

## Fragen und Antworten zu Pflanzensterinen

FAQ des BfR vom 25. Juni 2007

Auf dem deutschen Markt werden Lebensmittel angeboten, die mit Pflanzensterinen angereichert sind. Die Lebensmittel sollen dazu beitragen, erhöhte Cholesterinspiegel zu senken. Das derzeitige Angebot im Handel umfasst Margarine, aber auch Milchprodukte, Käse und Brot. Die Europäische Kommission hat den Zusatz von Pflanzensterinen auch für Fruchgetränke auf Milchbasis, Sojagetränke, Gewürze und Salatsoßen zugelassen. Der Zusatz der Pflanzensterine muss auf der Packung gekennzeichnet sein. Der Gehalt an Sterinen ist begrenzt, damit die tägliche Aufnahme aus solchen Produkten drei Gramm nicht überschreitet und mögliche unerwünschte gesundheitliche Wirkungen ausgeschlossen sind. Weil Pflanzensterine die Aufnahme von Vitaminen einschränken können, wird auf den Packungen empfohlen, entsprechend mehr Obst und Gemüse zu essen. Kinder unter fünf Jahren, Schwangere und Stillende sollten die angereicherten Lebensmittel trotzdem nicht essen. Wer Cholesterin senkende Medikamente einnimmt, sollte den Verzehr mit dem Arzt abstimmen.

Ob die Hinweise auf den Packungen von den Verbrauchern wahrgenommen und befolgt werden und ob die mit Pflanzensterinen angereicherten Lebensmittel ihre eigentliche Zielgruppe - Personen mit erhöhten Cholesterinwerten - erreichen, hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gemeinsam mit den Verbraucherzentralen der Länder und ihrem Bundesverband (vzbv) untersucht. Die Ergebnisse der Studie zum Verbraucherverhalten sind in der Reihe BfR-Wissenschaft veröffentlicht und stehen auf der Homepage unter dem Menüpunkt „Publikationen“ zur Verfügung. Im Folgenden hat das BfR häufig gestellte Fragen und Antworten zu Pflanzensterinen und ihrem Einsatz in Lebensmitteln zusammengestellt.

### Was sind Sterine?

Bei Sterinen handelt es sich um eine Gruppe fettähnlicher Substanzen, die natürlich im Tier- und Pflanzenreich vorkommen. Das bekannteste tierische Sterin ist das Cholesterin, die am häufigsten vorkommenden pflanzlichen Sterine sind das  $\beta$ -Sitosterin, das Campesterin und das Stigmasterin. Ihre Strukturen ähneln der des Cholesterins. Sie enthalten in ihrem molekularen Grundgerüst eine Doppelbindung. Wird diese Doppelbindung hydriert, entstehen aus den ungesättigten Pflanzensterinen die gesättigten Pflanzenstanole. Pflanzensterine werden synonym auch als Pflanzensterole, Phytosterine oder Phytosterole bezeichnet.

### Wo finden sich Pflanzensterine in der Natur und wie werden sie hergestellt?

Pflanzensterine kommen in allen fetthaltigen pflanzlichen Lebensmitteln, wie Ölen, Nüssen, Samen, Cerealien, Bohnen und daraus hergestellten Produkten vor. Sie sind Bestandteile der pflanzlichen Zellmembran und liegen entweder als freie Sterole, als Ester mit Fett- oder phenolischen Säuren (z.B. Ferulasäure in Oryzanol) oder gekoppelt an Zuckerreste vor. Einige Insekten, Insektenlarven, Würmer, Garnelen und Krabben können Pflanzensterine in Cholesterin umwandeln und für ihren eigenen Stoffwechsel nutzen. Säugetiere und Menschen sind dazu nicht in der Lage und können Pflanzensterine auch nicht selber produzieren. Gesättigte Pflanzenstanole kommen in der Natur nur in ganz geringen Mengen vor.

Pflanzensterine fallen darüber hinaus als Beiprodukt bei der Raffination pflanzlicher Öle an oder werden aus Tallöl, einem Beiprodukt der Holzindustrie, gewonnen. Die Sterinmischungen werden ggf. zu Stanolen hydriert, mit Fettsäuren verestert und gereinigt.

## **Sind Pflanzensterine für den Menschen lebensnotwendig?**

Pflanzensterine sind für den Menschen nicht essentiell und werden im menschlichen Stoffwechsel praktisch nicht genutzt. Gesunde Menschen nehmen nur etwa 5 - 10 % der Pflanzensterine auf, die in der Nahrung enthalten sind. Diese gelangen über die Pfortader in die Leber und werden über die Gallenflüssigkeit in den Darm abgegeben. Die meisten Pflanzenstanole werden gar nicht resorbiert, sondern mit dem Stuhl ausgeschieden.

## **Wie wirken Pflanzensterine im Stoffwechsel?**

Pflanzensterine aus der Nahrung oder aus Medikamenten verdrängen Cholesterin aus den Micellen im Dünndarm, mit deren Hilfe Fette, Cholesterin und andere fettlösliche Nahrungsbestandteile resorbiert werden. In der Folge nimmt der Körper weniger Cholesterin auf und reagiert mit einer Erhöhung der Eigensynthese. Die kann die Aufnahmehemmung aber nicht vollständig kompensieren, so dass es zu einer Senkung des Cholesterinspiegels kommt. Dabei senken 2 - 3 Gramm Pflanzensterine täglich den Cholesterinspiegel im Blutplasma des Menschen um rund 10 Prozent. Der Effekt kann durch eine weitere Erhöhung der Pflanzensterin-Dosis nicht weiter gesteigert werden. Der tägliche Verzehr wirksamer Mengen an Pflanzensterinen verringert außerdem die Aufnahme von Vitaminen - insbesondere des  $\beta$ -Carotins - aus der Nahrung und erhöht den Pflanzensterinspiegel im Blutplasma.

Bei der Phytosterol- bzw.  $\beta$ -Sitosterolämie handelt es sich um eine sehr seltene, angeborene Störung des Pflanzensterin-Aufnahmemechanismus, die durch die erhöhte Resorption von Pflanzensterinen aus der Nahrung gekennzeichnet ist. Die Krankheit ist genetisch bedingt. Weltweit sind weniger als 100 Fälle beschrieben. Die betroffenen Patienten haben einen 10- bis 100fach erhöhten Pflanzensterin-Spiegel im Blutplasma und leiden vor allem an gutartigen Sehnen- und Hautgeschwülsten (Xanthomatose), einem gestörten Cholesterinstoffwechsel und Arteriosklerose. Häufig erkranken sie bereits als Jugendliche an koronaren Herzerkrankungen.

## **Wofür werden Pflanzensterine verwendet?**

Seit etwa 50 Jahren werden Pflanzensterine in Cholesterin senkenden Arzneimitteln eingesetzt. Der wichtigste Wirkstoff ist das  $\beta$ -Sitosterol. Seit rund 15 Jahren wurden Pflanzensterine und -stanole oder deren Esterverbindungen außerdem verstärkt auf einen Cholesterin senkenden Einsatz in fetthaltigen Lebensmitteln, wie Margarine, Öl, Butter und Majonäse getestet. Inzwischen können Pflanzensterine technologisch auch fettarmen Lebensmitteln zugesetzt werden. Wegen des Einsatzes der Pflanzensterine und der damit verbundenen Cholesterin senkenden Wirkung werden die damit angereicherten Lebensmittel auch als „funktionelle Lebensmittel“ bezeichnet.

## **Welche Lebensmittel werden mit Pflanzensterinen angereichert?**

Ende 2006 wurden in Deutschland im Handel sieben Lebensmittel angeboten, die mit Pflanzensterinen angereichert waren: Zwei Margarinen (eingeführt 2000 und 2003), zwei Joghurt drinks (eingeführt 2004), eine Magermilch (eingeführt 2004), ein Schnittkäse und ein Sonnenblumenkernbrot (beide eingeführt 2006). Alle Produkte enthalten die Pflanzensterine in der täglichen Verzehrmenge in einer wirksamen Dosis (ca. 2 g) und sind für Verbraucher bestimmt, die ihren erhöhten Plasmacholesterinspiegel senken möchten. Zwischenzeitlich sind weitere Produkte auf den Markt gekommen.

Längere Erfahrungen mit dem Einsatz eines Cholesterin senkenden Lebensmittels liegen aus Finnland vor. Dort ist bereits seit 1995 eine Margarine auf dem Markt, die das Pflanzenstanolesterpräparat „Benecol®“ enthält.

### **Wie ist die Verwendung von Pflanzensterinen in Lebensmitteln rechtlich geregelt?**

Pflanzensterine sind rechtlich neuartige Lebensmittelzutaten. Lebensmittel, denen Pflanzensterine zugesetzt werden, müssen nach der Novel-Foods-Verordnung geprüft und zugelassen oder angezeigt werden. Nur „Benecol®“-Produkte sind von dieser Verordnung ausgenommen, weil Margarine mit Benecol® bereits vor dem Inkrafttreten der Verordnung im Mai 1997 in nennenswertem Umfang in einem EU-Land vertrieben wurde. Für Produkte, die „Benecol®“ enthalten, erteilt das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft Ausnahmegenehmigungen bzw. Allgemeinverfügungen nach den nationalen deutschen Rechtsvorschriften.

### **Wie werden Lebensmittel geprüft, die mit Pflanzensterinen angereichert wurden?**

Neuartige Lebensmittel und Lebensmittelzutaten sind nicht frei verkehrsfähig. Lebensmittel, denen Pflanzensterine zugesetzt wurden, müssen entsprechend den Vorschriften der Novel-Foods-Verordnung toxikologisch und ernährungsmedizinisch geprüft werden, bevor sie in Europa verkauft werden dürfen. Aus diesen Sicherheitsbewertungen weiß man, dass die maximale Senkung des Plasmacholesterinspiegels um 10 % durch 1 bis 2 g Pflanzensterine täglich erreicht wird und dass eine Erhöhung dieser Dosis den Effekt nicht mehr steigert. Der tägliche Verzehr wirksamer Mengen an Pflanzensterinen hemmt außerdem die Aufnahme bestimmter Carotinoide und fettlöslicher Vitamine aus der Nahrung und erhöht den Pflanzensterinspiegel im Blutplasma. Da noch nicht sicher abgeschätzt werden kann, ob aus beiden Effekten langfristig unerwünschte gesundheitliche Beeinträchtigungen resultieren, hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) empfohlen, den täglichen Verzehr von Pflanzensterinen auf drei Gramm zu begrenzen.

Eine Genehmigung gilt für ein Produkt eines Herstellers. Sie kann nicht auf andere Produkte oder andere Hersteller übertragen werden. Hersteller, die einem Lebensmittel ein bereits bewertetes Pflanzensterin-Präparat zusetzen möchten, dessen Einsatz genehmigt wurde, müssen ihr Produkt nach einem vereinfachten Verfahren anzeigen. Der Anzeige muss ein wissenschaftliches Gutachten beigefügt sein, das die wesentliche Gleichwertigkeit des angezeigten Lebensmittels mit dem bereits geprüften Produkt bestätigt. Der Europäischen Kommission liegen derzeit entsprechende Anzeigen von über 70 Herstellern vor.

### **Müssen Lebensmittel, denen Pflanzensterine zugesetzt sind, besonders gekennzeichnet sein?**

Seit 2004 müssen derart angereicherte Lebensmittel Hinweise auf die Zweckbestimmung des Lebensmittels (Cholesterinsenkung) und die empfohlene maximale tägliche Aufnahme (2 - 3 Gramm) tragen. Aus der Kennzeichnung muss klar hervorgehen, dass Kinder unter fünf Jahren, Schwangere und Stillende derart angereicherte Produkte vorsorglich nicht verzehren sollten, weil die Lebensmittel die Aufnahme bestimmter Vitamine hemmen können. Alle anderen Konsumenten sollten zum Ausgleich mehr Obst und Gemüse verzehren als üblich. Konsumenten, die wegen erhöhter Cholesterinwerte medikamentös behandelt werden, sollten den Verzehr der Lebensmittel mit ihrem Arzt abstimmen.

### **Reicht die Kennzeichnung aus, um Verbraucher zu schützen?**

Eine bundesweite Umfrage, die das Bundesinstitut für Risikobewertung gemeinsam mit den Verbraucherzentralen bei mehr als 1000 Käufern von pflanzensterinhaltigen Lebensmitteln durchgeführt hat, zeigt, dass die bisherige Kennzeichnung derartiger Produkte offenbar nicht ausreicht, um den Verbraucher zu schützen. Die Studie belegt insbesondere, dass fast die Hälfte der Käufer keinen nachgewiesenen erhöhten Cholesterinspiegel aufwies. Verbraucher, die wegen eines erhöhten Cholesterinspiegels medikamentös behandelt wurden, gaben an, die Lebensmittel häufig entgegen der Empfehlung ohne Rücksprache mit dem Arzt zu essen. Verbraucherzentralen und BfR empfehlen deshalb, auf der Packung deutlich darauf hinzuweisen, dass pflanzensterinhaltige Lebensmittel nur von Personen mit erhöhtem Cholesterinspiegel verzehrt werden sollten, die nicht zu einer der genannten Risikogruppen gehören. Die Zahl der Produkte, die mit Pflanzensterinen angereichert sind, sollte nach Ansicht des BfR begrenzt werden, um sicherzustellen, dass die täglich empfohlene Aufnahmemenge von drei Gramm Pflanzensterinen nicht überschritten wird.