

## **Cholesterin**

wird zum größten Teil vom Körper selbst hergestellt

### **allgemeine Richtlinien bei erhöhten Werten:**

Bewegung,  
Stressabbau,  
keine Überernährung (evtl. Gewichtsreduktion),  
mehr pflanzliche Öle statt tierische Fette  
Cholesterinhaltige Lebensmittel (Eigelb, Butter) nicht im Übermaß

### **Cholesterinsenkende Nahrungsmittel im Überblick:**

Vollkornprodukte v.a. Hafer, Gerste, Roggen,  
Obst,  
Gemüse, Salat auch rohe Zwiebel und Knoblauch,  
Hülsenfrüchte v.a. Bohnen

## **Die einzelnen bioaktiven Substanzen und ihre Wirkung auf den Cholesterinstoffwechsel:**

### **Saponine**

Hier handelt es sich um zuckerähnliche Substanzen (Glykoside), die hauptsächlich in Hülsenfrüchten (Bohnen, [Luzerne](#)) vorkommen und über zwei Wege den Cholesterinspiegel beeinflussen:

#### **1. direkt**

Saponine sind in der Lage, Cholesterin im Darm zu binden (Saponin-Cholesterin-Komplex) und dadurch die Aufnahme von Cholesterin mit der Nahrung zu reduzieren.

#### **2. indirekt**

Cholesterin ist Bestandteil der primären Gallensäuren, die zur Unterstützung der Fettverdauung in den oberen Dünndarm abgegeben werden. In unteren Darmabschnitten werden diese jedoch rückresorbiert und stehen somit dem Körper erneut zur Verfügung ("enterohepatischer Kreislauf").

Saponine binden diese primären Gallensäuren, so dass sie vermehrt mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Für die Neubildung von Gallensäure wird körpereigenes Cholesterin verwendet, was dazu führt, dass der Cholesterinspiegel im Blut sinkt.

Durch die Bindung der Gallensäuren wird zusätzlich das Dickdarmkrebsrisiko herabgesetzt, da bestimmte Darmbakterien Gallensäuren zu sogenannten sekundären Gallensäuren abbauen, die wahrscheinlich eine kanzerogene (krebsauslösende) Wirkung besitzen.

Eine cholesterinsenkende Wirkung isolierter Saponine konnte bei Nagetieren nachgewiesen werden. Nicht völlig geklärt ist die Wirkung auf den Menschen, da in bisherigen Untersuchungen nur Lebensmittel eingesetzt wurden, die weitere cholesterinsenkende Substanzen enthielten. Dennoch sind saponinhaltige Lebensmittel (Bohnen, Luzernensamen) für die Behandlung eines überhöhten Cholesterinspiegels zu empfehlen, da Überdosierungen durch die Aufnahme dieser Lebensmittel nicht zu erwarten sind.

### **Tocotrienole**

Tocotrienole sind Verwandte des [Vitamin E](#) (alpha-Tocopherol). Einen besonders hohen Gehalt weisen die Samen (v.a. die Randschichten) und das Öl der [Gerste](#), des [Hafers](#) und des [Roggens](#) auf.

Im Gegensatz zu den Saponinen und Phytosterinen hemmen sie die körpereigene Cholesterinbildung in der Leber. Dies ist auf die Hemmung eines Enzyms (HMG-CoA-Reduktase) zurückzuführen, das maßgeblich an der Cholesterinsynthese beteiligt ist.

Die Wirksamkeit der Tocotrienole im Hinblick auf die Senkung des Cholesterinspiegels wurde in mehreren Studien nachgewiesen.

### **Sulfide**

Sulfide sind Schwefelverbindungen, die hauptsächlich in Zwiebelgewächsen und Knoblauch enthalten sind. Das Alliin, der Hauptwirkstoff des Knoblauchs, hemmt ebenfalls die Cholesterinsynthese der Leber.

Die cholesterinsenkende Wirkung gilt bei frischem Knoblauch und Zwiebeln als gesichert, bei Knoblauchpräparaten liegen keine eindeutigen Ergebnisse vor.

## Ballaststoffe

### Allgemein

Als Ballaststoffe werden unverdauliche Nahrungsbestandteile bezeichnet. Sie sind fast ausschließlich pflanzlichen Ursprungs und weisen die unterschiedlichsten chemischen Strukturen auf. Besonders reich an Ballaststoffen sind Vollkornprodukte, Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte.

### Ballaststoffgehalt einiger Lebensmittel

Lebensmittel	Gesamt-Ballaststoffgehalt in g	Anteil an wasserlöslichen B. in %	Anteil an wasserunlöslichen B. in %
Vollkornreis	4,0	27,5	72,5
Reis, parboiled	0,6	33,3	66,6
Hafer	9,3	52,7	47,3
Weizen	9,6	77,1	22,9
Roggen	13,4	76,1	23,9
Vollkornnudeln (gekocht)	4,4	15,9	84,1
Nudeln (gekocht)	1,5	26,7	73,3
Rosenkohl	4,4	75	25
Weißkohl	3,0	73,3	26,7
Möhren	2,9	51,7	48,3
Blumenkohl	2,9	82,8	17,2
Linsen	2,8	64,3	35,7
Grüne Erbsen	5,0	80	20
Weißbohnen	7,5	45,3	54,7
Äpfel	2,3	47,8	52,2
Birnen	2,8	78,6	21,4
Johannisbeeren	3,5	88,6	11,4
Pflaumen, getrocknet	9,0	45,6	54,4

Mit der Nahrung sollten täglich mindestens 30g Ballaststoffe zugeführt werden. In den Industrieländern beträgt die tatsächlich zugeführte Menge nur etwa die Hälfte. Diese Tatsache wird als eine der Ursachen für die Entstehung von Zivilisationskrankheiten angesehen.

### Cholesterinsenkende Wirkung

In verschiedenen Studien wurde die Wirksamkeit der Ballaststoffe in Bezug auf den Cholesterinspiegel belegt. Dies gilt jedoch nur für Versuchsdiäten mit Haferkleie, Bohnen, [Pektin](#) und [Guarkernmehl](#).

Es hat sich gezeigt, dass wasserlösliche Ballaststoffe einen günstigeren Einfluss besitzen als wasserunlösliche. Die cholesterinsenkende Wirkung lässt sich durch **drei unterschiedliche Mechanismen** erklären:

#### 1. Verminderung der Rückresorption von Gallensäuren

Cholesterin ist Bestandteil der primären Gallensäuren, die zur Unterstützung der Fettverdauung in den oberen Dünndarm abgegeben werden. In unteren Darmabschnitten werden diese jedoch rückresorbiert und stehen somit dem Körper erneut zur Verfügung ("enterohepatischer Kreislauf").

Ballaststoffe binden diese primären Gallensäuren, so dass sie vermehrt mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Für die Neubildung von Gallensäure wird körpereigenes Cholesterin verwendet, was dazu führt, dass der Cholesterinspiegel im Blut sinkt.

Durch die Bindung der Gallensäuren wird zusätzlich das Dickdarmkrebsrisiko herabgesetzt, da bestimmte Darmbakterien Gallensäuren zu sogenannten sekundären Gallensäuren abbauen, die möglicherweise eine kanzerogene (krebsauslösende) Wirkung besitzen.

## **2. Verkürzung der Transitzeit**

Vor allem die wasserunlöslichen Ballaststoffe erhöhen durch ihre hohe Quellfähigkeit das Stuhlvolumen und verkürzen dadurch die Verweildauer des Speisebreis im Darm. Dies führt zu einer verminderten Aufnahme von Cholesterin durch die Darmwand.

## **3. Hemmung der Cholesterinsynthese**

Im Dickdarm werden durch den teilweisen bakteriellen Abbau von Ballaststoffen kurzkettige Fettsäuren gebildet, die u.a. zu Propionat umgewandelt werden. Dieses kann die Dickdarmwand passieren, gelangt zur Leber und hemmt dort das für die Cholesterinsynthese erforderliche Enzym HMG-CoA-Reduktase. Die verminderte Cholesterinneubildung führt zu einer Senkung des Cholesterinspiegels.

Quelle: "Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln", B. Watzl, C. Leitzmann