

# Ernährungskomponenten

## Nährstoffe

Die Anteile der Hauptnährstoffe Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate an der Gesamtenergiezufuhr sollten an die individuellen Gegebenheiten und an eventuell vorhandene Begleiterkrankungen angepasst werden.

## Eiweiß

Eine hohe Zufuhr an tierischem Protein beeinflusst die Urinzusammensetzung. Die Ausscheidung von Calcium und Oxalat mit dem Urin kann dadurch erhöht werden. Bei der Verstoffwechslung mancher Nahrungsproteine entstehen Säuren, dadurch kann der Urin pH-Wert gesenkt werden. Gleichzeitig fällt im Körper und auch im Urin vermehrt Harnsäure an. Daher sollte pflanzliches Protein als Eiweißquelle bevorzugt werden (Achtung! Produkte auf Sojabasis und Hülsenfrüchte enthalten auch relativ hohe Gehalte an Harnsäure).

## Fett

Besonders die in unserer Wohlstandsgesellschaft hohe Zufuhr von gesättigten Fettsäuren ist mit einem erhöhten Risiko der Urolithiasis verbunden. Ein zusätzliches Risiko besteht bei Patienten mit entzündlichen Darmerkrankungen und Resektion des Dünndarms bei gleichzeitiger Fettaufnahmestörung.

Bestimmte mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie die  $\omega$ -3-Fettsäuren (z.B. in Fischöl, Hering, Lachs, Raps- und Leinöl) können das Urolithiasis Risiko senken. Die  $\omega$ -3-Fettsäuren hemmen die Bildung von Arachidonsäure, die die Calcium- aber auch Oxalat-Ausscheidung im Urin fördern kann.

## Kohlenhydrate

Eine hohe Zufuhr an einfachen Zuckern ist mit einem Anstieg der Calciumausscheidung im Urin verbunden. Daher sollte die Zufuhr von Haushaltszucker (u.a. auch Marmeladen, süße Brotaufstriche wie Rübenkraut oder Nuss-Nougat-Cremes) Süßigkeiten, Cola-Getränken (enthalten gleichzeitig viel Phosphat) und Limonaden, besonders bei Patienten mit einer hohen Calciumausscheidung, reduziert werden.

## Ballaststoffe

Ballaststoffe reduzieren die Verweildauer der Nahrung im Darm und dadurch wird die Aufnahme von steinbildenden Substanzen wie Oxalat aus dem Darm verringert. Bestimmte Ballaststoffe haben die Fähigkeit mehrwertige-Kationen (z.B. Calcium-Ionen) zu komplexieren, dadurch werden diese vermindert aufgenommen und in Folge auch weniger mit dem

Urin ausgeschieden. Die Zufuhr solcher Ballaststoffe ist nur sinnvoll bei einer vermehrten Calcium-Aufnahme über den Darm. Ballaststoffe haben zusätzlich einen positiven Einfluss auf die Darmflora und eine geringere Aufnahme von Kalorien durch einen hohen Ballaststoffanteil in der Nahrung.

## Mineralstoffe

### Calcium

Die Aufnahme von Oxalsäure im Darm hängt von der Anwesenheit von Calcium-Ionen ab. Führt man nicht genügend Calcium mit der Nahrung zu, kann es im Darm zu einer vermehrten Aufnahme von Oxalsäure kommen. Eine unzureichende Calciumzufuhr kann zum Verlust von Knochensubstanz führen. Daher sollten auch Steinpatienten eine ausreichende Calciumzufuhr von 800 mg bis 1200 mg pro Tag mit der Nahrung gewährleisten.

### Magnesium

Magnesium-Ionen können wie Calcium-Ionen, Oxalat komplexieren und somit dessen Ausscheidung im Urin reduzieren. Die Bindung ist weniger stark als die mit Calcium-Ionen, daher kommt es auch nicht zur Bildung von Magnesiumoxalat-Steinen. Im Urin wirkt Magnesium als steinhemmend, indem es das Oxalat der Bindung mit den vorhandenen freien Calcium-Ionen entzieht.

### Natrium

Patienten mit calciumhaltigen Steinen oder bei Erkrankungen in denen eine Natriumeinschränkung angezeigt ist, sollten die tägliche Salzzufuhr auf 4 – 6 Gramm, entsprechend 2.3 Gramm Natrium einschränken. Lebensmittel mit weniger als 140 mg Natrium gelten als salzarm und sollten bevorzugt verzehrt werden.

### Phosphat

Bei phosphathaltigen Steinen sollten ein übermäßiger Verzehr sehr phosphathaltiger Lebensmittel gemieden werden. Dazu gehört z.B. ein zu viel an Fleisch, Hülsenfrüchte, Nüsse, Soja, Hartkäse, kakaohaltigen Produkten und Getränken. Besonders versteckte Phosphate finden sich in vielen Fertiggerichten, versteckt unter E-Nummern z.B. E339 Natriummonophosphat, E340 Kaliummonophosphat, E341 Calciummonophosphat.

## Vitamine

### Vitamin C

Weder die Zufuhr hoher Dosen an Ascorbinsäure trägt entscheidend an der Oxalat-Ausscheidung im Urin bei, noch ist ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Vitamin C und dem Auftreten von Calciumoxalat-Steinen bewiesen. Trotzdem sollten die Empfehlungen für die tägliche Zufuhr vom 100 mg Vitamin C eingehalten und höhere Dosen nur nach Rücksprache mit dem behandelnden Arzt eingenommen werden.

### Vitamin B1, B2 ,B6 und Folsäure

Beim Abbau verschiedener Substanzen des Energiestoffwechsels werden die Vitamine B1, B2 und B6 und Folsäure als Coenzyme benötigt. Bei unzureichender Zufuhr, kommt es zu einer vermehrten endogenen Bildung von Oxalat.

### Andere Nahrungskomponenten

#### Kochsalz

Eine hohe Natriumchlorid-Zufuhr erhöht die Calciumausscheidung im Urin. Zusätzlich wird durch eine hohe Kochsalzzufuhr der Urin pH-Wert gesenkt und das Risiko einer Hypocitraturie erhöht. Siehe auch Natrium.

#### Koffein

Koffein (ab einer Zufuhr von 300 mg) fördert die Flüssigkeits- und Calcium-Ausscheidung. Daher sollten koffeinhaltige Getränke (z.B. Kaffee, Energy Drinks) und Lebensmittel (z.B. Schokolade) nur in Maßen genossen werden.

#### Purine

Purine finden sich in besonders hohen Mengen in tierischen Lebensmitteln. Purine werden im Körper zu Harnsäure verstoffwechselt und über die Nieren ausgeschieden. Eine hohe Zufuhr an Purinen, fördert die Ausscheidung an steinbildenden Substanzen im Urin sowie das Ansäuern des Harns und somit das Kristallisationsrisiko, siehe auch Protein. Daher sollte pro Tag nicht mehr als 120 g Fleisch und 30 g Wurst verzehrt werden. Aber auch Produkte auf Sojabasis und Hülsenfrüchte enthalten relativ hohe Mengen an Purinen. Die tägliche Zufuhr an Purinen sollte 500 mg nicht überschreiten.

#### Oxalsäure

Oxalat wird hauptsächlich mit pflanzlichen Lebensmitteln aufgenommen. Dabei ist der Oxalat-Gehalt von der Pflanzenart (hoch in z.B. Spinat, Rhabarber, Rote Beete), den Wachstumsbedingungen und dem Reifegrad abhängig. Die tägliche Aufnahme von Oxalat mit der Kost ist abhängig von den Ernährungsgewohnheiten. In den westlichen Industrieländern beträgt die tägliche Oxalat-Aufnahme ca. 80 mg bis 150 mg Oxalat. Jedoch kann die tägliche Oxalat-Zufuhr je nach

Ernährungsgewohnheiten zwischen 100 mg und 1000 mg variieren.

Pro Tag werden zwischen 5 % und 15 % des mit der Nahrung zugeführten Oxalates im Darm aufgenommen. Unter bestimmten Bedingungen, z.B. bei unzureichender Calcium-Zufuhr oder/und hoher Oxalat-Zufuhr kann der Anteil an mit der Nahrung zugeführten Oxalats im Urin 50 % bis zu 80 % ausmachen.

#### Alkoholische Getränke

Diese wirken zunächst &bdquo;harntreibend&ldquo;, doch dann überwiegen die negativen Folgen:

Durch die vermehrte Harnbildung kommt es auch zu einer vermehrten Ausscheidung an Elektrolyten (u.a. Calcium). Dies muss der Körper ausgleichen, indem er im Anschluss kaum mehr Urin produziert, um die Mineralstoffe &bdquo;zurückzuhalten&ldquo;. Die meisten alkoholischen Getränke enthalten auch Purine, der Gehalt in Bier ist besonders hoch. Diese werden im Körper zu Harnsäure abgebaut und es kommt zu einer Absenkung des Urin pH-Werts. Dies kann das Kristallisationsrisiko erhöhen.