatsache Nr. 7 .....	6
Tatsache Nr. 8 .....	7
Tatsache Nr. 9 .....	7
Folgerung .....	8
2. Cholesterinsenkung .....	9
3. Homocystein .....	10
Der Homocysteinspiegel im Blut steigt an: .....	11
Der Homocysteinspiegel im Blut sinkt: .....	11
Gefäss-Risikopatienten und solche mit erhöhten Cholesterinwerten müssen zwingend: .....	11
Hyperhomocysteinämie .....	12
4. Lecithin .....	14
5. Zusammenfassung .....	15
6. Dosierung der Nahrungsergänzungsmittel (Auswahl) .....	16
Omega-3-Fischöl .....	16
7. Cholesterin abbauen - schnell und natürlich .....	17
„Gutes“ Fett verwenden .....	17
Eier: In Massen erlaubt .....	17
Weniger „schlechte“ Fette .....	18
Auf die Schilddrüse achten .....	18
Kein Gewicht zulegen .....	18
Bewegung ist wichtig .....	19
Ein Gläschen in Ehren .....	19
Aufs Rauchen verzichten .....	19
Stress abbauen .....	19
Vitamine einnehmen .....	20
Essen Sie mehr lösliche Fasern .....	20
Sojabohnen: .....	20
Omega-3-Fettsäuren: .....	20
8. Cholesterin ABC .....	21

Fettsenkende Präparate .....	22
FOS - Fructo-Oligo-Saccharide (PE) .....	24
Positive Effekte von FOS .....	24
Carnitin .....	25
Indikation .....	25
Vitamin B3 = Niacin .....	26
Indikationen: .....	26
Bezug: .....	27
Sekundäre Pflanzenschutzstoffe .....	28
Tausende verschiedener Schutzstoffe .....	28
Carotinoide .....	28
Phytosterine .....	28
Saponine .....	28
Glucosinolate .....	29
Polyphenole .....	29
Flavonoide .....	29
Phytoöstrogene .....	29
Sulfide .....	29
Krebs hemmende Wirkung .....	30
Sekundäre Pflanzenstoffe wichtiger als antioxidative Vitamine? .....	31
Sie senken den Cholesterinspiegel .....	31
Gemüse: Am besten nur gründlich waschen .....	32
Karotten mit etwas Fett zubereiten .....	32
Tomaten bearbeitet besser als roh .....	32

## Cholesterin, medizinische Fakten

- Ist für die Gesundheit essentiell
- Wird im Körper aus Acetat (2 C-Ketten) synthetisiert, welches beim Abbau von Fettsäuren, Zucker, Stärke oder Aminosäuren entsteht. Auch Alkohol dient der Cholesterinproduktion, Kalorienüberschuss geht in Cholesterinproduktion.
- Cholesterinaufnahme durch Nahrung führt zu Reduktion der körpereigenen Bildung von Cholesterin (Feedback - Mechanismus)
- 50 % des aufgenommenen Cholesterins werden resorbiert.
- Das durch Nahrung aufgenommene Cholesterin kann den Blutcholesterinspiegel um max. 2% erhöhen.
- Wird über enterohepatischen Kreislauf ausgeschieden.

### Funktionen:

Kontrolliert für optimale Zellfunktion notwendige Membranfluidität (versteift oder verflüssigt), Zellmembran ist zur Eigensynthese befähigt.

Steroidhormonproduktion → Sexualhormone

NNR-Hormone → Aldosteron, Na-Cl-Retention

Cortison → Gluconegenese, Entzündungshemmung, Stress

Gallensäureproduktion → Fettabsorption, Ausscheidung überschüssigen Cholesterins

Vitamin D-Produktion → Ca-Phosphatmetabolismus

Hohe Cholesterinspiegel korrelieren mit erhöhtem Arterioskleroserisiko. Eigentlich ist dafür jedoch das radikalische LDL-Cholesterin verantwortlich

Körpergehalt ca. 150g wovon mehr in Membranen als in Blut zu finden ist.

Täglicher Umsatz ca. 1,1 g (Vegetarier > 1g)

Je mehr Stress, desto höher muss der Cholesterinspiegel sein, weil Cholesterin ein Vorläufer der Stresshormone ist. Reduktion des Cholesterins erfolgt daher sinnvollerweise über Stressreduktion und die Zufuhr von Antioxidantien.

Vit. C, E, Zink, Chrom, Kupfer, S, Se, Vitamin B3, ss-Carotin senken effektiver Cholesterin, z. Bsp. Chrom + Vitamin B3 um 50 % bei erhöhtem Cholesterinspiegel.

Bei der Ernährung mit EFA steigt die Fluidität des Membran. Zur Stabilisierung wird mehr Cholesterin in Membran eingebettet und so mit aus dem Blutstrom entfernt. EFAs senken daher den Blutcholesterinspiegel.

# 1. Cholesterin

## Leber

- Synthese von Cholesterin aus Acetat
- Umbau des Cholesterins zu Gallensäuren und Gallensalzen

## Cholesterin ist Ausgangssubstanz für

- Östrogene
- Progesteron
- Testosteron
- Cortisol
- Antidiuretische (wasserausscheidende) Hormone
- Vitamin D (unter dem Einfluss von Sonnenlicht)

## Krankheiten, infolge zuwenig Cholesterin:

- Störung der Menstruation
- Verstärkte Gesichtsbehaarung bei Frauen
- Schwellungen
- Allergische Reaktionen
- Energiemangel, Müdigkeit
- Aggression, verminderte Stresstoleranz, erhöhte Suizidgefahr  
Diese Gefahr besteht bei einer Ernährung mit geringem Fett- und Eiweissanteil und hohen Kohlenhydratmengen, insbesondere bei gleichzeitiger erheblicher körperliche Aktivität.

### **Tatsache Nr. 1**

- Etwa 80% des Serumcholesterins werden in der Leber direkt aus den gesättigten Fettsäuren unserer Nahrung hergestellt.
- Die restlichen 20% stammen aus der Zufuhr cholesterinreicher Lebensmittel.
- Die Leber wandelt gesättigte Fette in einer viel höheren Geschwindigkeit in Cholesterin um, als dieses aus dem Darm aufgenommen werden kann.
- Nur 50% des mit der Nahrung zugeführten Cholesterins werden vom Darm auch aufgenommen.
- Cholesterinaufnahme durch Nahrung führt zu Reduktion der körpereigenen Bildung von Cholesterin (Feedback-Mechanismus).
- Der Cholesterinspiegel im Blut hängt vielmehr ab von der Aufnahme gesättigter Fette als von der Aufnahme cholesterinhaltiger Nahrungsmittel.
- Die Zellen nehmen nur soviel Cholesterin auf wie sie benötigen.
- Überschüssiges Cholesterin verbleibt im Blut und bleibt häufig an den Arterienwänden kleben, besonders wenn diese infolge hoher Homocysteinwerte (s.u.) beschädigt sind.
- Wenn Cholesterin und andere Fette durch Oxidation beschädigt werden erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Ablagerung an Arterienwänden und damit die Arteriosklerosegefahr.
- Fettoxidation ausserhalb des Körpers: Erhitzen der Fette, Lagerung im Licht
- Fettoxidation innerhalb des Körpers: Freie Radikale (oxidativer Stress)

### **Tatsache Nr. 2**

- Die Ausgangssubstanz für Cholesterin ist Acetat. Dieses wiederum stammt von bestimmten Aminosäuren, allen voran Histidin. Acetat entsteht auch beim Abbau von Fettsäuren, Zucker und Stärke. Acetat-produzierende Nahrungsmittel erhöhen den Cholesterinspiegel.
- Histidinreich sind Getreideprodukte (Brote, Teigwaren, Kuchen) aber auch alle Milchprodukte, auch Magerstufen.
- Histidinreiche Nahrungsmittel können folgedessen zu einer Cholesterinerhöhung beitragen.

### **Tatsache Nr. 3**

- Kalorienüberschuss führt zu Cholesterinproduktion.
- Auch Alkohol erhöht die Cholesterinwerte.

### **Tatsache Nr. 4**

- Verantwortlich für die Entfernung von Cholesterin aus dem Blut sind zwei Aminosäuren, nämlich Glycin und Taurin.
- Sie wandeln Cholesterin in Gallensäure und Gallensalze um.
- Früchte weisen eine hohe Glycinkonzentration auf.

### **Tatsache Nr. 5**

- Nikotinsäure ist am Abbau von Cholesterin im Blut und seine Umwandlung in Hormone beteiligt.
- Nikotinsäure ist ein B-Vitamin, das für seine Anti-Stress-Eigenschaften bekannt ist.
- Hektische Lebensweise verbraucht die Vitaminreserven.

### **Tatsache Nr. 6**

- Je mehr Stress, desto höher muss der Cholesterinspiegel sein, weil Cholesterin ein Vorläufer der Stresshormone ist. Gestresste Menschen können infolge erhöhtem Bedarf einen erhöhten Cholesterinspiegel aufweisen.
- Reduktion des Cholesterins erfolgt daher sinnvollerweise über Stressreduktion, Reduktion der Kohlenhydrate und die Zufuhr von Antioxidantien und Nikotinsäure (Vitamin B3).

### **Tatsache Nr. 7**

- Essentielle Fettsäuren (z. Bsp. Fischöl) verbessern die Fließeigenschaft des Blutes.
- Zur Stabilisierung wird mehr Cholesterin in die Zellwände eingebettet und so aus dem Blutstrom entfernt.

**Tatsache Nr. 8**

- Bei einer Erhöhung des LDL-Cholesterins um 10% steigt die Wahrscheinlichkeit eines Herzinfarkts um 30%.

**Tatsache Nr. 9**

- Personen mit familiär bedingten erhöhten Cholesterinwerten haben nur ein erhöhtes Risiko, wenn gleichzeitig ein erhöhter Lipoprotein A-Spiegel im Blut vorliegt.  
Vitamin C senkt den LP-A Spiegel.

## Folgerung

- Alkoholreduktion
- Allgemeine Beschränkung der Kalorienzufuhr: Früchte sind oft zuckerreich.  
1 Gipfeli enthält 13 g Fett  
Rein pflanzlicher Süsstoff: Stevia!
- Reduktion der gesättigten (sichtbaren) Fette: Ernährungsumstellung  
Kühlschrank abschalten:  
Fette sind verderblich.  
Verzicht auf das Abendessen.  
Längere Verweildauer der Fette im Darm abends/nachts.
- Stressabbau: Autogenes Training.  
Zufuhr u.a. von Vitamin B6 und C
- Weniger histidinreiche Nahrungsmittel: Brote, Teigwaren, Kuchen
- Einnahme von Fischölkapseln (und Vitamin E): Fischöl senkt insbesondere die Triglyceride.
- Allgemein Zufuhr von Vitalstoffen: Vitamin C, E, B3 und B6  
Zink, Chrom, Kupfer, Selen,  
Beta-Carotin
- Chrom und Vitamin B3: Senken in Kombination erhöhte Cholesterinspiegel besonders effektiv  
(um etwa 50%).
- Zufuhr von Nahrungsfasern: Metamucil senkt Cholesterin um 15%
- Ideales Multi-Vitalstoff-Präparat: Nutrient 950 P.E.: 2-6 Kapseln tgl.

## 2. Cholesterinsenkung

- ◆ Fisch Öl                    → Senkt Triglyceride
- ◆ Vitamin E                 → Erhöht „gutes“ HDL-Cholesterin  
Senkt „böses“ LDL-Cholesterin
- ◆ Vitamin C                 → Senkt Cholesterin  
Fördert die körpereigene Kortisonproduktion
- ◆ Vitamin B3                → Senkt „böses“ LDL-Cholesterin
- ◆ Chrom                     → Verbessert den Zuckerstoffwechsel
- ◆ Nahrungsfasern         → Hemmen Cholesterinaufnahme im Darm
- ◆ Magnesiummangel       → Erhöht Cholesterin
- ◆ Artischocke              → Senkt Cholesterin, besonders LDL-Cholesterin  
Schützt die Leber  
Fördert den Gallenfluss  
Wirkt gegen Übelkeit  
Wirkt gegen     → Reizmagen, Blähungen,  
Nervöse Magenbeschwerden  
Darmwinde, Reizkolon

### 3. Homocystein

- Hohe Homocysteinwerte im Blut bedeuten: Arterioskleroserisiko stark erhöht.
- Homocystein ist ein giftiges Stoffwechselabbauprodukt und wird unter Mithilfe von Vitamin B6 und Folsäure in die Aminosäure Methionin umgewandelt.
- Homocystein schädigt das Endothel, die innerer Zellauskleidung der Arterien.
- Ausgewogene Ernährung und nachweislich „normale“ Vitaminkonzentrationen sind kein Garant für „normale“ Homocysteinspiegel.
- Jeder 2. bis 3. Arteriosklerosepatient weist erhöhte Homocysteinwerte auf.
- Vitamin B6, B12 und besonders Folsäure entgiften die Homocysteinsäure.
- Industrielle Nahrungsmittelverarbeitung senkt den Gehalt an Vitamin B6 und Folsäure beträchtlich.
- Herzinfarktpatienten zeigen etwa um 10% höhere Homocysteinwerte.

### **Der Homocysteinspiegel im Blut steigt an:**

- Mit zunehmendem Alter, besonders bei Männern.
- Beim Zigarettenkonsum.
- Bei Mangel an Vitamin B6, indirekt auch B12, und Folsäure.

### **Der Homocysteinspiegel im Blut sinkt:**

- Mit zunehmender körperlicher Aktivität.
- Insbesondere nach Folsäurezufuhr

### **Gefäß-Risikopatienten und solche mit erhöhten Cholesterinwerten müssen zwingend:**

- Auf das Rauchen verzichten.
- Sich viel bewegen.
- Die Nahrung mit Folsäure, Vitamin B6 und B12 ergänzen.

## Hyperhomocysteinämie

Aus: Ernährungsmedizin in der Praxis, 9/08-Band 3

Das Homocystein ist eine natürlich vorkommende schwefelhaltige Aminosäure, die nicht in der Nahrung enthalten ist. Es entsteht als Zwischenprodukt des Zellstoffwechsels beim Abbau von Methionin zu Cystein. Wenn der Methioninoffwechsel aufgrund eines Vitamin- oder Enzymmangels gestört ist, so reichert sich das Homocystein verstärkt im Blutplasma an und es entsteht eine Hyperhomocysteinämie. Diese macht sich auch durch eine erhöhte Ausscheidung des Homocysteins im Urin bemerkbar.

**Ist der Homocystein-Wert im Blut erhöht, kann es zu einer ganzen Reihe von Erkrankungen kommen. Erhöhtes Risiko für:**

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Bluthochdruck
- Schlaganfall
- venöse Thrombosen
- arteriosklerotische Gefäßveränderungen
- kognitive (Denk)Störungen
- Depressionen
- Demenzerkrankungen im Alter
- Osteoporose
- Komplikationen in der Schwangerschaft
- erhöhtes Tumorrisiko

Die Ursache eines zu hohen Homocysteinspiegels wird oftmals in einer unzureichenden Versorgung mit Vitamin B6, B12 und Folsäure gesehen. Der ausreichenden Aufnahme von Vitamin B12 ist gerade im Alter besondere Beachtung zu schenken, denn ältere Menschen oder Vegetarier entwickeln häufig leicht einen Vitamin B12 Mangel.

**Weitere Risikogruppen für einen Mangel an B-Vitaminen:**

- Raucher
- Schwangere und Stillende
- Magen-Darm-Erkrankungen
- Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes

Dem Mangel an B-Vitaminen kann durch ausreichendem Verzehr von frischem Obst und Gemüse und eine schonende Zubereitung der Speisen begegnet werden. Die Versorgung mit Folsäure kann häufig auch unter einer Kost mit viel Gemüse und Obst nicht ausreichend sein. Der Gesetzgeber ist deshalb dazu übergegangen, Salz mit Folsäure anzureichern. Dieses Salz ist für Patienten mit Hyperhomocysteinämie empfehlenswert. Frauen mit Kinderwunsch wird eine Supplementierung empfohlen, die auch für Patienten mit nachgewiesener Hyperhomocysteinämie anzuraten ist. Hinsichtlich des Speiseplans empfiehlt es sich, auf Produkte mit einem hohen Vitamingehalt zu achten. Vitamin B6 (Pyridoxin) ist vor allem in pflanzlichen Lebensmitteln, wie Vollkorn, Weizenkleie, Spinat, Kohl und Kartoffeln aber auch in tierischen Lebensmitteln, z.B. Fleisch, Milch, Eigelb und Innereien enthalten. In tierischen Produkten kommen vorwiegend die Phosphate vor, die sehr UV- und hitzelabil sind. Deshalb führt die Lagerung von Milch in Klarglasflaschen bei Sonneneinstrahlung innerhalb weniger Stunden zu 50%, das Braten von Fleisch zu 40% Vitaminverlust. Im Mittel muss mit einem Zubereitungsverlust von ca. 20% gerechnet werden. Die empfohlene Tagesdosis liegt bei 1,2-1,5 mg. Vitamin B12 (Cobalamin) findet sich in nennenswerten Mengen ausschliesslich in tierischen Lebensmitteln. Fisch (Makrele, Hering), Fleisch, Käse und Milch dienen hier als gute Lieferanten. Fermentierte Nahrungsmittel wie Sauerkraut oder Bier enthalten ebenfalls Spuren von Vitamin B12. Die Verzehrsempfehlung liegt bei einer täglichen Zufuhr von 2 mcg. Folsäure ist in grossen Mengen in Weizenkleie, Nüssen und auch diversen Gemüsesorten wie z.B. Bohnen, Spinat oder Tomaten enthalten. Leber, Hefe oder Keime stellen eher theoretische Folsäurequellen dar. Die Zufuhrempfehlung liegt bei 400 mcg pro Tag.

## 4. Lecithin

- Spielt eine Rolle im Fettmetabolismus.
- Myelinscheide und Hirn der MS Patienten enthalten zuwenig Lecithin. Abnormales Lecithin?
- Produziert in der Leber, via Galle in Darm, dort Rückresorption.
- Transportiert Fette.
- Hilft den Zellen Fett und Cholesterin aus dem Blut zu entfernen.
- Ist Baubestandteil der Zellmembran (insbesondere Nerven, Hirn).
- Für Synthese wichtig: B6, Mg, Cholin, Inosit, zahlreiche Fettsäuren.

## 5. Zusammenfassung

- Fischöl: Senkt insbesondere die Triglyceride
- Vitamin E: Senkt LDL-Cholesterin
- Vitamin C  
Senkt Cholesterin  
Fördert körpereigene Kortisonproduktion
- Vitamin B3: Senkt LDL-Cholesterin
- Chrom: Verbessert den Zuckerstoffwechsel
- Nahrungsfasern: Hemmen Cholesterinaufnahme im Darm
- Magnesiummangel: Erhöht Cholesterin
- Artischocke:  
Senkt Cholesterin, insbesondere LDL-Cholesterin  
Schützt die Leber  
Fördert den Gallenfluss  
Wirkt gegen Übelkeit, Reizmagen, Blähungen, nervöse  
Magenbeschwerden

## 6. Dosierung der Nahrungsergänzungsmittel (Auswahl)

Stoffklasse	Präparate (Beispiele)	Merkmale		Dosierung	
			morgens	mittags	abends
Omega-3-Fischöl	EPA-Pro Sevisana Kps à 0.5g	36-45 mg/kg KG	-	2 vor Essen	-
Vitamin E	E 600 Mavena	D-alpha- Tocopherol 600 IE 1800 IE/Tag	-	1 vor Essen	-
Selen	Selenase	300 ug		-	1 (kauen) Vor dem Zubett- gehen
Coenzym Q10	Coenzym Q10 NT. 30 mg Kps.	60-90 mg tgl.	1-3 Kps. nach Essen	-	
Chrom	Chromium- picolinat P.E. 200 mcg	Nur jeden 2. Tag	1 nach Essen		
Vitamin B3 (Niacin)		300-500 mg tgl.		1 nach Essen	
L-Carnitin	Tbl. à 1 g	1-3 g tgl.	1	1	1
Lezithin	RG-Lezithin- Granulat			2x1 Essl. tgl.	
Lezithin	Lezithin Kps. 1200 mg		1 vor Essen	1 vor Essen	1 vor Essen
Artischocke	Natu-Hepa	1-3 Kps. tgl. vor dem Essen			
Nahrungsfasern	Reine Flohsamen- schalen Sevisana	1-3 Tl. täglich mit viel Wasser			

## 7. Cholesterin abbauen - schnell und natürlich

Aus Reader`s Digest 3/2000

**Personenwaagen stehen meist am falschen Platz. Sie gehören nicht ins Badezimmer, sondern in die Küche. Direkt vor den Kühlschrank!**  
**Gerd Kape, MedizinZeitung, Horn/TG**

### **„Gutes“ Fett verwenden**

Einfach ungesättigte Fette - in Avocados, manchen Nüssen sowie in Oliven- und Rapsöl -, senken das "schlechte" Cholesterin LDL (Low Density Lipoproteins = Lipoproteine niedriger Dichte), wenn man sie statt gesättigter Fette zu sich nimmt. Vor allem bauen sie nicht das "gute" Cholesterin HDL (High Density Lipoproteins = Lipoproteine hoher Dichte) ab. Eine Studie des Harvard-Instituts für öffentliche Gesundheit schätzt, dass eine Frau, die nur knapp die Hälfte der gesättigten Fette in ihrer Ernährung durch Kohlenhydrate ersetzt, ihr Herzrisiko um etwa 15 Prozent senkt. Ersetzt sie jedoch die gesättigten Fette durch einfach ungesättigte Fette, sinkt es um 35 Prozent.

"Nehmen Sie zum Kochen Olivenöl statt Butter, Magermilch statt Vollmilch, und essen Sie mageres Fleisch", rät Dr. Rita Redberg, Dozentin an der Universität von Kalifornien in San Francisco und Sprecherin der Amerikanischen Herz-Gesellschaft (AHA).

### **Eier: In Massen erlaubt**

Zwar erhöht der Verzehr von Cholesterin den eigenen Cholesterinspiegel, aber gesättigte Fette erhöhen ihn stärker. Darum sind Eier, die mehr Cholesterin als gesättigte Fette enthalten, für die meisten Menschen harmlos. (Die Empfehlungen der AHA erlauben vier Eier pro Woche.)

Angehörige von Risikogruppen, so Dr. Robert H. Knopp, Leiter der Lipid-Forschungsklinik an der

Universität von Washington in Seattle, sollten jedoch vorsichtiger sein. „Wer einen erhöhten Cholesterinspiegel, eine ererbte Lipidstörung (hohe Cholesterinwerte in sehr jungen Jahren) oder ein Herzleiden hat, sollte nicht mehr als zwei Eier pro Woche essen“

### **Weniger „schlechte“ Fette**

Ratschläge wie: „Decken Sie höchstens 30 Prozent Ihres Kalorienbedarfs durch Fett“ sind schwer umzusetzen. Doch nur wer weniger gesättigte Fette isst, kann den Cholesterinspiegel senken. Mehr als andere Nahrungsbestandteile regen gesättigte Fette (vorwiegend in Fleisch und Milchprodukten) die Leber zur Produktion von arterienverstopfenden LDLs an.

Eine ausgewogene Ernährung erlaubt Gesunden 20 Gramm „schlechtes“ Fett am Tag, sagt Dr. William R. Castelli, Mitautor eines Ratgebers über Fette. Notieren Sie von allem, was Sie zu sich nehmen, die Fettmengen, bis Sie die Sache im Griff haben.

Zu den „schlechten“ Fetten gehören auch Trans-Fettsäuren (TFA). Sie entstehen, wenn man ungesättigte Fette hydriert oder chemisch bearbeitet, damit sie eine feste Form annehmen. Die TFAs erhöhen nicht nur die LDL- und die Gesamtcholesterinwerte. In grossen Mengen können sie sogar den HDL-Spiegel senken. Auf den Verpackungen sind die Trans-Fettsäuren nicht aufgeführt. Man findet sie in einigen Margarinesorten, Backfetten, tiefgefrorenen Fertiggerichten und abgepackten Backwaren.

### **Auf die Schilddrüse achten**

Frauen leiden oft unter einer Schilddrüsen-Unterfunktion. Bleibt sie unbehandelt, kann das den Cholesterinspiegel deutlich erhöhen. Die Symptome sind in vielen Fällen wenig spektakulär: Müdigkeit, Kälteempfindlichkeit, Haarausfall, Gewichtszunahme, Gelenksteife und Depressionen.

### **Kein Gewicht zulegen**

„Von allen Personengruppen haben die jeweils Dicksten einen 15 Prozent niedrigeren HDL-Spiegel als die DünNSTen“, sagt die HDL-Forscherin Dr. Margo Denke, Dozentin für Innere Medizin an der Southwestern-Klinik der Universität von Texas. Sind die Pfunde aber weg, steigt der HDL-Spiegel wieder.

## **Bewegung ist wichtig**

„Den HDL-Spiegel durch Ernährung allein anheben zu wollen ist fast unmöglich“, sagt Dr. Redberg von der AHA. „Aber die Kombination von Bewegung und gesunder Ernährung bringt's.“

Bewegung reduziert auch die Triglyzeride - ein Blutfett, das man ebenfalls mit Herzkrankheiten verbindet. In einer Studie aus Colorado lagen die Triglyzeridwerte bei inaktiven Frauen nach den Wechseljahren um 85 Prozent höher als bei jüngeren Frauen; trieben die älteren Frauen jedoch regelmässig Sport, lagen die Werte nur 31 Prozent höher.

## **Ein Gläschen in Ehren**

Jedes beliebige alkoholische Getränk kann, täglich in kleinen Mengen genossen, den HDL-Spiegel um 5 bis 10 Prozent heben. Doch nur der Rotwein enthält Flavonoide, die eine Arterienverstopfung durch LDLs verhindern können. Dunkles Bier und roter Traubensaft enthalten weniger Flavonoide.

## **Aufs Rauchen verzichten**

Zigarettenrauchen senkt die HDL-Werte um rund 6 Prozent, bei starken Rauchern noch viel ausgeprägter. Aus Studien geht zudem hervor, dass Passivrauchen ebenfalls den HDL-Spiegel senken kann.

## **Stress abbauen**

Viele Studien belegen, dass Stress unter Umständen das Herzrisiko erhöht. Forscher an der Staatsuniversität von Ohio stellten fest, dass Personen, die dauernd wütend auf andere waren oder diese Wut ständig unterdrückten, erhöhte LDL-Werte hatten.

Wer seinen Gefühlen nur dann freien Lauf liess, wenn es angebracht war, hatte bis zu 10 Prozent niedrigere LDL-Werte.

### **Vitamine einnehmen**

Die tägliche Ration von 400 internationalen Einheiten Vitamin E, das sich an die LDLs im Blut bindet, kann Ablagerungen und damit eine Verstopfung der Arterien verhindern helfen. Niacin ist ebenfalls nützlich, wenn die HDL-Werte niedrig oder die Triglyzeridwerte hoch sind.

### **Essen Sie mehr lösliche Fasern**

Diese in Hafer- und Reiskleie, Bohnen, Erbsen, Gerste, Zitrusfrüchten, Erdbeeren, Karotten und Äpfeln vorhandenen Ballaststoffe senken die LDL-Werte, aber nicht die HDL-Werte.

Einige Sorten von Frühstücksflocken sind mit Psyllium (Flohsamenwegerich) angereichert, das auch in Abführmitteln verwendet wird, weil es eine konzentrierte Quelle von löslichen Faserstoffen ist. Wer hohe Cholesterinwerte hat und täglich zwölf Gramm Psyllium zu sich nimmt, kann sein Gesamtcholesterin um etwa 5 Prozent senken.

### **Sojabohnen:**

Eine Untersuchung im New England Journal of Medecine stellte feste dass die Einnahme von drei bis vier Esslöffeln Soja-Eiweiss am Tag die LDL-Werte um fast 13 Prozent und die Triglyzeridwerte um über 10 Prozent senkt.

Rühren Sie Sojapulver in Säfte ein, essen Sie Sojaburger und geröstete Sojabohnen, oder trinken Sie heisse Schokolade aus Vanille-Soja-Milch.

### **Omega-3-Fettsäuren:**

Diese Fette kommen in Lachs, Makrelen und anderem Fisch vor und können die Triglyzeridwerte senken. Und da Fisch reich an ungesättigten Fetten ist, bietet er eine gute Möglichkeit, das Gesamtcholesterin und die LDL- Werte zu senken. Sie sollten mehrmals in der Woche 100 bis 120 Gramm davon essen.

## 8. Cholesterin ABC

- **LDL (Low-Density Lipoproteins)**

Das „schlechte“ Cholesterin, das die Arterien verstopft.

Ideal: 130 mg/dl.

Hoch: 160 mg/dl oder mehr.

- **HDL (High-Density Lipoproteins)**

Das „gute“ Cholesterin. Je mehr, desto besser. Es schwemmt die LDLs von den Arterienwänden fort.

35 mg/dl und mehr senken das Herzrisiko.

- **Triglyceride**

Ein Blutfett, das mit Herzkrankheiten in Zusammenhang gebracht wird.

Ideal: Weniger als 200 mg/dl

Zu hoch: über 400 mg/dl.

- **Cholesterin**

Eine kombinierte Messung allen Cholesterins im Blut.

Ideal: Weniger als 200 mg/dl.

Zu hoch: 240 mg/dl und höher.

## Fettsenkende Präparate

aus: „**Bio-logische Präparate für Diagnose und Therapie in der AK Praxis**“

Autor: Dr. med. Wolfgang Gerz

ISBN 3-9805706-1-4, AKSE Verlag, Deutschland

Fax 089-781928

Dieses reichhaltige Buch ist Pflichtlektüre jeds bio-logisch tätigen Arztes!

Hier muss und wird sich in den nächsten Jahren der "Statin-Wahn" verabschieden - sicher nicht ohne Gegenwehr der Industrie, die damit Milliardenumsätze verlieren wird. Lipobay war erst der Anfang, und die Berichte über weitere Nebenwirkungen (Reduzierung des intrazellulären CoQ10, Blutdruckanstieg, Kopfschmerzen, Schlafstörungen) häufen sich weltweit.

Neben den verschiedenen naturheilkundlichen Fasten- und Diätmethoden sowie der Therapie der besonders wichtigen Organe (Leber und übrige Verdauungsorgane) bieten sich folgende bio-logischen Wege an, von denen einige ähnlich wie die Statine die HMG CoA-Reduktase inhibieren, ein wichtiges Enzym der körpereigenen Cholesterinsynthese:

- Möglichst völliger **Verzicht auf Zucker**, zuckerhaltige Getränke und sonstige Industrieprodukte
- Möglichst völliger **Verzicht auf schlechte Öle und Fette** wie in Pommes und anderen frittierten Produkten sowie v.a. hydrogenisierte und teilhydrogenisierte Öle und Fette (Margarine, viele industrielle Snacks).
- Zufuhr von **Leinöl und andere hochwertige Omega 3- und Omega 6-haltige Öle** . Sie erhöhen sicher das positive HDL und senken teilweise auch die LDL- Werte.
- **Vitamin B3** (s. dort)
- **Carnitin** (s. dort)
- **FOS** (s. dort)

- **Hefe-Extrakt aus rotem Reis = Monascus purpureus:** wird seit Jahrhunderten in der TCM verwendet und hat sich als potenter Inhibitor der HMG CoA-Reduktase erwiesen.  
Aus den USA kommt die Nachricht, dass die FDA und ein hoher Gerichtshof "Red Yeast Rice" verboten haben, weil er in der chemischen Zusammensetzung zu ähnlich dem Präparat Lovastatin =Mevacor® ist.
- **Choleast** (Thorne)  
Dosierung: 2 x 1-2 Kps/d
- **Knoblauch:** senkt nachweislich das Gesamtcholesterin und erhöht HDL. Der entscheidende Wirkstoff hierfür scheint das Scordinin zu sein. Wer den Geruch vermeiden möchte, kann auf geruchsfreie Extrakte ausweichen, wobei hier der Konzentrationsgrad entscheidend ist. Man vergleiche die verschiedenen deutschen Präparate mit Garlic 100:1 extract (PE): 1 Kps mit 250 mg entspricht dem Wirkgehalt von 25 g rohem Knoblauch!  
Dosierung: 3 x 1- 2 Kps mit den Mahlzeiten.
- **Lactobacillus sporogenes** (s. dort): bindet Cholesterin im Darm und inhibiert HMG CoA-Reduktase.
- **Pantethine** (PE, Thorne) Dies ist die aktive Form von Vitamin B5 mit positiver Wirkung auf den Lipidstoffwechsel.
- **Phytosterole:** wie der Name sagt, handelt es sich um Steroide aus Pflanzen mit ähnlicher Struktur wie Cholesterin, aber regulierender Wirkung auf verschiedene wichtige Enzyme des Cholesterinstoffwechsels. Beta-Sitosterol hat zusätzlich eine positive Wirkung auf die Prostata.  
Ein typisches hochdosiertes Präparat ist CholestePure (PE) Dosierung: 3 x 1 Kps/d
- **Policosanol** (PE, Literatur bei Wright, January 2002): dieser Extrakt aus Zuckerrohr hat in mehreren Studien besser als die verschiedenen Statine abgeschnitten, praktisch keine Nebenwirkungen und v.a. auch weitere positive Wirkungen wie Hemmung der Thrombozytenaggregation.  
Dosierung: Nach Wright sind in der Regel 15mg/Tag ausreichend.

## FOS - Fructo-Oligo-Saccharide (PE)

Dies ist eine Mischung von drei Kohlenhydraten, die etwa halb so süß schmeckt wie Zucker, weitgehend hitzeresistent ist und sogar beim Backen oder zum Tee/Kaffee verwendet werden kann. In den unteren Dünndarmabschnitten und im Dickdarm ist FOS eine selektive Nährsubstanz für Bifidusbakterien und Lactobazillen.

Von den im Magen-Darm-Trakt des Menschen vorkommenden Enzymen Amylase, Sucrase und Maltase kann es nicht gespalten werden; auch der Glukose- bzw. Insulinregelkreis wird nicht beeinflusst.

Auch pathologische Keime wie Salmonella, E. coli, Clostridium perfringens, Candida albicans u.a.m. können FOS nicht verwerten.

### Positive Effekte von FOS

- Starke Förderung von Bifidus, leichter auch von Lactobacillus acidophilus
- Reduziert den Anteil der unerwünschten Darmflora
- Senkt den Stuhl-pH und die Menge der Fäulnisprodukte im Darm
- Senkt Gesamt-Cholesterin und insbesondere LDL-Cholesterin
- Senkt den Blutzuckerspiegel bei Diabetes
- Fördert die Darmpassage und reduziert so die Giftbelastung der Leber
- Kann sowohl bei Durchfall als auch Verstopfung eingesetzt

Testet FOS im AK-Test eindeutig schlecht oder reagiert der Patient subjektiv eindeutig überempfindlich, so ist entweder an eine Parasitose oder eine Schimmelpilzempfindlichkeit zu denken!

Dosierung: Initial bis zu 3 gehäuften TI täglich.

Erhaltungsdosis: 1-2 TI täglich.

Achtung: Bei Überdosierung insbesondere zu Beginn vermehrt Blähungen und Durchfall möglich; dann Reduktion bis zur Verträglichkeit.

## Carnitin

Kommt v.a. im Herz- und Skelettmuskel vor. Hauptfunktion ist die Förderung des mitochondrialen Fettstoffwechsels, aber auch antioxidativ. Produktion in der Leber aus Lysin und Methionin mit Hilfe von B6, Eisen, Vitamin C und alpha-Ketoglutarat. Angeborene Fehler im Carnitin-Stoffwechsel können zur Verschlechterung der Gehirnfunktionen, gradueller Muskelschwäche, Duchenne-ähnlicher Muskeldystrophie und extremer Muskelschwäche mit Fettansammlung in den Muskeln führen.

AK/Klinik: Selten als NC testend, weshalb es bei den untenstehenden Indikationen ausreicht, auf Verträglichkeit zu prüfen. Carnitin fördert die Ausdauer.

### Indikation

- Hyperlipidämie
- Azidurie (Propionsäure u.a.)
- Hypoglykämie
- Cardiomyopathie
- Koronare Herzkrankheit
- Dialyse
- Muskelschwäche
- Herzrhythmusstörungen
- Zirrhose oder andere Lebererkrankungen

## Vitamin B3 = Niacin

Als Coenzym wirkt Niacin bei der Aufschliessung und Verwertung von Fetten, Proteinen und Kohlenhydraten. Es wirkt cholesterinsenkend und ist an der Synthese der Sexualhormone, der Haut und Gewebestrukturen des Verdauungstraktes beteiligt.

B3 kommt in verschiedenen Formen vor, die schnell ineinander umgewandelt werden, aber deutliche Unterschiede in der Wirkung haben:

- Niacin = Nikotinsäure wirkt peripher dilatierend (Indikation Raynaud!) und tatsächlich bei einigen Patientinnen so stark, dass der oft äusserlich dramatische (aber ungefährliche) "Niacin - Flush" auftritt - bereits ab Dosen von 20-30 mg.
- Niacinamid macht keine Flush-Reaktion, verbessert eher die innere Zirkulation und wird in Dosen bis 500 mg pro gabe gut vertragen.
- Inositolgebundenes Niacin kann ebenfalls hoch dosiert werden ohne Flush - wirkt aber klinisch nicht so effizient wie reines Niacin.

### Indikationen:

- Arteriosklerose
- Hypertonie
- Arthritis
- Hypoglykämie
- Claudicatio intermittens
- Kopfschmerzen (Migräne)
- Diabetes 1 und 2
- Morbus Meniere
- Dermatitis
- Nervenentzündungen
- Hyperlipidämie
- Raynaud-Syndrom

**Bezug:**

- Niacin als Nikotinsäure (Apotheke) Kps mit 50 oder 100 mg.  
Dosierung: vorsichtig dosieren; wenn NC im AK- Test. Wir lassen die erste Kapsel mit 50 mg in der Praxis einnehmen, damit der Patient die mögliche Erstreaktion nicht alleine durchstehen muss!
- Niacinamide (Thorne)  
500 mg Niacinamid/Kps
- Niasafe-600 (Thorne) . Niacitol (PE)  
Zwei Präparate mit Inositolnicotinat  
Dosierung für alle drei: 3 x 1 Kps/d zu den Mahlzeiten

# Sekundäre Pflanzenschutzstoffe

Quelle: TABULA Nr. 3/August 98, Hilka de Groot

## Tausende verschiedener Schutzstoffe

Sekundäre Pflanzenstoffe werden von Pflanzen als Schutz gegen Schädlinge und Krankheiten, als Wachstumsregulatoren und als Farbstoffe produziert und sind Ursache für die Fülle von unterschiedlichen Aroma- und Geschmacksrichtungen bei Obst und Gemüse. Mehr als 10'000 verschiedene sekundäre Pflanzenstoffe kommen in der Nahrung vor. Mit einer gemischten Kost werden schätzungsweise 1.5 Gramm davon verzehrt. Vegetarier kommen leicht auf das Doppelte. Die Zufuhrmenge einzelner sekundärer Pflanzenstoffe kann durchaus diejenige mancher Vitamine überschreiten. Chemisch gesehen handelt es sich bei ihnen um eine bunte Vielfalt unterschiedlichster Verbindungen.

### Carotinoide

Carotinoide sind Farbstoffe, deren Farbspektrum hauptsächlich im gelb-roten Bereich liegt. Reich an Carotinoiden sind zum Beispiel Spinat, Grünkohl, Karotten, Aprikosen und Broccoli. Von den rund 600 bislang identifizierten Substanzen haben etwa 40 Bedeutung als Bestandteile von Lebensmitteln.

### Phytosterine

Phytosterine sind die in Pflanzen vorkommenden Pendanten zu den tierischen Sterinen wie Cholesterin und diesen in ihrer Molekülstruktur sehr ähnlich. Sie sind zu finden in fettreichen Pflanzenteilen wie Sesam- oder Sonnenblumenkörnern und Nüssen, aber auch in naturbelassenen Pflanzenölen.

### Saponine

Saponine sind stark bitter schmeckende Substanzen und kommen hauptsächlich in Hülsenfrüchten vor. Sie werden nur zu einem sehr geringen Teil im Darm resorbiert. Ihre Hauptwirkung bleibt daher auf den Magen-Darm-Trakt beschränkt.

## Glucosinolate

Glucosinolate machen den typischen Geschmack von Senf, Meerrettich und Kohl aus. Bislang sind rund 80 Einzelsubstanzen bekannt. Biologisch aktiv sind nicht die Verbindungen selbst, sondern auf enzymatischem Wege gebildete Abbauprodukte. Sie entstehen immer dann, wenn das pflanzliche Gewebe zerstört wird, also beim Schneiden und Zerkleinern.

## Polyphenole

Polyphenole haben ein besonders breites Spektrum an gesundheitlichen Effekten. Zu dieser Substanzgruppe zählen Farb-, Geschmacks- und Geruchsstoffe sowie bestimmte Ballaststoffe und Substanzen mit hormonähnlichen Wirkungen.

## Flavonoide

Flavonoide - eine grosse Untergruppe der Polyphenole - sind weit verbreitete Farbstoffe im gelben oder rot-violetten Farbspektrum. Deren Hauptvertreter, das Quercetin, kommt vor allem in Zwiebeln, Grünkohl, Äpfeln und Beeren vor.

## Phytoöstrogene

Phytoöstrogene wirken ähnlich wie die vom Körper produzierten Östrogene, allerdings sehr viel schwächer. Getreide liefert in der Ernährung des Menschen vermutlich die grösste Menge an Phytoöstrogenen.

## Sulfide

Schwefelhaltige organische Verbindungen (Sulfide) sind die charakteristischen Bestandteile des Knoblauchs und in Sachen biologische Aktivität wahre Multitalente. Wohl deshalb ist die Knolle schon seit Jahrtausenden ein bewährtes Mittel der Volksmedizin. Im legendären Papyrus Ebers (1550 vor Christus), einer altägyptischen Sammlung von 800 Heilrezepturen, stehen allein 22 Rezepte, die Knoblauch enthalten. Und bei der Olympiade der alten Griechen soll er sogar als «Dopingmittel» eingenommen worden sein.

## Krebs hemmende Wirkung

So vielfältig wie die chemischen Strukturen der sekundären Pflanzenstoffe sind deren pharmakologische Besonderheiten. Im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses steht dabei vor allem die Krebs hemmende Wirkung. Sie ist mittlerweile für eine ganze Reihe von Einzelsubstanzen belegt. So verhindern einige sekundäre Pflanzenstoffe, dass Krebs erregende Stoffe überhaupt im Körper aktiv werden können. Kanzerogene, zum Beispiel Nitrosamine, werden meist als unwirksame Vorstufen aufgenommen. Körpereigene so genannte Phase-I-Enzyme wandeln sie dann im Organismus in die aktive Form um. Erst nach diesem Reaktionsschritt sind sie in der Lage, das in den Zellkernen lokalisierte Erbgut anzugreifen und einen Tumor auszulösen. Dies versucht der Organismus aber zu verhindern, indem er Phase-II-Enzyme bildet, die im Gegenzug die bereits aktivierten Kanzerogene wieder entgiften können. Sekundäre Pflanzenstoffe unterstützen dieses Abwehrsystem.

Beobachtungen aus Experimenten mit Zellkulturen haben gezeigt, dass sie dabei auf zweierlei Weise in das Geschehen eingreifen. Sie drosseln die Aktivität von Phase-I-Enzymen und kurbeln gleichzeitig die Produktion ihrer Gegenspieler an. Ein gut untersuchtes Beispiel sind in dieser Hinsicht die in den Kohlarten vorkommenden Glucosinolate, wie das für Broccoli typische Sulforaphan. Es stimuliert im Laborversuch das Entgiftungsenzym Quinon-Reduktase. Die gleiche Substanz bremst im Tierversuch das Wachstum von chemisch ausgelöstem Brustkrebs.

Es gibt auch schon Studien am Menschen. Ian Boogards vom TNO - Food and Nutrition Research in Zeist, Niederlande, hat an männlichen Probanden untersucht, welchen Effekt der Verzehr von 300 Gramm Rosenkohl pro Tag hat. Ergebnis: Nach knapp drei Wochen war im Plasma der untersuchten Personen die Konzentration an Glutathion-S-Transferase, einem Phase-II-Enzym, deutlich erhöht.

Phytoöstrogene bieten Schutz gegen hormonabhängige Tumoren, indem sie auf verschiedene Weise den Hormonhaushalt beeinflussen. So greifen sie gezielt in den Stoffwechsel des Sexualhormons Östradiol ein. Für dessen Abbau gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: Als Metaboliten können entweder Östriol oder Catechol-Östrogen entstehen. Während eine hohe Konzentration an Östriol das Brustkrebsrisiko nach der Menopause steigert, nimmt Catechol-Östrogen kaum Einfluss auf das Tumorwachstum. Im Tierversuch fördern Phytoöstrogene die Bildung des harmloseren Abbauproduktes.

Der gleiche Effekt wurde bei Glucosinolaten beobachtet, zum Beispiel dem für Weisskohl typischen Indol-3-Carbinol. In einer klinischen Studie konnten Wissenschaftler der Rockefeller University und des Instituts Hormone Research in New York, USA, zeigen, dass sich die Synthese von Catechol-Östrogen durch die tägliche Aufnahme von 500 Milligramm

dieser Substanz - das entspricht 400 Gramm Weisskohl - nach bereits sieben Tagen um 50 Prozent gesteigert hatte.

Darüber hinaus regen Phytoöstrogene die Produktion des «Sex - Hormone- Binding- Globuline» (SHBG) in der Leber an. Dieser Eiweissstoff wird ins Blut abgegeben und geht dort mit den Östrogenen eine so feste Bindung ein, dass sie biologisch nicht mehr aktiv sind und damit auch auf das Krebsgeschehen keinen Einfluss mehr haben.

## Sekundäre Pflanzenstoffe wichtiger als antioxidative Vitamine?

Seit langem schon ist über die Bedeutung antioxidativer Vitamine als Schutz gegen den Angriff freier Radikale berichtet worden. Immer mehr machen jedoch auch sekundäre Pflanzenstoffe mit antioxidativer Wirkung von sich reden. Einige unter ihnen sind beim Abfangen der Radikalen sogar noch geschickter - beispielsweise die in roten Trauben enthaltenen Polyphenole. So schützt ein Polyphenol-Extrakt aus Rotwein im Laborversuch die LDL-Partikel des Blutes - das sind die Anteile des Cholesterins, die Arteriosklerose verursachen können - effektiver vor den aggressiven Materieteilchen als eine vergleichbare Menge Vitamin E.

Nach Meinung von Experten haben sekundäre Pflanzenstoffe im Vergleich zu antioxidativen Vitaminen möglicherweise sogar die grössere Bedeutung. Allein schon die aufgenommenen Mengen legen diesen Schluss nahe. Die tägliche Kost enthält in der Summe etwa 100 Milligramm Vitamin C, E und Beta- Carotin, aber das Zehnfache an sekundären Pflanzenstoffen mit antioxidativer Wirkung.

## Sie senken den Cholesterinspiegel

Wissenschaftlich gesichert ist überdies der günstige Einfluss verschiedener sekundärer Pflanzenstoffe auf den Cholesterinspiegel. Das gilt zum Beispiel für **Saponine, Phytosterine und Sulfide**. Dieser Effekt beruht auf unterschiedlichen Mechanismen. **Saponine** hemmen den Kreislauf der primären Gallensäuren. Die Leber synthetisiert diese Substanzen aus Cholesterin. Sie gelangen dann über den Gallengang in den Darm, wo sie bei der Resorption von Fetten eine Rolle spielen. Normalerweise wandern sie anschliessend durch die Darmwand wieder zurück und der Zyklus beginnt aufs neue. Saponine nun binden einen Teil der Gallensäuren so fest, dass eine Resorption unmöglich ist und sie stattdessen ausgeschieden werden. Die Leber gleicht solche Verluste prompt durch eine Neusynthese aus und zapft zu diesem Zweck den körpereigenen Cholesterin-Pool an; der Cholesterinspiegel im Serum sinkt. Von **Phytosterinen** wird angenommen, dass sie die Resorption von Cholesterin hemmen. **Isolierte Phytosterine wie Beta-Sitosterin** werden

bereits seit längerem zur Behandlung überhöhter Cholesterinspiegel eingesetzt. Sulfide wiederum blockieren das Schlüsselenzym des Cholesterinstoffwechsels in der Leber und damit die Neuproduktion des ungeliebten Stoffes.

### **Gemüse: Am besten nur gründlich waschen**

Eine ganze Reihe sekundärer Pflanzenstoffe, zum Beispiel Polyphenole oder manche Carotinoide, sind hitzeempfindlich. Am besten bleiben sie erhalten, wenn Obst und Gemüse als Rohkost, auf den Tisch kommen.

Oftmals befinden sich sekundäre Pflanzenstoffe in den äussersten Randschichten der Pflanzen. So schützen Polyphenole dort das darunter liegende Gewebe vor dem oxidativen Angriff von Sauerstoff. Damit diese wertvollen Substanzen nicht im Küchenabfall landen, sollte man wenn möglich auf das Schälen verzichten und Obst und Gemüse stattdessen gründlich waschen.

### **Karotten mit etwas Fett zubereiten**

Und noch ein Tip: Manche sekundäre Pflanzenstoffe, vor allem die Carotinoide, lösen sich nur in Fett. Um die Verwertung dieser Substanzen im Körper zu verbessern, sollte man carotinoidhaltige Gemüse wie zum Beispiel Karotten, stets mit etwas Fett zubereiten, am besten mit einem guten Pflanzenöl.

### **Tomaten bearbeitet besser als roh**

Tomaten enthalten das stark antioxidativ wirkende Lycopin. Lycopin sitzt tief verankert in den Zellen. Je länger Tomaten gekocht werden oder zu Tomatenjus oder gar Ketchup verarbeitet, je mehr tritt das Lycopin aus den Zellen heraus.

In vielen Lebensmitteln hat es Schutzstoffe, denen eine krebshemmende Wirkung zugeschrieben wird.

## Knoblauch an der Spitze



Nur schätzungsweise 10-15% der Bevölkerung essen genügend Gemüse.