

# Ernährung

bei chronischer  
Niereninsuffizienz

Phosphat  
Natrium  
Kalium  
Vitamine  
...

© Joralla



**PKD**

Familiäre Zystennieren e.V.

# Ernährung

bei chronischer  
Niereninsuffizienz



## Quellenangaben:

Die Texte wurden mit größter Sorgfalt von Frau M. Sc. oec. troph. Sabrina Thaden erstellt, dennoch kann keine Haftung übernommen werden. Infos: [www.nutrition-master.de](http://www.nutrition-master.de)

Frau Sabrina Thaden ist verantwortlich für den Inhalt dieser Broschüre. Sie ist VDOE zertifizierte Ernährungsberaterin und arbeitet in Hamburg als selbstständige Ernährungstherapeutin/-beraterin, leitet Fortbildungen sowie Seminare für Fachpersonal. Nach dem Studium der Ökotrophologie war sie als Pharmareferentin im Indikationsbereich Nephrologie tätig. Neben Nierenerkrankten berät sie vor allem adipöse sowie bariatrische Patienten.

Anregungen von Huberta Eder (Diät-Assistentin) zur 2. Auflage wurden weitestgehend übernommen.

Das Kapitel 10 wurde freundlicherweise von Frau Dr. Grundmann (Uniklinik Köln) zur Verfügung gestellt.

## 2. Auflage Dezember 2020

**Bei allen Personenbezeichnungen in dieser Broschüre bezieht sich die Formulierung auf alle Geschlechter, auch wenn aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche gewählt wurde.**

Dieser Patientenleitfaden wurde freundlicherweise durch die Techniker Krankenkasse unterstützt.

# LIEBE PATIENTIN, LIEBER PATIENT,

*hat Ihr Arzt bei Ihnen eine Nierenerkrankung diagnostiziert?*

*Oder befindet sich ein Familienmitglied in Behandlung bei einem Nephrologen (Nierenfacharzt)?*

*Oder möchten Sie einfach nur vorbeugen, um die Dialysepflicht möglichst lange zu verschieben?*

Bei rechtzeitiger Diagnose und optimaler Anpassung der im Folgenden genannten Faktoren ist der Verlauf einer Nierenerkrankung durchaus beeinflussbar. Zu den Faktoren zählen die optimale Einstellung des Blutdrucks, regelmäßige Bewegung und Sport, regelmäßige Einnahme von verordneten Medikamenten, Einhaltung von Verhaltensregeln und nicht zuletzt auch eine bewusste Ernährung, worum es in dieser Broschüre geht.

Wussten Sie, dass Mangelernährung bei Dialysepatienten ein großes Problem darstellt? Verschiedene Berichte geben 30 bis 70%, 18 bis 75% oder 20 bis 30% an. Dabei lässt sich der Gesundheitszustand der Patienten entscheidend durch die Ernährung beeinflussen.

Wir möchten mit dieser Broschüre zeigen, wie Sie eine ausgewogene Ernährung mit allen Nährstoffen in den verschiedenen Stadien bei eingeschränkter Nierenfunktion erreichen können.

*Ernährung soll Ihnen Freude machen! Viel Spaß!*



**Uwe Korst**  
*Vorsitzender PKD e.V.*



**Sabrina Thaden**  
*Autorin*

# INHALT

<b>1.</b>	<b>Hochleistungsorgan Niere</b>	6
1.1	Gesunde Nieren	6
1.2	Ursachen und Risikofaktoren von chronischen Nierenerkrankungen	7
1.3	Stadien der chronischen Nierenerkrankungen	8
<b>2.</b>	<b>Allgemeine Ernährungsregeln</b>	9
2.1	Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE	9
2.2	Prävention durch Ernährung	12
<b>3.</b>	<b>Essverhalten</b>	13
	Die wichtigsten Prinzipien im Überblick	13
<b>4.</b>	<b>Ernährungstherapie bei eingeschränkter Nierenfunktion</b>	14
4.1	Energiebedarf	14
4.2	Eiweiß	16
4.3	Phosphat	20
4.4	Kalium	24
4.5	Natrium (Kochsalz)	27
4.6	Flüssigkeit (Trinkmenge)	30
4.7	Vitamine	34
4.8	Unterschiede bei Hämodialyse im Vergleich zur Bauchfelldialyse	35
4.9	Empfehlungen im Überblick	38

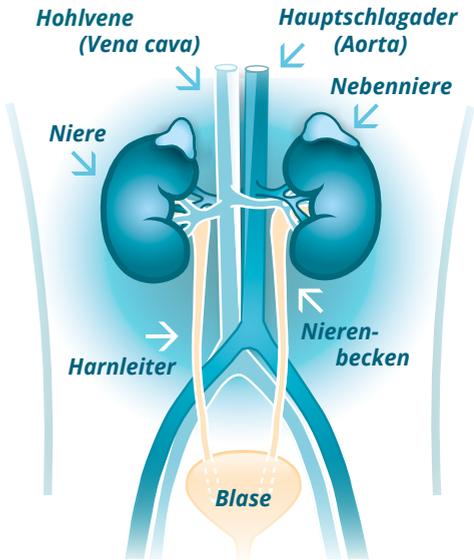


<b>5.</b>	<b>Besonderheiten bei eingeschränkter Nierenfunktion ohne Dialyse</b>	40
<b>6.</b>	<b>Praktische Umsetzung</b>	42
<b>7.</b>	<b>Vorbeugung einer Mangelernährung</b>	44
<b>8.</b>	<b>Übersäuerung</b> (Metabolische Azidose)	49
<b>9.</b>	<b>Ernährungsprinzipien nach Transplantation</b>	50
<b>10.</b>	<b>PKD-Forschung zur Ernährung</b>	54
10.1	Ketogene Diät	55
10.2	Intermittierendes Fasten?	56
<b>11.</b>	<b>Verordnung einer Ernährungsberatung</b>	57
<b>12.</b>	<b>Literaturübersicht und Buchempfehlungen</b>	59
<b>13.</b>	<b>Wir sind für Sie da – PKD Familiäre Zystennieren e.V.</b>	61
<b>14.</b>	<b>Meine Notizen</b>	63

# 1. HOCHLEISTUNGSORGAN NIERE

## 1.1 GESUNDE NIEREN

Täglich werden in unserem Körper 1.800 Liter Blut gefiltert. Für diese unglaubliche Leistung sind zwei kleine, faustgroße Organe zuständig: Unsere Nieren! Über eine Millionen Nierenkörperchen (Nephron) filtern in einem gigantischen System von mikroskopischen Blutbahnen die Abfallstoffe aus dem Blutkreislauf. Hierzu durchläuft die gesamte Blutmenge dieses Hochleistungsklärwerk des Körpers bis zu 300-mal am Tag.



Die Harnleiter (Ureter) verbinden die Nieren beidseits mit der Blase. Der Urin wird in den Nieren gebildet, fließt über die Harnleiter in die Blase und wird schließlich von der Blase über die Harnröhre (Urethra) ausgeschieden. Eine Hauptaufgabe der Nieren ist die Reinigung des Blutes von Giftstoffen, die wir über den Urin ausscheiden. Giftstoffe entstehen hauptsächlich während des Stoffwechsels. Die Entgiftung wird mittels Harnstoff und Kreatinin gemessen.

Die Nieren sorgen dafür, dass die Mineralstoffe in unserem Körper in einem ausgewogenen Gleichgewicht bleiben. Die Konzentration der Mineralstoffe Natrium, Kalium und Calcium wird im Blut gemessen. Gesunde Nieren scheiden einen Überschuss an Calcium und Phosphat aus und sorgen bei einem Mangel an Mineralstoffen im Körper dafür, dass weniger davon ausgeschieden werden.

Eine gesunde Niere ist, je nach Körpergröße des Menschen, etwa 9 bis 12 cm lang, etwa 4 bis 6 cm breit und etwa 3 bis knapp 5 cm dick. Zusammen wiegen die beiden Nieren nur ca. 260 g.

## 1.2 URSACHEN UND RISIKOFAKTOREN VON CHRONISCHEN NIERENERKRANKUNGEN

*Die Ursachen für chronische Nierenerkrankungen sind vielfältig:*

- **Diabetes mellitus**  
die Langzeitfolgen eines Diabetes können durch Arteriosklerose, die die feinen Blutgefäße der Nierenkörperchen zerstört, verstärkt werden (Häufigkeit ca. 30%)
- **Glomerulonephritiden** entzündliche Erkrankungen der Nierenkörperchen (Häufigkeit ca. 20%)
- **Bluthochdruck** Merke: Bluthochdruck kann sowohl Ursache als auch Folge einer chronischen Nierenschwäche sein! (Häufigkeit ca. 20%)
- **Immunerkrankungen**
- **angeborene Fehlbildungen** (z.B. Zystennieren)
- **Alter** ab 60 Jahren nimmt die Nierenfunktion altersbedingt ab
- **Urinabflussstörungen**
- **lang andauernde oder wiederholte Nierenentzündungen**
- **Medikamente** (z.B. Schmerzmittel) und Umweltgifte können die Niere auf Dauer beeinträchtigen
- **Drogen**

Ein chronisches Nierenversagen kann sich aufgrund verschiedener Ursachen entwickeln.

Wichtigstes Ziel für chronisch Nierenkranke ist, durch rechtzeitige Prävention die Entwicklung der Krankheit möglichst lange hinaus zu zögern, bei Dialysepatienten und Transplantierten auf die spezifischen Besonderheiten der Erkrankung einzugehen.

## 1.3 STADIEN DER CHRONISCHEN NIERENERKRANKUNGEN

Die Funktionstüchtigkeit der Nieren wird anhand der glomerulären Filtrationsrate (GFR) bestimmt. GFR beschreibt, wie viel Milliliter an Primärharn pro Minute hergestellt wird, woran man erkennen kann, wie gut die Niere arbeitet, bzw. wie krank die Niere ist. Bei Gesunden liegt diese bei über 90 Milliliter pro Minute (ml/min).

*Ihre Nierenfunktion können Sie im Internet anhand Ihrer Laborwerte selbst berechnen: [www.nierenrechner.de](http://www.nierenrechner.de)*

*Tabelle 1: Die Stadien der chronischen Nierenerkrankung (gemäß KDIGO)<sup>1</sup>*

Stadium	Traditionelle Bezeichnung	GFR (ml/min)/ 1,73m <sup>2</sup>	Maßnahmen
<b>G1</b>	die Niere befindet sich in einem guten Zustand mit einer noch normalen Nierenfunktion	>90	keine Maßnahme erforderlich
<b>G2</b>	die Niere hat eine milde Nierenfunktions-einschränkung	89 – 60	Progressions-hemmung <sup>2</sup>
<b>G3a</b>	es handelt sich bereits um eine mittelgradige Nierenerkrankung, mild bis moderat eingeschränkt	59 – 45	Diagnose und Behandlung der Grunderkrankung
<b>G3b</b>	es handelt sich bereits um eine mittelgradige Nierenerkrankung, moderat bis hochgradig eingeschränkt	44 – 30	Diagnose und Behandlung der Grunderkrankung
<b>G4</b>	es handelt sich um eine hochgradige Nierenerkrankung	29 – 15	Vorbereitung auf die Nieren-ersatztherapie
<b>G5</b>	terminale Niereninsuffizienz	<15	Beginn der Nierenersatz-therapie

<sup>1</sup> KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Diseases

<sup>2</sup> Progressionshemmung = Behandlung mit Medikamenten, um jährlichen Nierenfunktionsverlust zu mindern

Suchen Sie rechtzeitig einen Nephrologen auf, der bei nachlassender Nierenleistung durch optimale Therapie (Behandlung des Bluthochdrucks und der Begleiterkrankungen) die Nierenerkrankung behandelt. Sie können auch eigenverantwortlich viel zu einer Stabilisierung beitragen: Regelmäßige Bewegung und Sport, regelmäßige Einnahme von verordneten Medikamenten, Einhaltung von Verhaltensregeln und auch eine bewusste Ernährung stabilisieren die Nierenfunktion.

In Abhängigkeit vom Stadium der Erkrankung und von den Laborwerten ist es erforderlich, die Ernährung anzupassen.

## 2. ALLGEMEINE ERNÄHRUNGSREGELN

### 2.1 VOLLWERTIG ESSEN UND TRINKEN NACH DEN 10 REGELN DER DGE<sup>3</sup>

*Vollwertig essen und trinken hält gesund, fördert Leistung und Wohlbefinden. Wie sich das umsetzen lässt, hat die Deutsche Gesellschaft für Ernährung auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse in 10 Regeln formuliert.*

#### **1. Lebensmittelvielfalt genießen**

Nutzen Sie die Lebensmittelvielfalt und essen Sie abwechslungsreich. Wählen Sie überwiegend pflanzliche Lebensmittel. Kein Lebensmittel allein enthält alle Nährstoffe. Je abwechslungsreicher Sie essen, desto geringer ist das Risiko einer einseitigen Ernährung.

#### **2. Gemüse und Obst – Nimm „5 am Tag“**

Genießen Sie mindestens 3 Portionen Gemüse und 2 Portionen Obst am Tag. Gemüse und Obst versorgen Sie reichlich mit Nährstoffen, Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen und tragen zur Sättigung bei. Gemüse und Obst zu essen, senkt das Risiko für Herz-Kreislauf- und andere Erkrankungen. Zur bunten Auswahl gehören auch Hülsenfrüchte wie Linsen, Kichererbsen und Bohnen sowie (ungesalzene) Nüsse.

---

<sup>3</sup> DGE = Deutsche Gesellschaft für Ernährung

Anmerkung zur Portionsgröße: Bei Obst und Gemüse werden fünf Handportionen am Tag empfohlen. Bei Hülsenfrüchten liegen die Empfehlungen bei 125 g/Tag (gekocht) und bei Nüssen bei 25 g/Tag.

### **3. Vollkorn wählen**

Bei Getreideprodukten wie Brot, Nudeln, Reis und Mehl ist die Vollkornvariante die beste Wahl für Ihre Gesundheit.

Lebensmittel aus Vollkorn sättigen länger und enthalten mehr Nährstoffe als Weißmehlprodukte. Ballaststoffe aus Vollkorn senken das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2, Fettstoffwechselstörungen, Dickdarmkrebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

### **4. Mit tierischen Lebensmitteln die Auswahl ergänzen**

Essen Sie Milch und Milchprodukte wie Joghurt und Käse täglich, Fisch ein- bis zweimal pro Woche. Wenn Sie Fleisch essen, dann nicht mehr als 300 bis 600 g pro Woche. Milch und Milchprodukte liefern gut verfügbares Protein, Vitamin B2 und Calcium. Seefisch versorgt Sie mit Jod und fetter Fisch mit wichtigen Omega-3 Fettsäuren. Fleisch enthält gut verfügbares Eisen sowie Selen und Zink. Fleisch und insbesondere Wurst enthalten aber auch ungünstige Inhaltsstoffe.

### **5. Gesundheitsfördernde Fette nutzen**

Bevorzugen Sie pflanzliche Öle wie beispielsweise Rapsöl und daraus hergestellte Streichfette. Verringern Sie den Anteil an versteckten Fetten. Fett steckt oft „unsichtbar“ in verarbeiteten Lebensmitteln wie Wurst, Gebäck, Süßwaren, Fast-Food und Fertigprodukten. Pflanzliche Öle liefern, wie alle Fette, viele Kalorien. Sie liefern aber auch lebensnotwendige Fettsäuren und Vitamin E.

### **6. Zucker und Salz einsparen**

Mit Zucker gesüßte Lebensmittel und Getränke sind nicht empfehlenswert. Vermeiden Sie diese möglichst und setzen Sie Zucker sparsam ein. Sparen Sie Salz und reduzieren Sie den Anteil salzreicher Lebensmittel. Würzen Sie kreativ mit Kräutern und Gewürzen.

Zuckergesüßte Lebensmittel und Getränke sind meist nährstoffarm und enthalten unnötige Kalorien. Zudem erhöht Zucker das Kariesrisiko. Zu viel Salz im Essen kann den Blutdruck erhöhen. Mehr als 6 g am Tag sollten es nicht sein. Wenn Sie Salz verwenden, dann angereichert mit Jod und Fluorid.

## **7. Am besten Wasser trinken**

Am besten Wasser trinken. Ihr Körper braucht Flüssigkeit. Trinken Sie deshalb jeden Tag ca. 1,5 Liter in Form von Wasser oder anderen kalorienfreien Getränken, z.B. ungesüßten Tee. Alkoholische Getränke sind kalorienreich und sollten gemieden werden. Außerdem fördert Alkohol die Entstehung von Krebs und ist mit weiteren gesundheitlichen Risiken verbunden.

## **8. Schonend zubereiten**

Garen Sie Lebensmittel so lange wie nötig und so kurz wie möglich, mit wenig Wasser und wenig Fett. Eine schonende Zubereitung erhält den natürlichen Geschmack und schont die Nährstoffe. Vermeiden Sie beim Braten, Grillen, Backen und Frittieren zu starkes Bräunen. Verbrannte Stellen enthalten schädliche Stoffe.

## **9. Achtsam essen und genießen**

Gönnen Sie sich eine Pause für Ihre Mahlzeiten und lassen Sie sich Zeit beim Essen. Langsames, bewusstes Essen fördert den Genuss und das Sättigungsempfinden.

## **10. Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben**

Vollwertige Ernährung und körperliche Aktivität gehören zusammen. Dabei ist nicht nur regelmäßiger Sport hilfreich, sondern auch ein aktiver Alltag, in dem Sie z.B. öfter zu Fuß gehen oder Fahrrad fahren. Pro Tag 30 bis 60 Minuten moderate körperliche Aktivität fördern Ihre Gesundheit und helfen Ihnen dabei Ihr Gewicht zu regulieren.

*Quelle: Modifiziert nach den 10 Regeln der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V., Bonn  
Die 10 Regeln stehen honorarfrei zum Abdruck in unveränderter Form zu Verfügung.*

### **Bitte beachten Sie:**

*Diese allgemeinen Regeln werden bei stoffwechselgesunden Menschen empfohlen! Bei eingeschränkter Nierenleistung muss der Fokus auf weitere Essverhaltensthemen gerichtet werden. Spätestens ab Stadium G4 gelten die diätetischen Empfehlungen in Abhängigkeit von Ihren Blutwerten.*

## 2.2 PRÄVENTION DURCH ERNÄHRUNG

*Die Entstehung und der Verlauf einer Nierenerkrankung in allen Stadien können durch die Ernährung mit beeinflusst werden. Für die Nierengesundheit liegt der Fokus beispielsweise auf dem Säure-Basen-Haushalt und auf stabilen Blutzucker- sowie Blutdruckwerten.*

Ein weiterer wichtiger Punkt sind stabile Blutzuckerwerte. Wenn bereits ein Diabetes mellitus vorliegt, dann ist es wichtig, dass eine Ernährungsumstellung erfolgt, die zu stabilen Zuckerwerten führt und ggf. auch eine Gewichtsreduktion bei Übergewicht ermöglicht. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Reduktion der Kohlenhydrate die wichtigste Maßnahme. Dabei muss die Zuckeraufnahme stark reduziert werden (z.B. Süßigkeiten, Fertiglernsmittel, Säfte) und kompaktere Kohlenhydrate wie Vollkorn werden gewählt. Diese werden dann mit Eiweißträgern und „guten“ Fetten<sup>4</sup> kombiniert.

Bei einer stark ausgeprägten Insulinresistenz können Hafertage, Lebensmittel mit einem hohen Inulin-Gehalt (z.B. Topinambur, Chicorée) oder einem hohen Beta-Glucan-Gehalt (z.B. Gerste, Hafer) den Blutzuckerspiegel entlasten. Fragen Sie dazu Ihren Ernährungs- bzw. Diabetesberater.

Der Blutdruck lässt sich nicht nur durch Medikamente und Bewegung, sondern auch durch Ernährungsumstellungen verändern. Ein wichtiger Ansatz ist hier eine kochsalzarme Ernährung, bei der Fertigprodukte gemieden werden und vermehrt gute (ungesättigte) Fette<sup>4</sup> verzehrt werden. Eine bekannte Ernährung mit blutdrucksenkender Wirkung ist die DASH-Diät.<sup>5</sup> Die DASH-Diät verfolgt das Ziel, viel Gemüse, Obst, Vollkornprodukte und Fisch zu sich zu nehmen. Außerdem sollte auf fettarme Milchprodukte umgestiegen werden. In Kombination mit einer reduzierten Salzzufuhr, können Anwender damit deutlich ihren Blutdruck senken.

---

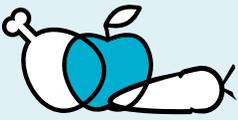
<sup>4</sup> Ungesättigte Fette werden auch als die guten Fette bezeichnet. Es gibt einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren, die wichtige Funktionen im Körper erfüllen. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren haben eine herz- und kreislaufschützende Wirkung und kommen z.B. in Lachs, Avocado und Nüssen vor.

<sup>5</sup> DASH Diät = Diätetischer Ansatz zum Stopp von Hochdruck

### 3. ESSVERHALTEN – DIE WICHTIGSTEN PRINZIPIEN IM ÜBERBLICK

Wenn die Nierenfunktion nachlässt, stellt sich die Frage:  
Welche Ernährungsprinzipien sind am wichtigsten?

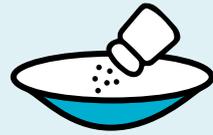
Ab dem Stadium G4 sind die Verhaltensprinzipien für Ihr Essen:



vielseitig und  
ausgewogen essen



Eiweißversorgung  
anpassen



Salzzufuhr  
reduzieren



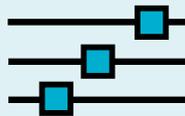
Kaliumaufnahme  
anpassen bzw.  
begrenzen



Phosphataufnahme  
anpassen bzw.  
begrenzen



Trinkmenge  
beachten



diabetische  
Stoffwechsellage  
mitberücksichtigen



Mangelernährung  
(Malnutrition)  
vermeiden



bei Übersäuerung  
des Blutes  
(metabolische Azidose):  
Ernährung und Getränke  
anpassen

Es sollten vorgefertigte Lebensmittel wie Fertiggerichte, Fertigsuppen und Konserven vermieden werden.

## 4. ERNÄHRUNGSTHERAPIE BEI EINGESCHRÄNKTER NIERENFUNKTION

### 4.1 ENERGIEBEDARF

So wie ein Auto betankt werden muss, damit es losfährt, braucht der menschliche Organismus Nahrung, denn unsere Energie erhalten wir in Form von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen. Der Energiegehalt in Lebensmitteln wird in Kilokalorie (kcal) oder Kilojoule (kJ) ausgedrückt. Der Energiebedarf eines Menschen lässt sich aus dem Grundumsatz<sup>6</sup> und dem Leistungsumsatz<sup>7</sup> errechnen.

Dialysepatienten haben sowohl infolge der Übersäuerung des Blutes (metabolische Azidose)<sup>8</sup>, als auch durch Hämodialyse-Behandlung selbst einen gesteigerten Energieverbrauch. Dieser entspricht etwa 10% mehr Energie im Vergleich zu einem gesunden Menschen.

In den Stadien G1 bis G4 wird ein Energiebedarf von 25 bis 35 kcal / kg Körpergewicht / Tag empfohlen. Dies muss individuell angepasst werden und ist zudem vom Aktivitätslevel abhängig. Die Empfehlung zur Energiezufuhr bei Dialysepatienten (Stadium G5) mit leichter körperlicher Tätigkeit lautet:

**30 bis 35 kcal/kg Körpergewicht / Tag**

#### *Ein Beispiel:*

Ein Dialysepatient mit einem Gewicht von 70 kg benötigt bei leichter körperlicher Aktivität mindestens 2100 bis 2450 kcal pro Tag. Der Energiebedarf wird vom Sollgewicht ausgehend berechnet. Darunter wird das Gewicht nach einer guten Dialyse, d.h. ohne verbleibende Wassereinlagerungen, verstanden.

---

<sup>6</sup> Grundumsatz = Energie, die der Körper in Ruhe für die Aufrechterhaltung der Körperfunktion benötigt.

<sup>7</sup> Leistungsumsatz = Energie, die durch Bewegung im Alltag oder Sport verbraucht wird.

<sup>8</sup> Kapitel 8 Übersäuerung



© fotolia

## BMI – Body Mass Index<sup>9</sup>

Dialysepatienten sollten einen BMI-Bereich von 25 bis 29 nicht unterschreiten. Bei diesem BMI liegt die Lebenserwartung am höchsten.

### *Beispiel:*

Eine erwachsene Person wiegt 70 kg (Gewicht) und ist 1,60 m (Größe) groß.

**Rechenweg BMI:  $\text{Gewicht} / (\text{Größe} \times \text{Größe})$   
 $70 / (1,6 \times 1,6) = \text{der BMI ist } 27$**

Ein stark überzogenes Gewicht muss mit dem Nephrologen abgesprochen werden.

### *Hinweis für Betroffene mit Zystennieren:*

*Bei Betroffenen mit Zystennieren ergibt sich bedingt durch die vergrößerten Nieren und ggf. Leber oftmals ein höheres Gewicht. Das zusätzliche Nierengewicht sollte bei der BMI-Bestimmung berücksichtigt (abgezogen) werden.*

<sup>9</sup> BMI ist eine Maßzahl zur Bewertung des Körpergewichts eines Menschen in Relation zu seiner Körpergröße.

## 4.2 EIWEISS

*Eiweiß (Protein) gehört neben Kohlenhydraten und Fetten zu den Hauptnährstoffen der Lebensmittel. Alle drei liefern Energie (Kilokalorie (kcal) oder Kilojoule (kj), siehe Kapitel 4.1).*

Die aufgenommenen Eiweiße dienen hauptsächlich dem Aufbau körpereigener Eiweiße. Sie sind also Baustoff für Muskeln, Blut, Hormone, Immunsystem und Stoffwechsel. Bei einem Mangel an Kohlenhydraten und Fetten durch die Nahrung (z.B. durch Hungern) werden Eiweiße auch zur Energiegewinnung herangezogen. Dann werden Muskeln abgebaut, um Energie für den Körper bereitzustellen. Der Körper wird schlapp und das Risiko für eine Mangelernährung steigt.

*Harnstoff* ist ein Hauptabbauprodukt des Eiweißstoffwechsels. Der Abbau erfolgt in der Leber und bei gesunden Menschen wird der Harnstoff über die Niere ausgeschieden. Bei geschädigten Nieren funktioniert die Entgiftung nur zum Teil oder gar nicht. Bei Dialysepatienten übernimmt diese Funktion die Dialyse.

Manche der Abbauprodukte des Eiweißstoffwechsels, z.B. die Harnsäure, sind für den Körper giftig und müssen ausgeschieden werden. Daher ist der erste Schritt der Ernährungsanpassung eine angemessene Eiweißreduktion

Eine eiweißreduzierte Ernährung ist jedoch nur notwendig, solange keine Dialyse durchgeführt wird. Nierenkranke dürfen nämlich auch nicht zu wenig essen, da eine Mangelernährung die Prognose verschlechtert. Ein Konflikt entsteht. Der menschliche Körper kann Eiweiß nicht speichern und benötigt täglich eine bestimmte Menge Eiweiß, um kein Körpereiweiß abzubauen. Im Stadium G5 wird ein steigender Eiweißbedarf empfohlen, um einer Mangelernährung vorzubeugen. Gerade auch während der Dialysepflicht ist Eiweiß wichtig. Beim Dialysieren geht Eiweiß ungewollt verloren.

Der Eiweißbedarf wird individuell je nach Gesundheitszustand ermittelt. Als Beispiel wird einem Patienten mit Hämodialyse 1,2 g Eiweiß pro Kilogramm Sollgewicht empfohlen. Bei einem Sollgewicht von 65 kg Körpergewicht sollte dieser Patient knapp 80 g Eiweiß pro Tag aufnehmen.

Tabelle 2: Empfohlene Menge Eiweiß pro kg Körpergewicht am Tag

Zielgruppe	Eiweißmenge pro kg Körpergewicht am Tag
erwachsene Personen mit normaler Nierenfunktion	0,8 – 1,0 g
Patienten mit einer chronischen Nierenerkrankung, noch nicht dialysepflichtig	0,8 g die tägliche Eiweißaufnahme soll nicht unter 50 g pro Tag liegen
G5D Hämodialyse	> 1,2 g
G5D Bauchfelldialyse	> 1,2 g angepasst am Eiweißverlust über das Dialysat

© fotolia



## Eiweißreiche Lebensmittel

Eiweiße finden sich sowohl in tierischen wie auch in pflanzlichen Lebensmitteln.

Gute Eiweißlieferanten sind Eier, Milchprodukte, Fleisch und Fisch. Aber auch Hülsenfrüchte (Sojabohnen, Erbsen, Linsen), Nüsse, Kartoffeln und Getreide liefern hochwertiges Eiweiß.

Tabella 3: Eiweißgehalt in Lebensmitteln

Eiweißhaltige Lebensmittel	Durchschnittlicher Eiweißgehalt in g pro 100 g Lebensmittel
Hülsenfrüchte (Kichererbsen, Linsen)	19 – 24 g
Sonnenblumenkerne	22 g
Leinsamen	24 g
Haferflocken, Getreide, Nudeln (roh)	13 g
Tofu	16 – 18 g
Mandel	19 g
mageres Fleisch	20 – 22 g
Fisch	18 – 22 g
Ei (2 Stück)	13 g
Krusten- und Weichtiere	9 – 21 g
Wurstwaren, Fleischzubereitungen	12 – 25 g
Käse (Weich- und Schnittkäse)	17 – 30 g
Rahmfrischkäse, Quark Hüttenkäse	9 – 14 g

Tabella nach Hesecker und Hesecker, 2012

## Biologische Wertigkeit

Wenn nur eine geringe Menge an Eiweiß aufgenommen wird, weil der Patient vielleicht wenig Appetit hat und schlecht kauen kann, dann ist es wichtig, auf eine hohe Eiweißqualität zu achten. Die biologische Wertigkeit beschreibt die Eiweißqualität und ist ein Maß dafür, wie effektiv das Nahrungseiweiß in körpereigenes

Eiweiß umgesetzt werden kann. Durch günstige Kombinationen von verschiedenen pflanzlichen und tierischen Eiweißquellen kann eine hohe biologische Wertigkeit erreicht werden.

*Tabelle 4: Praktische Umsetzung empfehlenswerter Eiweißkombinationen*

Günstige Eiweißkombinationen	Beispiele für Gerichte mit hoher biologischer Wertigkeit
Kartoffel + Ei	Bratkartoffeln mit Spiegelei
Getreideflocken + Milch	Haferflocken mit Milch
Kartoffeln + Milchprodukte	Pellkartoffeln mit Kräuterquark
Getreide + Milchprodukte	Brot mit Käse
Getreide + Käse	Spaghetti mit Parmesan
Hülsenfrüchte + Ei	Linsen mit Rührei
Getreidegerichte + Hülsenfrüchte	Risotto mit Bohnen-Mais-Salat

## Konflikt der Eiweißaufnahme

- Wird die tägliche Eiweißmenge erheblich überschritten, steigen die harnpflichtigen Abbauprodukte ebenfalls im Blut
- Wird zu wenig Eiweiß aufgenommen, droht Eiweißverlust in Form von Muskelabbau. Langfristig entsteht auch eine Mangelernährung
- Ein Übermaß an Eiweiß bedeutet auch immer eine übermäßige Phosphataufnahme

**Tipp:** In fortgeschrittenen Stadien kann ein höherer Anteil an pflanzlichen Eiweißen hinsichtlich der Phosphatlast zu empfehlen sein

**Eine ausreichende Eiweißversorgung hat bei dialysepflichtigen Menschen mit chronischer Niereninsuffizienz höchste Priorität!**

## 4.3 PHOSPHAT

*Phosphat ist ein wichtiger Mineralstoff, der im Körper für viele lebensnotwendige Vorgänge benötigt wird. Der größte Anteil an Phosphat befindet sich in Verbindung mit Calcium in den Knochen und Zähnen. Phosphat ist dabei mitverantwortlich für den Knochenstoffwechsel, d.h. für den Auf- und Abbau von Knochensubstanz. Darüber hinaus übernimmt dieser Mineralstoff eine Schlüsselrolle im Energiestoffwechsel und unterstützt den Aufbau der Zellwände.*

Die Aufnahme von Phosphat erfolgt über die Nahrung. Eine zu hohe Menge wird bei guter Nierenfunktion mit dem Harn ausgeschieden. Kann die Niere diese Funktion nicht mehr erfüllen, kommt es zum Anstieg des Phosphatspiegels im Blut. Es kann zur Knochenerweichung (Osteoporose) und zur Gefäßverkalkung kommen. Durch die Dialysebehandlung ist es nicht möglich, ausreichend Phosphat zu entfernen und daher ist ein gutes Phosphatmanagement nötig. Dazu zählt vor allem eine phosphatarme Ernährung. Prinzipiell ist bereits im Stadium G4 eine Phosphatreduktion zu empfehlen.

### *Empfohlene Menge*

Die tägliche Zufuhr sollte 18,6 mg Phosphat pro kg Körpergewicht nicht überschreiten. Bei 70 kg Körpergewicht sind das 1300 mg pro Tag. Phosphatmanagement: Folgende Maßnahmen helfen den Phosphathaushalt bei eingeschränkter Nierenfunktion im Gleichgewicht zu halten:

1. Phosphatreduktion in der Ernährung
2. Einsatz von Phosphatbindern
3. Phosphatelimination durch die Dialyse

### **Phosphatreiche Lebensmittel**

Phosphat kommt in fast allen Lebensmitteln vor, jedoch in unterschiedlichen Mengen. Besonders phosphathaltig sind Fleisch, Fisch, Käse, Milch und Eier.

Vor allem in verarbeiteter Nahrung wie Wurst, Fertigprodukten und Limonaden (z.B. Cola) finden sich große Mengen Phosphat in Form von Lebensmittelzusatzstoffen. Darunter sind Konservierungs- und Säu-

erungsmittel, Geschmacksverstärker, Emulgatoren sowie Stabilisatoren zu verstehen. Phosphat ist nicht gleich Phosphat: Das Phosphat aus industriell hergestellten Lebensmitteln wird zu 100 % vom Körper aufgenommen. Im Vergleich dazu wird das Phosphat aus tierischen Lebensmitteln (Milchprodukten, Eiern, Fleisch) zu ca. 50 – 70% aufgenommen und aus pflanzlichen Lebensmitteln (Nüsse, Getreide, Hülsenfrüchte) nur zu etwa 20% (Börsteken und Landthaler, 2014).

**Deshalb sollten Sie alle Lebensmittel meiden, die zugesetzte Phosphate enthalten!**

In den Stadien G4 und G5 bzw. für Dialysepatienten ist zudem eine Kostform mit hohem Anteil an pflanzlichen Eiweißen hinsichtlich der Phosphatlast zu empfehlen.

Folgende E-Nummern dürfen nach europäischer Gesetzgebung eingesetzt werden:

*Tabelle 5: Phosphate in Form von Lebensmittelzusatzstoffen*

<b>Bedeutende E-Nummern und ihre Bezeichnungen auf einen Blick</b>	
Phosphorsäure	E 338
Natriumphosphate	E 339
Kaliumphosphate	E 340
Kalziumphosphate	E 341
Diphosphate	E 450
Triphosphate	E 451
Polyphosphate	E 452

Weitere E-Nummern finden Sie auf der Seite des Bundeszentrums für Ernährung (BzFE):  
[www.bzfe.de/inhalt/zusatzstoffe-2416.html#](http://www.bzfe.de/inhalt/zusatzstoffe-2416.html#)

## Phosphor-Eiweiß-Verhältnis

Phosphat ist in der Regel an Eiweiß gebunden. Ein Konflikt besteht, wenn die Eiweißzufuhr hoch und die Phosphatzufuhr jedoch niedrig sein soll. Im Folgenden finden Sie eine Tabelle, die den Phosphor-Eiweiß-Quotienten von verschiedenen Lebensmitteln angibt. Achten Sie bei der Auswahl Ihrer Lebensmittel auf einen niedrigen Wert. Günstig ist ein Wert unter 15, damit Sie möglichst viel Eiweiß bei gleichzeitig geringer Phosphoraufnahme aufnehmen.

*Tabelle 6: Lebensmittel mit günstigem und ungünstigem Phosphor-Eiweiß -Verhältnis*

<b>günstige Lebensmittel</b>	<b>Verhältnis Phosphor/Eiweiß &lt; 15</b>	<b>ungünstige Lebensmittel</b>	<b>Verhältnis Phosphor/Eiweiß &gt; 15</b>
Quark 20% Fett i.Tr.	16	Joghurt 3,5% Fett	31
Tofu	12	Milch 3,5% Fett	28
Sojamilch ohne Phosphatzusatz	14	Milch 1,5% Fett	28
Brie	12	Schmelzkäse 45% Fett i.Tr.	66
Edamer 45% Fett i.Tr.	16	Mozzarella, Emmentaler 45% Fett i.Tr.	22
Eiklar	2	Vollei mit Eigelb	17
Rindfleisch	9	Rinderleber	17
Erdnuss	16	Mandel	24
Linsen	17	Haselnuss, Walnuss	28
Rotbarsch	11	Ölsardinen	18

## Einsatz von Phosphatbindern

In einem späteren Stadium der Nierenerkrankung wird ein Phosphatbinder vom Arzt empfohlen. Der Phosphatbinder geht im Darm mit dem Phosphat in der Nahrung eine Verbindung ein. In dieser Verbindung wird das Phosphat nahezu vollständig über den Stuhl ausgeschieden und steht so dem Körper nicht zur Verfügung.

Die Phosphatbinder müssen direkt bzw. zu einer Mahlzeit eingenommen werden, damit die Bindung entstehen kann. Dabei legt der Patient die notwendige Phosphatbinderdosis selbstständig nach dem Phosphat-Einheiten-Konzept (PEP-Konzept) fest. Patienten, die diese Maßnahme benötigen, werden darin geschult.

### Praktische Tipps im Überblick

- vermeiden Sie industriell hergestellte Lebensmittel, mit zugesetztem Phosphat (Seite 21)
- eine Hilfe sind dabei die E-Nummern
- es sollten ausreichend eiweißreiche Lebensmittel verzehrt werden, um die Eiweißzufuhr zu sichern. Achten Sie auf ein günstiges Phosphor-Eiweiß-Verhältnis
- im fortgeschrittenen Stadien ist ein höherer Anteil an pflanzlichen Eiweißen zu empfehlen (besserer Phosphor/Eiweißquotient)
- verwenden Sie eine gute Nährwerttabelle<sup>10</sup>
- beachten Sie die Empfehlungen Ihres Arztes zur Einnahme von Phosphatbindern



<sup>10</sup> Nährwerttabellen sind Verzeichnisse über den Gehalt von wichtigen Stoffen in Lebensmitteln, z.B. die Tabelle von Heseker und Heseker, Umschau Verlag.

## 4.4 KALIUM

*Kalium ist für den Körper ein lebenswichtiger Mineralstoff, der bei lebensnotwendigen Körperprozessen beteiligt ist. Kalium spielt u.a. eine wichtige Rolle beim Erhalt des Wasserhaushaltes, bei der neuromuskulären Reizweiterleitung und bei der Regulation des Blutdruckes. Sowohl ein zu hoher (Hyperkaliämie) wie auch ein zu niedriger (Hypokaliämie) Kaliumspiegel können tödlich sein.*

Die Kaliumausscheidung erfolgt im Körper im Wesentlichen über die Niere und in geringem Maße über den Darm. Durch eine Störung der Nierenfunktion reichert sich Kalium im Körper an mit gravierenden Folgen: Muskelschwäche, Herzrhythmusstörungen und im schlimmsten Fall Herzstillstand. Während der Dialyse wird ein Teil des Kaliums entfernt, jedoch nicht vollständig.

Bitte beachten Sie, dass Sie Kalium nur reduzieren müssen, wenn es nötig ist. Dies wird Ihnen durch Ihre Blutwerte gezeigt!

Eine kaliumarme Ernährung ist schwierig in der Praxis umzusetzen und daher ist es unnötig hier zu generalisieren. Bei einigen Patienten ist bereits eine starke Reduktion ab Stadium G4 erforderlich, andere müssen nicht einmal während der Dialysephase Kalium einschränken.

Manchmal kommt es auch vor, dass der Kaliumwert zu niedrig ist. Dies gilt, wenn der Patient beispielsweise höhere Dosen an Wasser-tabletten (Diuretika) bekommt, denn diese schwemmen nicht nur Salz und Wasser aus dem Körper heraus, sondern auch Kalium. Auch bei starken Durchfällen sollte die Kaliumzufuhr nicht minimiert werden.

### *Empfohlene Menge*

Die tägliche Zufuhr richtet sich nach der Restfunktion der Niere und den aktuellen Laborwerten. Mit zunehmendem Nierenverlust wird Kalium nicht mehr über die Niere ausgeschieden.

**Als Faustregel sollte die tägliche Kaliumzufuhr  
2000 – 2500 mg pro Tag nicht überschreiten.**

## Kaliumreiche Lebensmittel

Kalium kommt in nahezu allen Lebensmitteln vor. Kaliumreich sind: Nüsse, Frucht- und Gemüsesäfte, Kartoffel- und Vollkornprodukte, Avocado, Trockenobst wie Feigen und Rosinen, Steinobst, Bananen und Pilze.

Jedoch macht es auch die Menge. Eine Nuss im Kuchen ist nicht das Problem, jedoch aber eine Tüte Nüsse. Auch eine Handvoll rohes Obst und Gemüse ist erlaubt. Wählen Sie vor allem kaliumarme Gemüse- und Salatsorten aus: Eisbergsalat, Chinakohl, Chicorée, Endivie, Radicchio, Kopfsalat, Gurke, Radieschen, Weißkohl, Spargel und Zucchini.

Folgende Tabelle zeigt einen Überblick über den Kaliumgehalt verschiedener Lebensmittel:

*Tabelle 7: Kaliumgehalt verschiedener Lebensmittel*

Übliche Portion	Kaliumgehalt in mg
Kartoffeln, 250 g	833
Pommes frites, verzehrfertig, 250 g	2360
weißer Reis, gegart, 250 g	110
Kartoffelchips, 100 g	1000
Banane, 140 g	513
Apfel, 125 g	149
1 Glas Orangensaft, 200 ml	290
Nüsse 100 g	660

### *Regeln einer kaliumarmen Ernährung*

1. Nährwerttabelle nutzen zum Überblick über die Kaliumaufnahme
2. Portionsgrößen beachten
3. geeignete küchentechnische Maßnahmen anwenden
4. kaliumreiche „Diätsalze“ sind strikt zu meiden!
5. keine handelsüblichen Vitaminpräparate einnehmen

Kalium lässt sich durch verschiedene Maßnahmen reduzieren, wie die nachfolgende Tabelle darstellt:

*Tabelle 8: Küchentechnische Maßnahmen*

Maßnahme	Anwendungsbeispiel	Kaliumverlust
<b>kochen</b>	Lebensmittel: klein schneiden, mit Wasser abspülen, mit viel Wasser (Überstand) kochen, Kochwasser verwerfen bei Kartoffeln und Kohlrabi: Kochwasser während des Kochvorgangs verwerfen und durch frisches Wasser ersetzen	50%
<b>Kartoffeln kochen: Björn-Schott-Methode</b>	Kartoffeln schälen, klein schneiden, mit Wasser abspülen, in einen Topf geben in der 10-fachen Wassermenge bei 70°C (Stufe 2 – 3) drei Stunden wässern, dabei den Deckel geschlossen halten anschließend das Wasser entsorgen, frisches Wasser hinzufügen und weiterkochen Kartoffeln müssen mit Wasser bedeckt sein, garen und die Kochflüssigkeit erneut entsorgen	80%
<b>blanchieren</b>	Obst und Gemüse: klein schneiden, 3 – 5 min in siedendes Wasser geben, auf einem Sieb abtropfen lassen, mit kaltem Wasser abspülen	30%
<b>auftauen von Tiefkühlkost</b>	Auftauflüssigkeit nicht mit verzehren (kann je nach Lebensmittel reichlich Kalium enthalten)	
<b>verdünnen</b>	z. B. Apfelsaftschorle mit dem Anteil: $\frac{1}{4}$ Apfelsaft + $\frac{3}{4}$ Wasser	25%
<b>auswählen</b>	Kartoffelprodukte, beispielsweise Pommes frites, enthalten sehr hohe Mengen an Kalium und sollten gemieden werden, stattdessen lieber gekochte Kartoffeln wählen Obst und Gemüse aus Konserven sind bereits kaliumreduziert, wenn Sie diese ohne Saft verwenden	

Bei den genannten küchentechnischen Maßnahmen gehen neben Kalium auch viele wasserlösliche Vitamine verloren. Diese Vitamine sollten mit einem von Ihren Nierenfacharzt oder Ernährungsberater empfohlenen Vitaminpräparat ausgeglichen werden. Nehmen Sie auf keinen Fall handelsübliche Multivitaminpräparate ein! Diese Produkte sind für Nierenpatienten nicht richtig dosiert. Bei in Saft eingelegten Konserven kommt es zu keiner Kaliumminderung.

## 4.5 NATRIUM (KOCHSALZ)

*Natrium ist Bestandteil von Kochsalz (Natriumchlorid). Natrium ist ein Mineralstoff, der im menschlichen Körper für die Regulation des Wasserhaushaltes und des Blutdrucks verantwortlich ist. Darüber hinaus ist es an der Erregungsleitung in Nerven- und Muskelzellen beteiligt.*

Wenn die Nierenfunktion abnimmt, wird weniger Urin produziert und Salz ausgeschieden. Im Körper sammelt sich Flüssigkeit an. Die Dialyse kann einen Großteil der Flüssigkeit entfernen. Wenn Sie jedoch zu viel trinken und zu salzige Speisen verzehren, dann verbleibt die Flüssigkeit im Körper. Dies führt zu einer Erhöhung des Blutdrucks, was belastend für das Herz ist. Die optimale Blutdruckeinstellung ist für alle Menschen mit eingeschränkter Nierenfunktion ganz wichtig. Salz, Flüssigkeit und Herz hängen unmittelbar zusammen!

### *Empfohlene Menge*

**Eine Reduktion auf 5 – 6 g Kochsalz pro Tag ist hilfreich**

Es wird empfohlen, den Salzkonsum bereits in den Stadien G1 – 4 auf dieses Niveau zu reduzieren, vor allem wenn Sie einen hohen Blutdruck haben. Ab Stadium G4 sollte diese Menge nicht überschritten werden, wenn auch Wassereinlagerungen in den Geweben (Ödeme) hinzukommen.

Wenn Sie es schaffen, Ihre tägliche Salzzufuhr auf durchschnittlich 5 – 6 g pro Tag zu reduzieren, unterstützen Sie Ihre medikamentöse Behandlung positiv. Diese 5 – 6 g Kochsalz entsprechen in etwa einem Teelöffel. Zur Salzzufuhr tragen vor allem verarbeitete Lebensmittel mit verstecktem Salz bei, z. B. Brot, Wurst- und Fleischwaren. Es gilt, diese zu identifizieren und deren Verzehr zu verringern.



Gleichzeitig müssen sich die Geschmacksnerven an eine moderate Salzzufuhr gewöhnen. In Deutschland liegt die Salzzufuhr bei ca. 70% der Frauen und bei ca. 80% der Männer über 6 g Speisesalz pro Tag (DGE, online). So verzehren die Deutschen im Durchschnitt das Doppelte, nämlich 10–15 g Kochsalz am Tag. Eine Fertigpizza enthält bereits 5–8 g Kochsalz.

## Kochsalz und Durstgefühl

Eine hohe Kochsalzzufuhr führt unweigerlich zu einem verstärkten Durstgefühl. Der Durst hält solange an, bis das Kochsalz im Blut sozusagen „verdünnt“ ist. Es wird vermehrt getrunken, was bei Dialysepatienten negative Folgen auf innere Organe und vor allem auf den Blutdruck hat.

### So sparen Sie Kochsalz:

- vermeiden Sie verarbeitete Lebensmittel wie Fertiggerichte, Fertigsuppen und Konserven. Auch Salzstangen, gepökelte Fleischwaren und Brühwürfel enthalten verstecktes Salz
- unverarbeitete Lebensmittel wie z. B. Fleisch, Fisch, Obst, Gemüse, Kartoffeln, Reis und Nudeln enthalten nur wenig Kochsalz. Würzen Sie bevorzugt mit frischen Kräutern und salzlosen Gewürzen
- kochen Sie Ihre Speisen ohne Salz. Familienmitglieder können bei Bedarf nachsalzen. Auch Sie dürfen am Ende der Garzeit eine Prise hinzusalzen
- beachten Sie, dass der Verzehr von scharfen Gewürzen das Durstgefühl verstärkt, diese daher sparsam verwenden
- der Geschmacksverstärker Glutamat (E 621) enthält Natrium. Auch dies erhöht das Durstgefühl und sollte vermieden werden
- fertige Dressings, Remouladen und Würzmischungen sind alle sehr salzig, daher nur in kleinen Mengen nutzen, verdünnen oder noch besser selber herstellen
- nutzen Sie zum Würzen verschiedene Essigsorten. Beispielsweise Himbeer-, Balsamico-, Estragon- oder Apfelessig
- verwenden Sie am besten frische Kräuter

- kaufen Sie geschmacksintensive Öle
- bräunen Sie Zwiebelwürfel in Fett an
- nehmen Sie Zitronensaft zum Abschmecken
- verwenden Sie kein Kochsalzersatzmittel aus Kaliumchlorid („Diätsalz“)
- wählen Sie Mineralwässer mit einem geringen Natriumgehalt aus, d. h. unter 20 mg/l (natriumarm)!

*Tabelle 9: Kochsalzgehalt von Lebensmitteln im Vergleich*

Lebensmittel 100 g	Kochsalz in mg	Lebensmittel 100 g	salzarm in mg
Bohnen grün gekocht	5	Bohnen grün Konserven abgetropft	678
Gurke roh	8	Gewürzgurken Sauerkonserven abgetropft	2400
Champignons gedünstet	318	Pilze Konserven, abgetropft	1178
Kartoffeln	8	Kartoffelchips	1125
Küchenkräuter	93	Tomatenketchup	2800
Frischkäse	938	Schmelzkäse	3000
Haferflocken	5	Cornflakes	2400
Natrium reduziertes Brot	300	Graubrot	1470

Quelle: Berechnet nach OptiDiet Basic

**Tabelle soll  
angepasst werden ?**

## Ampelcheck

Damit Sie beim Einkauf die „Salzfallen“ besser entlarven können, soll Ihnen der folgende Ampelcheck helfen. Betrachten Sie die Nährwertangaben, die Sie auf jeder Lebensmittelverpackung finden. Suchen Sie den Nährstoff **Natrium**, der für den Salzgehalt steht. Der Salzgehalt ist in g pro 100 g Lebensmittel oder pro Portion angegeben. Vergleichen Sie diesen Wert mit dem Ampelcheck:

gering	 <b>Salz</b>	bis 0,3 g
mittel	 <b>Salz</b>	0,3 – 1,5 g
hoch	 <b>Salz</b>	über 1,5 g

*Die Angaben beziehen sich auf 100 g Lebensmittel.*

Wählen Sie bevorzugt Lebensmittel mit grünem und gelbem Punkten aus.

## 4.6 FLÜSSIGKEIT (TRINKMENGE)

Bei Menschen mit gesunden Nieren wird empfohlen, täglich ausreichend Flüssigkeit zu sich zu nehmen. Je nach Faktoren wie Gewicht, sportliche Aktivität und Schwitzverhalten werden rund 1,5 Liter Flüssigkeitszufuhr über die Getränkeaufnahme empfohlen (DGE).

Für viele Dialysepatienten ist die tägliche Trinkmenge ein sensibles Thema. Wie bereits im Kochsalz-Kapitel beschrieben, hängen bei eingeschränkter Nierenfunktion Salz, Flüssigkeit und Herz eng miteinander zusammen.

Die gesunden Nieren scheiden die überschüssige Flüssigkeit mit dem Urin aus. Auch in den Stadien G1 bis G4 gibt es noch keine Trinkmengeneinschränkung. Bei fortschreitender Einschränkung der Nierenfunktion und mit Beginn der Dialyse wird immer weniger Urin gebildet und die Flüssigkeit verbleibt im Körper. Ab diesem Zeitpunkt wird es notwendig, die Flüssigkeitszufuhr einzuschränken.

Der Patient merkt ein Zuviel an Flüssigkeit im Körper zum Beispiel an Wassereinlagerungen (Ödemen): dicken Beinen, einer plötzlichen Gewichtszunahme und Luftnot bei Belastungen.

Die Dialyse kann zwar einen Großteil der Flüssigkeit entfernen, jedoch führt ein starker Flüssigkeitsentzug auch zu einer hohen Belastung für das Herz-Kreislaufsystem. Daher ist wichtig, dass der Patient sein Trinkverhalten seinem Gesundheitszustand anpasst.

### *Empfohlene Trinkmenge (Faustregel)*

**500 – 800 ml + Restausscheidung durch die Nieren (pro Tag)**

Wie viel Flüssigkeit Sie aufnehmen dürfen, wird vom behandelten Arzt mit Ihnen zusammen festgelegt.

Neben den Getränken ist auch der Wassergehalt in Speisen zu beachten. Entscheidend bei der Berechnung ist die Restausscheidung, d.h. die Harnmenge pro 24 Stunden. Bei fehlender Restausscheidung sind 500 bis 800 ml Trinkflüssigkeit pro Tag erlaubt. Über den Stuhlgang, den Schweiß und die Atmung verliert der Körper unterschiedlich viel Flüssigkeit.

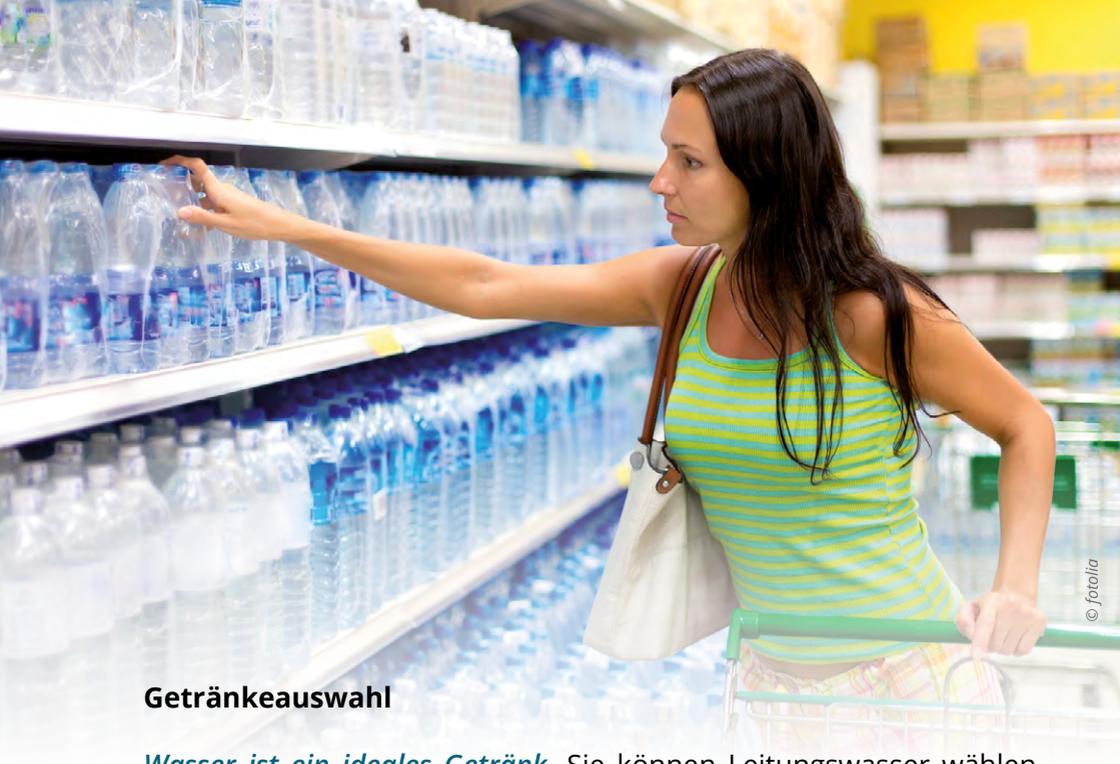
### *Ein Beispiel:*

Restausscheidung 500 ml/Tag  
bedeutet:  
500 ml + 750 ml =  
1250 ml Trinkmenge pro Tag

### *Als weitere Faustregel gilt:*

Grundsätzlich sollte man nur so viel trinken, wie man auch wieder ausscheiden kann. Diese Faustregel gilt für alle Stadien der Nierenerkrankung.





© fotolia

## Getränkeauswahl

**Wasser ist ein ideales Getränk.** Sie können Leitungswasser wählen oder auch Mineralwässer. Bei Mineralwässern achten Sie bitte darauf, dass es natriumarm (max. 20 mg pro Liter) ist. Zu empfehlen sind auch Mineralwässer mit einem hohen Bicarbonatgehalt ( $> 1500 \text{ mg H}_2\text{CO}_3$  pro Liter). Diese Wässer haben eine alkalisierende Wirkung, denn häufig ist der Körper bei eingeschränkter Nierenleistung übersäuert (siehe Kapitel Übersäuerung). Weiterhin zu empfehlen sind auch Früchte- und Kräutertees.

Kaffee sollte aufgrund des Kaliumgehaltes in Maßen konsumiert werden. Bei erhöhten Kaliumwerten sollten auch Fruchtsäfte eingeschränkt werden. Zu empfehlen sind eher Saftschorlen, wobei der Kaliumgehalt der Fruchtart zu beachten ist. Das Mischverhältnis ist dann eins (Saftanteil) zu vier (Wasser).

Stark zuckerhaltige Limonaden sollten eher gemieden werden, da sie das Durstgefühl erhöhen. Alkohol ist ein Genussmittel und sollte nur in kleinsten Mengen konsumiert werden. Eventuell den Arzt befragen!

## Flüssigkeitszufuhr regulieren

**Folgende Tipps sollen Ihnen helfen, die Flüssigkeitszufuhr zu regulieren:**

- es ist hilfreich, die tägliche Trinkmenge abzumessen
- bestimmen Sie das Volumen gebräuchlicher Tassen, Gläser und Schälchen
- Speisen, die viel Flüssigkeit enthalten, müssen mitberechnet werden, dazu gehören: Suppen, Soßen, saftiges Obst, Joghurt und Kompott
- bevorzugen Sie Pfannengerichte
- wählen Sie bevorzugt trockene Kuchen aus, z.B. Hefekuchen mit Streusel, Kleingebäck, Zwieback

## Umgang mit Durst

*Dialysepatienten klagen häufig über Durstgefühl, denn die Empfehlungen zum Trinkverhalten sind nicht einfach umzusetzen. Folgende Tipps sollen Sie dabei unterstützen Ihr Durstgefühl zu minimieren:*

- trinken Sie nicht aus Gewohnheit
- nehmen Sie zum Trinken schmale Trinkgefäße
- kaufen Sie Mineralwasserflaschen in kleinen Größen (Inhalt 0,33l oder 0,5l)
- nehmen Sie Ihre Medikamente mit dem Essen ein
- halten Sie den Zuckerverbrauch in Grenzen, denn zu süße Getränke und süße Speisen machen durstig
- auch stark gesalzene und gepökelte Nahrungsmittel verursachen Durst. Vermeiden Sie diese
- kalte und warme Speisen sind bessere Durstlöcher als lauwarme Getränke
- lutschen Sie kleine Eiswürfel oder Zitronenstückchen
- kauen Sie zuckerfreie Kaugummis oder lutschen Sie zuckerfreie Erfrischungspastillen
- durchlüften Sie die Räume
- essen Sie statt zu trinken
- halten Sie Ihre Lippen mit einem Pflegestift oder einer Creme feucht
- Beschäftigung ist Ablenkung und hilft, nicht ständig an Trinken und Durst zu denken

## 4.7 VITAMINE

*Vitamine sind Verbindungen, die dem Körper mit der Nahrung zugeführt werden. Diese Stoffe erfüllen im Körper viele lebensnotwendige Funktionen.*

Damit der Körper gut mit allen Vitaminen versorgt ist, ist eine vielseitige Mischkost mit verschiedenen Lebensmittelgruppen wichtig. Das bedeutet, dass Sie aus verschiedenen Lebensmittelgruppen wie Gemüse, Obst, Fetten, Getreideprodukten und tierischen Produkten verschiedene Vitamine erhalten. Es wird zwischen wasserlöslichen (B-Vitamine und Vitamin C) und fettlöslichen Vitaminen (Vitamin A, D, E und K) unterschieden.

Bei Hämo- und Peritonealdialyse werden wasserlösliche Vitamine eliminiert, sodass bei fehlender Ergänzung ein Vitaminmangel auftreten kann. Daher wird in diesen Fällen empfohlen, Vitamine zu substituieren.

### Folgende Empfehlungen werden dazu genannt

*Tabelle 10: Empfehlungen für den täglichen Bedarf bzw. für eine Substitution von Vitaminen*

Vitamine	Nierengesund nach DGE	Stadium G1 bis 4	Substitution bei G5, Nierenersatztherapie
<b>A</b> (Retinol), µg	800 – 1000	700 – 900	nicht empfohlen
<b>D</b> (Cholekalziferol), I.E.	200 – 400	400 – 1000	400 – 1500
<b>K</b> (Phyllochinon), µg	70 – 80	70 – 80	nicht empfohlen
<b>B1</b> (Thiamin), mg	1,0 – 1,3	1,1 – 1,3	1,1 – 1,2
<b>B2</b> (Riboflavin), mg	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5	1,1 – 1,3
<b>B3</b> (Niacin), mg	13 – 17	13 – 17	4 – 16
<b>B5</b> (Pantothensäure), mg	6	6	5
<b>B6</b> (Pyridoxin), mg	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5	10 – 50
<b>B7</b> (Biotin), µg	30 – 60	30 – 60	30
<b>B9</b> (Folsäure), mg	0,4	1,0	1,0 – 5,0
<b>B12</b> (Cyanocobalamin), µg	3	3	2,4
<b>C</b> (Ascorbinsäure), mg	100	100	75 – 90

Quelle: Tabelle modifiziert nach Kuhlmann (2011)



Bei Dialyse besteht ein Mehrbedarf an Vitamin B6, Vitamin D und Folsäure. Es wird empfohlen, dass wasserlösliche Vitamine sowie Vitamin D (abhängig vom Blutspiegel) bei Dialysepatienten substituiert werden. Vitamin A und K sollten nicht routinemäßig ergänzt werden. Dialysepflichtige Patienten sollten keine handelsüblichen Vitaminpräparate wählen, da diese nicht richtig dosiert sind. Sprechen Sie mit Ihrem Nephrologen oder Ernährungsberater über Möglichkeiten einer Vitaminsubstitution.

## 4.8 UNTERSCHIEDE BEI HÄMODIALYSE IM VERGLEICH ZUR BAUCHFELLDIALYSE

*In den vorherigen Kapiteln wurden die wichtigsten Ernährungsprinzipien bei eingeschränkter Nierenfunktion dargestellt. Im Folgenden wird zusammengefasst, wie Hämodialyse und Bauchfelldialyse (Peritonealdialyse) beim Thema Ernährung zu unterscheiden sind.*

Bei der Bauchfelldialyse gibt es insgesamt mehr Spielräume in der Ernährung als bei der Hämodialyse, vor allem bezüglich der täglichen Trinkmenge und der Kaliumaufnahme.

Die Hämodialysebehandlung dauert in der Regel ca. vier bis fünf Stunden pro Behandlung und wird mindestens dreimal die Woche durchgeführt. Die Blutwäsche erfolgt meist über einen arteriovenösen Shunt am Unter- oder Oberarm.

Table 11 / 12: Ernährungsprinzipien Hämodialyse / Bauchfelldialyse

Was	Wie und Warum	Bei HÄMODIALYSE
Energie	angepasst bzw. leicht erhöht, da der Stoffwechsel erschwert abläuft	30 – 35 kcal / kg Körpergewicht / Tag ca. 10% mehr
Eiweiß	erhöhter Bedarf, Eiweißverlust über das Dialysat	> 1,2 g / kg Körpergewicht pro Tag
Phosphat/ Phosphor	eingeschränkt, Phosphatüberlastung vermeiden, Laborwerte beachten	max. 18,6 mg / kg Körpergewicht max. 1300 mg pro Tag
Kalium	individuell angepasst, mögliche Kaliumüberlastung vermeiden	max. 2000 – 2500 mg / pro Tag, abhängig vom Blutbild
Trinkmenge	angepasst, Restausscheidung beachten, Überwässerung meiden	500 – 800 ml + Restausscheidung durch die Nieren (pro Tag)
Natrium	eingeschränkt, Durstgefühl und Überwässerung vermindern	max. 5 – 6 g Kochsalz pro Tag



Was	Wie und Warum	Bei BAUCHFELLDIALYSE
Energie	angepasst, Glukosezufuhr erfolgt durch Dialysat	ca. 25 kcal / kg Sollgewicht, ca. 1500 – 1700 kcal pro Tag, Zuckerkonsum reduzieren!
Eiweiß	erhöhter Bedarf, Eiweißverlust über das Dialysat	> 1,2 g / kg Körpergewicht pro Tag, angepasst an den Eiweißverlust über das Dialysat
Phosphat/ Phosphor	eingeschränkt, Phosphatüberlastung vermeiden, Laborwerte beachten	max. 18,6 mg / kg Körpergewicht, max, 1300 mg pro Tag
Kalium	individuell angepasst, mögliche Kaliumüberlastung vermeiden	angepasst an Laborwerte
Trinkmenge	angepasst, wird individuell mit Arzt bzw. Ernährungsberater besprochen	Einschränkung der Trinkmenge ist seltener, wird individuell geklärt
Natrium	eingeschränkt, Durstgefühl und Überwässerung vermindern	max. 5 – 6 g Kochsalz pro Tag

Bei der **Bauchfelldialyse** wird das Bauchfell (Peritoneum) als „Filtermembran“ genutzt. Ein Katheter wird in die Bauchhöhle implantiert und die Dialyselösung wird in den Bauchraum gefüllt und dort für eine bestimmte Zeit belassen. Die Dialyse findet also im Bauchraum statt und hat damit zum Beispiel den Vorteil, dass die Restnierenfunktion länger aufrechterhalten wird und der Kreislauf geschont wird. Die Dialyselösung ist jedoch glukosehaltig<sup>1</sup>, d.h. dem Patienten wird Energie zugeführt, denn ein Teil der energiereichen Glukose gelangt aus dem Bauchraum in die Blutbahn. Ca. 400 bis 500 kcal werden auf diese Weise aufgenommen. Daher werden eine eingeschränkte Kalorienzufuhr sowie eine zuckerreduzierte Kost empfohlen, um z.B. eine Gewichtszunahme zu verhindern. Gerade in der Anfangszeit kommt es häufig zur Gewichtszunahme.

Die Glukoseaufnahme aus der Dialyselösung, die weder bei der Bauchfell- noch bei der Hämodialyse zu umgehen ist, kann zur Entwicklung und zur Verschlechterung eines Diabetes mellitus führen. Insgesamt profitieren Dialysepatienten, die gleichzeitig Diabetiker sind, aber von einer Bauchfelldialyse.

Wie bei der Hämodialyse geht auch bei dieser Dialyseform Eiweiß verloren. Bei einer Bauchfellentzündung ist eine gesonderte Eiweißzulage notwendig. Die erlaubte Trinkmenge ist durch den täglichen Flüssigkeitsentzug und durch die noch vorhandene Restausscheidung bei der Bauchfelldialyse in der Regel höher als bei der Hämodialyse. Sollte jedoch zu viel Wasser im Körper verbleiben, wird die Menge an glukosehaltiger Dialyselösung erhöht, was zu einer höheren Energiezufuhr führt. Daher muss auch hier die Trinkmenge mit dem Arzt bzw. mit dem Ernährungsberater abgesprochen werden.

---

<sup>11</sup> Glukose = Traubenzucker

## 4.9 EMPFEHLUNGEN IM ÜBERBLICK

In den vorherigen Kapiteln wurde gezeigt, welche Ernährungsprinzipien bei einer eingeschränkten Nierenfunktion relevant sind. Dabei wurden die Empfehlungen vor allem bei einer Nierenersatztherapie besprochen.

Nun stellt sich noch die Frage, wie der Patient bereits in früheren Stadien seine Ernährung zum Vorteil für die Nierengesundheit modifizieren kann. Dabei ist im Besonderen zu beachten:

*Ihre Ernährung ist nicht nur abhängig vom Stadium Ihrer Nierenerkrankung, sondern vor allem von Ihrem Blutwerten und dem Grad einer möglichen Mangelernährung.*

Bereits im Stadium G3b können erhöhte Kaliumwerte auftauchen. Die individuelle Anpassung Ihrer Ernährung sollte höchste Priorität haben.

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick, welche allgemeinen Ernährungsempfehlungen in welchem Stadien gelten:



**Tabelle 13: Ernährungsempfehlungen in Abhängigkeit vom Stadium der Nierenerkrankung**

G1 bis 3	G4	G5 (präterminal)	G5 (terminal)
<b>EIWEISS</b> in g pro kg Körpergewicht am Tag			
0,6 – 0,8	Eiweißeinschränkung nur, wenn der Ernährungszustand stabil ist	erhöhtes Risiko für Mangelernährung bei unzureichender Eiweißzufuhr	PD > 1,1 angepasst am Eiweißverlust über das Dialysat
<b>ENERGIE</b> in kcal pro kg Körpergewicht am Tag			
25 – 35 angepasst am Aktivitätslevel	25 – 35 angepasst am Aktivitätslevel	> 35 (< 60 Jahre) 30–35 (> 60 Jahre) angepasst am Aktivitätslevel	Hämodialyse: > 35 (< 60 Jahre) 30–35 (> 60 Jahre) Peritonealdialyse: ca. 25, die Dialyselösung ist energiereich
<b>KOCHSALZ</b> in g pro Tag			
max. 5 – 6 bei Bluthochdruck	max. 5 – 6 bei Bluthochdruck oder Wassereinlagerungen	max. 5 – 6 bei Bluthochdruck oder Wassereinlagerungen	max. 5 – 6
<b>KALIUM</b> in mg am Tag			
keine Einschränkung	keine Einschränkung	individuelle Einschränkung bei Hyperkaliämie	individuelle Einschränkung bei Hyperkaliämie Faustregel: max. 2000 – 2500
<b>PHOSPHAT</b> in mg pro kg Körpergewicht			
keine Einschränkung	keine spezifische Empfehlung	ca. 15 max. 18,6	ca. 17 max. 18,6
<b>TRINKMENGE</b>			
keine Einschränkung, keine Mindesttrinkmenge	keine Einschränkung, keine Mindesttrinkmenge	individuell, abhängig von der Wassereinlagerung und dem Einsatz von Wassertabletten	Hämodialyse: 500 – 800 ml + Restausscheidung durch die Nieren Peritonealdialyse: Einschränkung seltener, individuell
<b>VITAMINSUBSTITUTION</b>			
nein	nein	nein	ja

Quelle: Modifiziert nach Kuhlmann, 2011

## 5. BESONDERHEITEN BEI EINGESCHRÄNKTER NIERENFUNKTION OHNE DIALYSE

*Von „Prädialyse“ spricht man, wenn bereits eine Nierenerkrankung vorliegt und die GFR-Werte verschlechtert sind, der Patient aber noch nicht dialysiert wird.*

In diesen Stadien ist es besonders wichtig das Fortschreiten der Erkrankung durch Einflussfaktoren positiv zu beeinflussen, sodass die Dialyse hinausgezögert wird.

Dabei sind folgende Faktoren wichtig: Blutdrucksenkung, Einstellung des Blutzuckers sowie Optimierung der Fettstoffwechselwerte (Cholesterinwerte). Darüber hinaus soll durch eine entsprechende Ernährung der Anstieg giftiger Stoffwechselprodukte (z.B. Harnstoff) möglichst gering gehalten werden.

In Kapitel 4.9 haben Sie einen Überblick über die Empfehlungen der Nährstoffe in den einzelnen Stadien einer Nierenerkrankung erhalten. Diese Empfehlungen stellen den Ansatzpunkt dar. Darauf aufgebaut erfolgt eine individuelle Einstellung der Ernährung auf die Bedürfnisse des Patienten. Wieder ist wichtig, den Gesundheitszustand des Patienten genauer zu betrachten, indem beispielsweise die Blutwerte mitberücksichtigt werden. Im Folgenden werden Besonderheiten in der Prädialysephase aufgelistet:

### **Eiweiß**

Die Abbauprodukte von Eiweiß werden über die geschädigte Niere nicht mehr so einfach ausgeschieden. Wenn die Nierenfunktion nachlässt, sollte die Eiweißzufuhr auf 0,8 g pro kg Körpergewicht beschränkt werden. Eine zu starke Einschränkung unter 0,6 g pro kg Körpergewicht sollte jedoch nicht erfolgen, denn der Körper braucht Eiweiß. Wenn nicht genügend Eiweiß aufgenommen wird, kommt es zum Abbau von körpereigenem Eiweiß, was zu Mangelernährung führen kann.

Je besser ernährt der Patient die Dialysepflicht erreicht, desto länger kann er mit der Dialyse leben.

## Flüssigkeit

Durch reichliches Trinken wird versucht, durch eine vermehrte Urinproduktion etwas mehr Giftstoffe zu entfernen.

Für herzkrankte Patienten gilt dies nicht. Alle Patienten müssen die Trinkmenge mit Ihrem Nierenfacharzt besprechen.

Durch die Eiweißreduzierung in der Prädialysephase wird auch die Phosphataufnahme geringer. Verzichten Sie auf Lebensmittel mit phosphathaltigen Zusatzstoffen.

## Kochsalz und Kalium

Eine kochsalzreduzierte Ernährung wird auch schon in den früheren Stadien der Nierenerkrankung empfohlen, gerade um Einflussfaktoren wie den Blutdruck zu optimieren. Kalium wird seltener eingeschränkt, da überflüssiges Kalium über die höhere Restausscheidung ausgeschieden werden kann. Die individuellen Laborwerte sind entscheidend.

### Empfehlungen im Überblick

- nicht zu viel und nicht zu wenig Eiweiß
- ausreichend trinken
- ausreichend Energie aufnehmen
- salzbewusst essen
- auf den Phosphatgehalt einzelner Lebensmittel achten
- ovo-lacto-vegetabile Lebensmittelauswahl ist zu bevorzugen
- sehr vorsichtig mit Alkohol umgehen

## 6. PRAKTISCHE UMSETZUNG

*Die Kapitel der einzelnen Nährstoffe haben gezeigt, worauf Menschen mit eingeschränkter Nierenfunktion besonders achten müssen. Diese Fülle an Punkten kann den Patienten schnell überfordern, da er ja außerdem mit der Krankheit selber auch umgehen muss. Da stellt sich die Frage: „Wie kann ich die empfohlene Ernährung nun am besten in meinen Alltag umsetzen?“*

Im Folgenden werden anhand der einzelnen Lebensmittelgruppen verschiedene Beispiele zur Umsetzung genannt. Ganz wichtig ist: In der Ernährung, auch bei Dialysepatienten, gibt es kaum Verbote! Es ist eine Art Abwägen, wobei auch Kompromissbereitschaft gefragt ist. Manchmal dürfen auch eher ungünstige Lebensmittel in den Speiseplan, wenn danach wieder darauf geachtet wird, eher die günstigen zu verzehren. Setzen Sie dabei auch die schon beschriebenen Tricks und küchentechnischen Maßnahmen gerne um! Wichtig ist bei der Lebensmittelauswahl immer, dass Ihre aktuellen Blutwerte mit betrachtet werden. Wenn z.B. im Stadium G3 der Kaliumgehalt zu hoch ist, dann sollte bereits hier auf die Kaliumzufuhr geachtet werden. Andersherum, wenn der Wert in höheren Stadien in Ordnung ist, dann steht die Kaliumzufuhr nicht im Fokus.

*Tabelle 14: Lebensmittelauswahl bei eingeschränkter Nierenfunktion*

### Lebensmittelauswahl bei eingeschränkter Nierenfunktion

#### FLÜSSIGKEIT - GETRÄNKEAUSWAHL

- Kaffee ist kaliumreich, alle Tees sind kaliumarm
- Koffein steht zudem im Verdacht, das Zystenwachstum zu beschleunigen
- wählen Sie natriumarmes Mineralwasser, max. 20 mg Natrium pro Liter
- auf (stark) zuckerhaltige Limonaden verzichten, verstärkt das Durstgefühl
- bei Saftschorlen ist der jeweilige Kaliumgehalt der Fruchtart zu beachten, günstig z. B. Apfelsaft, Mischverhältnis: eins (Saft) zu vier (Wasser)

#### OBST UND GEMÜSE

- Kaliumgehalt berücksichtigen
- Kalium hoch: Trockenobst, Bananen, Hülsenfrüchte  
Kalium gering: Zwiebel, Kopfsalat, Apfel, Birne
- eine gute Nährwerttabelle hilft beim Auswählen
- küchentechnische Tricks sind bei Bedarf zu empfehlen
- zwischendurch Möhren, Radieschen und Gurke knabbern, denn Obst und Gemüse enthalten auch viele Vitamine und Mineralstoffe

## **BROTAUSWAHL UND STÄRKEBEILAGEN**

- viele Brotsorten enthalten zu viel Salz, machen Sie den Ampelcheck!
- ungeeignet sind Laugenbrötchen, Salzgebäck und entsprechende Knabberien
- helle Brotsorten wie Hefehörnchen, Semmel und Zwieback sind phosphat- und kaliumarm
- empfehlenswert sind Stärkebeilagen wie weißer Reis, Buchweizen, Nudeln, gekochte Kartoffeln und Couscous. Sie sind kalium- sowie salzarm
- der Eiweißgehalt liegt im mittleren Bereich

## **MILCH UND MILCHPRODUKTE**

- Milchprodukte sind eine gute Eiweißquelle
- Milch ist kalium- und phosphatreich
- je nach Laborwerten kann sie durch Reisdrink, Sahne-Wasser-Gemisch und Sojadrink ohne Phosphatzusatz ersetzt werden
- Dosenmilch meiden, diese enthält zugesetztes Phosphat
- Käse ist eiweiß-, aber auch phosphatreich, vermeiden Sie Schmelzkäse mit phosphathaltigen E-Nummern
- Sojaprodukte sind eiweißreich und daher eine Alternative (z.B. Tofu)

## **FLEISCH, WURST, FISCH UND EI**

- Fleisch wie Schnitzel, Steak, Hackfleisch und Mett enthalten viel Kalium, Phosphat und mitunter Salz, verzichten Sie auf Innereien
- Fleisch ist ein guter Eiweißlieferant, die Portionsgröße ist entscheidend, Brot also nicht zu üppig damit belegen und auch pflanzliche Eiweißträger essen
- Brühwürste ohne Phosphatzusätze wählen, E-Nummern beachten
- beim Metzger fragen, ob es Angebote ohne Phosphatzusatz gibt
- Fisch ist eiweißreich, er enthält Kalium, Phosphat und evtl. Salz
- Eier enthalten hochwertiges Eiweiß, Eigelb enthält viel Phosphat, verzichten Sie auf das Salzen Ihres Frühstückes

## **FETTE UND ÖLE**

- die tägliche Fettzufuhr trägt maßgeblich zum Energiebedarf bei, sparen Sie nicht am Fett bei Untergewicht und regulieren Sie es bei Übergewicht
- sind in der Regel kalium- und phosphatarm
- enthalten kein Eiweiß
- kaufen Sie Butter oder Margarine ohne zugesetztes Kochsalz

## **SÜSSWAREN**

- Süßwaren sind praktisch eiweißfrei
- Honig und Konfitüren enthalten kein Eiweiß
- essen Sie nicht zu viel Zucker, denn dies kann das Durstgefühl verstärken
- der Phosphat- und Kaliumgehalt kann variieren (Nährwerttabelle hilft), Kochsalz ist unbedeutend
- Flüssigkeit ist bei Speiseeis oder Eiskaffee von Bedeutung

Die Auflistung zeigt, dass die Ernährung bei eingeschränkter Nierenleistung vielfältig und zugleich individuell ist. Eine Ernährungsberatung kann Sie unterstützen, die auf Ihre Bedürfnisse ausgerichtete Lebensmittelauswahl zu treffen. Denn es gilt letztendlich: Nicht ein einzelnes Lebensmittel kann Beschwerden verursachen, sondern die gesamte Ernährung ist entscheidend. Die absolute Verzehrsmenge an Kalium, Phosphat und Natrium ist letztendlich das Problem.

**Zur praktischen Umsetzung gehören Rezeptideen. In den Büchern von Börsteken/Landthaler und Eder finden Sie Rezeptideen (siehe Kapitel 12).**

## 7. VORBEUGUNG EINER MANGELERNÄHRUNG

*Mangelernährung ist ein wichtiges Thema bei Menschen mit eingeschränkter Nierenfunktion. 18 bis 75% der Dialysepatienten sind mangelernährt. Dabei ist eines der größten Probleme die Betreuung älterer chronischer Dialysepatienten.*

Mangelernährung bei chronischer Nierenerkrankung wird auch als Protein-Energy-Wasting (PEW) bezeichnet. PEW ist durch einen gesteigerten Eiweißabbau im Körper (z.B. Muskelschwund) und eine gleichzeitige Hemmung vom Aufbau körpereigener Eiweiße gekennzeichnet. Besonders empfindlich sind ältere Patienten, die z.B. an Infektionen leiden, mangelnden Appetit haben oder im Krankenhaus einer reduzierten Nahrungsaufnahme ausgesetzt sind. So kann es zu einem Teufelskreis kommen: Mangelernährung schwächt das Immunsystem und somit steigt das Risiko von Krankheiten und Infekten. Durch Mangelernährung erhöht sich auch das Sterberisiko. Nun stellt sich zunächst die Frage, wie wird überhaupt gemessen, ob eine Mangelernährung vorliegt oder nicht?

### Diagnostische Verfahren

Die Diagnostik erfolgt über verschiedene Verfahren. Dabei werden klinische Parameter, Ernährungsfaktoren und Laborwerte betrachtet. Ein besonderes Augenmerk richtet sich auf Veränderungen der Körperzusammensetzung, wenn es beispielsweise in einem geringen Zeitraum (3 Monate) zu einem starken Gewichtsverlust (mehr als 5%) kommt.



© fotolia

# Malnutrition

Tabelle 15: Kriterien zur Bestimmung einer Mangelernährung bei Nierenerkrankung

## Bestimmung einer Mangelernährung bei Nierenerkrankung

### ANAMNESE UND KÖRPERLICHE UNTERSUCHUNGEN

- Gewichtsverlauf, Übelkeit, Erbrechen, Fitness
- Subjective Global Assessment, SGA

### LABORWERTE

- Albumin < 38 g/l
- Präalbumin < 30 mg/dl
- Cholesterin < 100 mg/dl

### KÖRPERMASSE

- BMI < 23 kg/m<sup>2</sup>
- Gewichtsverlust > 5% pro 3 Monate oder > 10% pro 6 Monate
- Fettmasse < 10% Gesamtkörpermasse
- Muskelmasse: Reduktion > 5% pro 3 Monate oder > 10% pro 6 Monate

### DIÄTETISCHE NÄHRSTOFFZUFUHR

#### Eiweißzufuhr

- G1-3 < 0,6 g / kg pro Tag über mehr als 2 Monate
- G4-5 < 0,8 g / kg pro Tag über mehr als 2 Monate

#### Energiezufuhr

- G1-5 < 25 kcal / kg pro Tag über mehr als 2 Monate

Quelle: Kuhlmann, 2011

Wenn ein Verdacht auf Mangelernährung besteht, sollte der Ernährungszustand mithilfe des *Subjective Global Assessment (SGA)* detailliert beurteilt werden. Dabei handelt es sich um einen Fragebogen speziell für Dialysepatienten, der in drei Kategorien den Ernährungszustand des Patienten einschätzt. Sie finden den SGA unter folgenden Link:

<http://www.dgem.de/screening>

**A** = gut ernährt

**B** = mäßig mangelernährt bzw. mit Verdacht auf Mangelernährung

**C** = schwer mangelernährt

Eine Veränderung der Muskel- und Fettmasse lässt sich beispielsweise über die Bioelektrische Impedanzmessung (BIA)<sup>12</sup> feststellen.

**Anmerkung bei Zystennieren:**

*Bei Menschen mit Zystennieren entsteht bedingt durch die vergrößerten Nieren und Leber ein Druck auf den Verdauungsapparat, wodurch nur noch geringere Nahrungsportionen aufgenommen werden können. Essen Sie daher häufiger kleinere Mahlzeiten.*

## Ernährungstherapie bei Mangelernährung

*Die Behandlung einer Mangelernährung hat höchste Priorität und die Therapieplanung erfolgt in Abhängigkeit vom Grad der Mangelernährung.*

Zunächst sollte immer versucht werden, durch natürliche Ernährung den Gesundheitszustand des Patienten zu verbessern, indem die Eiweiß- und Energiezufuhr gesteigert wird. Bleiben diese Bemühungen erfolglos, dann besteht die Indikation, eine künstliche Ernährung einzusetzen. Erst wird eine enterale Therapie angesetzt und zuletzt werden parenterale Ernährungslösungen verordnet.

---

<sup>12</sup> BIA = dient der Bestimmung der Körperzusammensetzung von Menschen und anderen Lebewesen, die Messung gibt Aufschluss über Körperfettanteil, Muskelmasse, Wasserhaushalt und Zellaktivität

## Enterale Ernährung

Unter enteraler Ernährung versteht man sowohl Trink- als auch Sondennahrung. Auf dem Markt gibt es verschiedene Produkte, z.B. Trinknahrung für Dialysepatienten, die sich in der Kaloriendichte und im Gehalt an Eiweiß, Fett, Flüssigkeit, Mineralstoffen und Vitaminen unterscheiden. Diese Präparate können vom Arzt beim Vorliegen einer Mangelernährung verordnet werden und sollen keine reguläre Mahlzeit ersetzen, sondern zwischen den Mahlzeiten aufgenommen werden. Bei einer schweren Mangelernährung kann die enterale Ernährung auch über eine Magensonde oder einer PEG-<sup>13</sup>/PEJ-Sonde<sup>14</sup> durchgeführt werden. Bei Patienten mit Bauchfelldialyse wird die PEG/PEJ Sonde wegen der Gefahr einer Bauchfellentzündung nicht durchgeführt.

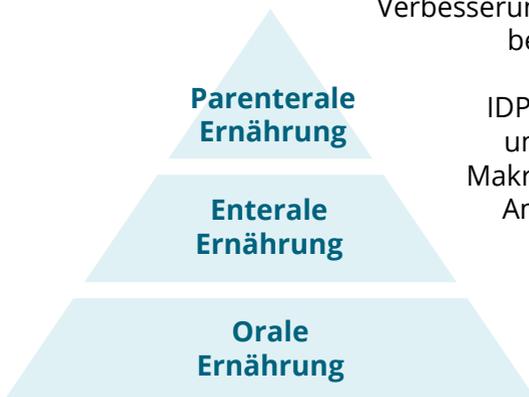
## Parenterale Ernährung

Die parenterale Ernährung ist eine Form der künstlichen Ernährung, bei der der Verdauungstrakt umgangen wird. Eine Sonderform im Bereich Dialyse stellt die IDPN dar.

## Intradialytische parenterale Ernährung (IDPN<sup>15</sup>)

Bei der IDPN werden die Nährstoffe dem Körper während der Dialysetherapie intravenös zugefügt. Ein großvolumiger venöser Zugang besteht während der Dialysebehandlung, über den diese Form der parenteralen Ernährung verabreicht wird. Diese Ernährungsform kann initiiert werden, wenn eine orale und enterale Ernährung keine Verbesserung des Ernährungszustandes bewirken und dies ausführlich dokumentiert ist.

IDPN ist verschreibungspflichtig und sie enthält alle benötigten Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Aminosäuren<sup>16</sup>, Fette), Wasser, wasserlösliche Vitamine und Spurenelemente sowie Mineralstoffe nach Bedarf.



<sup>13</sup> PEG = perkutane endoskopisch kontrollierte Gastrostomie

<sup>14</sup> PEJ = perkutane endoskopische Jejunostomie

<sup>15</sup> IDPN = Intradialytic Parenteral Nutrition (übersetzt: Intradialytische parenterale Ernährung)

<sup>16</sup> Unter Aminosäuren werden Eiweißbausteine verstanden

## Nachteile IDPN

Da die IDPN nur während der Dialyse verabreicht werden kann (i.d.R. dreimal pro Woche), kann die erforderliche Eiweiß- und Energiezufuhr längst nicht gedeckt werden. Darüber hinaus sind die Kosten der IDPN sehr hoch. Vor einer IDPN sollte immer geprüft werden, ob die wöchentliche Energie- und Eiweißzufuhr nicht durch eine PEG-/PEJ-Therapie effektiver und kostengünstiger erreicht werden kann.

### Tipps bei Mangelernährung (ungewollter Gewichtsverlust)

- bereits in den früheren Stadien sollten die Empfehlungen einer nierengerechten Ernährung berücksichtigt werden
- eine eiweißreiche Ernährung hat immer Vorrang! Achten Sie auf eine gute Eiweißqualität, indem Sie pflanzliches und tierisches Eiweiß kombinieren
- ergänzen Sie Ihre Ernährung durch enterale Zusatznahrung
- Milchprodukte mit einem hohen Fettanteil bevorzugen, z.B. Sahne und Käse mit einem Fettgehalt ab 50% Fett i.Tr.
- Kartoffeln, Reis und Nudeln nach dem Kochen kurz in Öl oder Butter schwenken
- Gemüsegerichte mit Butter oder Sahne anreichern oder mit Käse überbacken
- mehrere kleinere Mahlzeiten über den Tag verteilt einnehmen, Naschereien an verschiedenen Plätzen der Wohnung hinstellen, um immer eine Kleinigkeit parat zu haben

## 8. ÜBERSÄUERUNG (METABOLISCHE AZIDOSE)

*Metabolische Azidose ist die medizinische Bezeichnung für die Übersäuerung des Blutes. Im Blut herrscht normalerweise ein Gleichgewicht zwischen sauren und basischen Anteilen, sodass alle Stoffwechselprozesse im Körper optimal funktionieren können.*



Wenn die Niere nicht mehr richtig funktioniert, kommt es zum Ungleichgewicht. Eine Azidose ( $\text{pH}^{17} < 7,37$ ) oder eine Alkalose ( $\text{pH} > 7,47$ ) können im arteriellen Blut nachgewiesen werden. Durch verschiedene körpereigene Mechanismen, den sogenannten Puffersystemen, stellt der gesunde Organismus sicher, dass das Gleichgewicht von Säuren und Basen im Körper erhalten bleibt. Eins der Puffersysteme basiert auf den Hydrogencarbonationen. Sie gleichen überschüssige Säuren im Blut aus und hierbei spielt die Niere eine große Rolle. Wenn diese Pufferung nicht mehr ausreichend funktioniert, kommt es zur Übersäuerung und damit zur Azidose. Die Nieren haben die wichtige Aufgabe überschüssige saure Anteile aus dem Blut zu filtern und sie mit dem Urin auszuscheiden. Gleichzeitig sorgen sie dafür, dass genügend Hydrogencarbonat zur Verfügung gestellt wird. Wenn die Nieren nur noch eingeschränkt funktionieren, können diese Aufgaben nicht mehr ausreichend durchgeführt werden. Daher kommt es bei fast allen Dialysepatienten zu einer Azidose. Vielen Patienten wird während der Dialyse Hydrogencarbonat, z.B. in Kapselform, verabreicht. Einige benötigen es auch zwischen den Dialysen. Bei der Wahl Ihres Mineralwassers können Sie Ihren Körper zusätzlich unterstützen:

**Wählen Sie ein Mineralwasser mit möglichst hohem Bicarbonat-/Hydrogencarbonatgehalt ( $\text{HCO}_3^-$ ),  $\geq 1500$  mg pro Liter<sup>18</sup>!**

<sup>17</sup> Der pH-Wert ist ein Maß für den saureren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung

<sup>18</sup> Die Angaben hierzu finden Sie auf dem Etikett des Mineralwassers

Durch die metabolische Azidose erhöht sich auch der Kaliumspiegel im Blut. Dies zeigt, wie wichtig es ist, Säuren und Basen im Gleichgewicht zu halten. Weitere Folgen einer Übersäuerung sind Muskelabbau, Insulinresistenz und Störungen des Knochenaufbaus.

Durch Ihre Ernährung können Sie auf besondere Weise einer Übersäuerung entgegensteuern. Pflanzliche Lebensmittel wie Obst, Gemüse, Salate und Fruchtsäfte wirken einer Übersäuerung entgegen. Hingegen haben eiweißreiche Lebensmittel tierischen Ursprungs wie zum Beispiel Fleisch, Wurstwaren und Käse eine säuernde Wirkung auf den Körper. Auch phosphathaltige Getränke (z.B. Cola) wirken säuernd. Eine langfristige Übersäuerung birgt die Gefahr von Nierensteinen. Ein dauerhafter hoher Konsum von pflanzlichen Lebensmitteln (z.B. Gemüse und Obst), Mineralwässern mit viel Bicarbonat und einem gemäßigten Konsum an eiweißreichen tierischen Produkten kann den Körper maßgeblich unterstützen einer Übersäuerung entgegenzusteuern.

## 9. ERNÄHRUNGSPRINZIPIEN NACH TRANSPLANTATION

*Vor der Nierentransplantation, als Sie noch dialysepflichtig waren, mussten Sie viele Ernährungsprinzipien einhalten wie beispielsweise eine reduzierte Phosphat- und Trinkaufnahme. Nach der Transplantation ist die Nierenfunktion in der Regel deutlich gebessert (z.B. von Stadium G5 auf G3). Aber auch nach einer Transplantation gilt es bestimmte Ernährungsprinzipien einzuhalten, die im Folgenden beschrieben werden. Im Gegensatz zur Dialyse bietet die Ernährung nach Transplantation mehr Freiräume.*

In den ersten sechs Monaten nach der Transplantation ist das Abwehrsystem des Körpers sehr infektfällig, da der Patient in dieser Zeit hohe Mengen an Immunsuppressiva<sup>19</sup> einnimmt. Eine „**keimarme Kost**“ wird empfohlen!

---

<sup>19</sup> Immunsuppressiva sind Medikamente, welche notwendig sind, um die Abstoßung und Zerstörung des Transplantats zu verhindern

Eine keimarme Kost soll in erster Linie eine Listerieninfektion vermeiden. Listerien sind Bakterien, die häufig in der Natur vorkommen und verschiedene Infektionskrankheiten auslösen können. Das Risiko einer Listerieninfektion ist normalerweise gering, bei Immunsupprimierten jedoch deutlich höher. Listerien fühlen sich nicht nur bei Körpertemperatur von 37 Grad wohl, sondern können sich auch bei Zimmertemperatur oder gar im Kühlschrank vermehren. Andererseits sind Listerien recht hitzeempfindlich, sie können durch Erwärmung der Kost auf 70 Grad über mehr als fünf Minuten abgetötet werden.

Dieses Verhalten gilt auch zum Schutz vor Salmonellen und anderen Keimen.

### Beachten Sie folgende Tipps:

- beim Einkauf: kaufen Sie Lebensmittel immer frisch ein
- Aufbewahrung: reinigen Sie in regelmäßigen Abständen den Kühlschrank, trennen Sie tierische und pflanzliche Nahrungsmittel
- verzehren Sie Obst und Gemüse immer geschält
- meiden Sie Grapefruits in jeglicher Form (sie verändern die Wirkung von Immunsuppressiva)
- essen Sie Fleisch immer gut durchgegart oder durchgebraten
- verzichten Sie auf Austern, Sushi und rotes Roastbeef
- benutzen Sie keine Mikrowelle, da z.B. die Abtötung von Listerien nicht gewährleistet ist
- essen Sie keine Speisen, die rohe Eier enthalten können, z.B. Cremes, Softeis und selbst hergestellte Mayonnaisen
- kontrollieren Sie das Haltbarkeitsdatum der Gewürze
- Nüsse, Samen und Kerne sollten Sie vermeiden, da nicht-sichtbare Schimmelpilze enthalten sein können

- alle Getränke sollten frisch zubereitet sein und umgehend getrunken werden, Leitungswasser nur abgekocht trinken, beachten Sie beim Tee die empfohlenen Ziehzeit
- bewahren Sie Lebensmittel grundsätzlich verpackt und gekühlt auf
- meiden Sie Salatbuffets
- kaufen Sie keine belegten Brötchen, deren Lagerdauer Sie nicht kennen
- gründliches Händewaschen vor jeder Essenzubereitung und zwischendurch nicht vergessen!
- Messer und Arbeitsflächen gründlich reinigen
- Spüllappen und Küchenwäsche bei mindestens 60 Grad täglich waschen



## **Gewichtszunahme und Ernährungsempfehlungen**

*Nach der Nierentransplantation nehmen viele Patienten erheblich an Körpergewicht zu. Grund dieser Gewichtszunahme ist, dass nun durch die funktionierende Entgiftung der Niere der Appetit „zurückkehrt“ und die verordneten Kortisonpräparate zusätzlich den Appetit steigern.*

Die Gewichtszunahme sollte allerdings nicht ungebremst ablaufen, denn über ein gewisses Maß können Nebenwirkungen auftreten. Dazu zählen vor allem Bluthochdruck und Diabetes mellitus.

### **Folgende Tipps können dabei unterstützen, das Gewicht zu halten:**

- ernähren Sie sich nach den 10 Regeln der DGE, wie in Kapitel 2 dargestellt
- ausreichende viel Gemüse, Obst und Getreideprodukte sorgen für eine ballaststoffreiche Ernährung
- Fleisch max. 2 bis 3x pro Woche essen, Fisch 1 bis 2x pro Woche essen
- sprechen Sie einen möglichen Genuss von Alkohol unbedingt mit Ihrem Arzt ab, Alkohol sollte eher die Ausnahme sein
- zuckerhaltige Getränke, wie Limonaden und Säfte, sind stark zu reduzieren
- essen Sie achtsam, z.B nicht nebenbei vor dem Fernseher, versuchen Sie Ihr Essen nicht zu „schlingen“, sondern zu genießen

Einige transplantierte Patienten entwickeln vorübergehend einen Diabetes mellitus. Deswegen ist zu empfehlen, auf stark zuckerhaltige Lebensmittel (Nachtisch, Schokolade, süße Getränke, Kuchen etc.) zu verzichten oder nur kleine Mengen davon zu verzehren.

Es empfiehlt sich auch nach der Transplantation eine salzreduzierte Ernährung einzuhalten, die sich auf 6 g Salz pro Tag beschränkt. Auch mit steigendem Gewicht steigt das Risiko eines Bluthochdrucks.

*Die diätetischen Empfehlungen finden Sie im Kapitel 4.5*

## Trinkmenge nach Transplantation

*Für viele Transplantierte ist es vermutlich zunächst ungewohnt, plötzlich wieder viel trinken zu müssen.*

Nach der Transplantation braucht die Niere ausreichend Flüssigkeit, um gut arbeiten zu können und Nebenwirkungen durch Medikamente zu vermindern. Wenn Ihr Herz gesund ist, werden etwa zwei bis drei Liter Flüssigkeit pro Tag empfohlen. Geeignet sind natriumarmes Mineralwasser, Kaffee, Tee und mit Wasser verdünnte Fruchtsäfte. Fragen Sie Ihren Arzt, ob überhaupt etwas Alkohol möglich ist, denn Alkohol kann die Blutkonzentration bestimmter Medikamente verändern und belastet zusätzlich die Leber.

## 10. PKD-FORSCHUNG ZUR ERNÄHRUNG

*Zur Frage, welche Form der Ernährung für ADPKD Patienten die Richtige ist, laufen aktuell zahlreiche Forschungsprojekte. Ein sehr aktives und spannendes Feld sind hier wissenschaftliche Untersuchungen zum Einfluss des Fastens/der ketogenen Ernährung.*

Forschungsdaten weisen darauf hin, dass eine ketogene Ernährung bzw. Intervallfasten das Zystenwachstum verlangsamen könnten. Aktuell (Stand 2020) liegen jedoch noch keine Daten an Patienten vor, so dass eine entsprechende Ernährung zur Reduktion des Zystenwachstums nur im Rahmen von Studien empfohlen werden kann.

Seit längerem ist bekannt, dass Übergewicht den Verlauf der ADPKD negativ beeinflussen kann. Der Erhalt eines normalen Körpergewichts durch bewusste Ernährung und Bewegung – unabhängig von der spezifischen Diätform – stellt daher auch bei der ADPKD einen wichtigen Aspekt dar.

Aktuelle Forschungsdaten aus Tierexperimenten geben zudem Hinweise darauf, dass bei an ADPKD erkrankten Patienten eine besondere Stoffwechsellage vorteilhaft sein könnte, die mit intermittierendem Fasten oder auch unter einer speziellen Ernährungsform – einer sogenannten „ketogenen“ Diät – zu erreichen ist.

Sowohl bei der ketogenen Diät, als auch bei intermittierendem Fasten ist das Ziel, dass der Körper im Rahmen einer natürlichen Stoffwechsellumstellung beginnt, Fette zur Energiegewinnung zu nutzen, da Kohlenhydrate nicht mehr ausreichend zur Verfügung stehen. Zysten zellen wiederum bevorzugen Zucker zur Energiegewinnung und können die für sie notwendige Energie nur eingeschränkt aus anderen Energiestofflieferanten wie z.B. Fett ziehen. In verschiedenen Untersuchungen bei Säugetieren wurde gezeigt, dass bereits eine kurzzeitige Fastenperiode oder die strikte Ernährung mit einer ketogenen Diät zu einer deutlichen Reduktion der Zystennierengröße und der Zystenlast führen kann.<sup>20</sup>

Die ketogene Ernährung wird bereits seit viele Jahren bei einigen Erkrankungen (z.B. Epilepsie bei Kindern) weltweit erfolgreich als Therapie eingesetzt – und auch die positiven Auswirkungen des intermittierenden Fastens z.B. auf Erkrankungen wie Übergewicht, Diabetes und Herz-Kreislaufkrankungen konnten mittlerweile gezeigt werden.<sup>21, 22</sup>

## 10.1 KETOGENE DIÄT

Die langfristige Umstellung auf eine ketogene Diät erfordert zunächst eine intensive Beschäftigung mit der neuen Ernährungsweise, dem Nährstoffgehalt verschiedener Nahrungsmittel sowie – zur optimalen Durchführung – der Dokumentation der aufgenommenen Nahrungsbestandteile. Bei der klassischen ketogenen Diät bestehen bis zu 90% der täglichen Kalorienzufuhr aus Fett, 8% aus Eiweiß und 2% aus Kohlenhydraten. Weniger strenge Formen dieses Ernährungsprinzips erfordern kein genaues Abwiegen der Lebensmittel oder verzichten auf genaue Vorgaben für den Eiweißkonsum. Jede Form einer ketogenen Ernährung erfordert jedoch eine massive Steigerung des Fettkonsums und eine starke Reduktion der Kohlenhydrateinfuhr. Hierbei werden typischerweise nur 15 - 30 g Kohlenhydrate pro Tag gegessen. (zur Veranschaulichung: Dies entspricht z. B. ca. 100 g gekochten Kartoffeln oder ½ - 1 Banane).

---

<sup>20</sup> Torres, J. A. et al. Ketosis Ameliorates Renal Cyst Growth in Polycystic Kidney Disease. *Cell Metabolism* (2019) doi:10.1016/j.cmet.2019.09.012.

<sup>21</sup> Wells, J., Swaminathan, A., Paseka, J. & Hanson, C. Efficacy and Safety of a Ketogenic Diet in Children and Adolescents with Refractory Epilepsy—A Review. *Nutrients* 12, (2020)

<sup>22</sup> de Cabo, R. & Mattson, M. P. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. *New England Journal of Medicine* 381, 2541–2551 (2019)

## 10.2 INTERMITTIERENDES FASTEN?

*Unter dem Begriff „Intermittierendes Fasten“ werden verschiedene Ansätze zusammengefasst, bei denen zwischen Intervallen mit normaler Nahrungsaufnahme und Kalorienreduktion gewechselt wird.*

*Die am häufigsten angewandten Formen sind:*

- „alternate day fasting“ = Tage mit normaler Nahrungsaufnahme finden im Wechsel mit Tagen sehr kalorienreduzierter (z. B. 0-750 kcal) Kost statt
- 5:2 intermittierendes Fasten = an 2 Tagen in Woche wird die tägliche Energieaufnahme auf 0-750 kcal reduziert
- tägliches 16:8 Fasten = Fastenform, bei der täglich zwischen Intervallen mit normaler Nahrungsaufnahme und Fasten gewechselt wird (z. B. 16 Stunden Nüchternheit, dann 8 Stunden Intervall mit normaler Nahrungsaufnahme)

Beide Ernährungsformen werden in der Regel gut toleriert. Da jedoch auch unerwünschte Effekte einer entsprechenden Ernährungsumstellung möglich sind, sollte diese, insbesondere bei vorerkrankten Personen ausschließlich unter engmaschiger fachlicher Betreuung eines in den Diätformen erfahrenen Ernährungsberaters/Arzt durchgeführt werden.

Auch für ADPKD Patienten kann die Umstellung auf regelmäßiges Fasten und insbesondere auf eine ketogene Ernährungsweise zum aktuellen Zeitpunkt trotz der vielversprechenden Ergebnisse im Tierversuch entsprechend nicht generell empfohlen werden, da für eine solche Empfehlung bislang keine ausreichenden Daten zu Wirksamkeit und Sicherheit bei ADPKD im Menschen vorliegen.

# 11. VERORDNUNG EINER ERNÄHRUNGSBERATUNG

*Die vorliegende Broschüre hat Ihnen gezeigt, wie relevant das Thema Ernährung bei einer eingeschränkten Nierenleistung ist. Sie sehen, dass Sie den Krankheitsverlauf maßgeblich positiv beeinflussen können, wenn Sie wichtige Punkte in Ihrer Ernährung berücksichtigen.*

Ernährung ist aber individuell und bedarf häufig der Unterstützung in Form von einer ausgebildeten Fachkraft, also durch einen Ernährungsberater (m/w). Ernährungsberatung wird von vielen Krankenkassen finanziell bezuschusst. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

## 1. Schritt: Die Suche

Der Patient sucht sich selber einen Ernährungsberater oder eine Ernährungsgruppe. Manchmal empfehlen die Krankenkassen oder die Ärzte spezielle Ernährungsberatungen, mit denen sie gute Erfahrungen gemacht haben oder die sich mit dem Thema Nierengesundheit besonders gut auskennen. Einige Krankenkassen haben ihre eigenen Ernährungsberater (z. B. die AOK).

**„Ernährungsberater“ ist in Deutschland keine geschützte Berufsbezeichnung.**

Bitte beachten Sie bei der Suche, dass der Ernährungsberater auch zur Abrechnung mit den Krankenkassen zugelassen ist.

Von den gesetzlichen Krankenkassen werden nur anerkannte Berufe wie Diätassistenten, Ökotrophologen, Ernährungswissenschaftler und Ärzte anerkannt. Darüber hinaus müssen die Berater eines der folgenden Zertifikate nachweisen: DGE<sup>23</sup>, VDD<sup>24</sup>, VDOE<sup>25</sup>, VFED<sup>26</sup>, QUETHEB<sup>27</sup>. Bei den genannten Verbänden können Sie auch gerne auf den Internetplattformen nachschauen.

<sup>23</sup> DGE Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.

<sup>24</sup> VDD Verband der Diätassistenten – Deutscher Berufsverband

<sup>25</sup> VDOE Berufsverband Oecotrophologie e.V.

<sup>26</sup> VFED Verband für Ernährung und Diätetik e.V.

<sup>27</sup> QUETHEB als Qualifikationsnachweis zur Ausübung der Ernährungstherapie und Ernährungsberatung

## **2. Schritt: Antrag auf Kostenübernahme stellen**

Bevor die Ernährungsberatung definitiv gebucht wird, sollte mit der Kasse die Bezuschussung genau abgeklärt werden. Bitte schicken Sie folgende Formulare zur Krankenkasse:

- ärztliche Bescheinigung über die medizinische Notwendigkeit einer Ernährungsberatung (vom Arzt ausgestellt)
- Kostenplan des Ernährungsberaters (vom Ernährungsberater ausgestellt)
- eventuell Zertifikat des Ernährungsberaters

## **3. Schritt: Kostenbewilligung und Durchführung der Ernährungsberatung**

Je nachdem, in welcher Krankenkasse Sie sind, erhalten Sie eine Bestätigung der Summe, die Sie nach erfolgreicher Durchführung der Ernährungsberatung von der Krankenkasse zurückerstattet bekommen. In der Regel agieren die meisten Krankenkassen so, dass der Versicherte in Vorkasse gehen muss, alle Rechnungen und Quittungen sammelt und am Ende dies mit einer Teilnahmebescheinigung zusammen einreicht. Dann erst überweist die Krankenkasse den Zuschussbeitrag.

Nur wenige Krankenkassen zahlen die gesamte Ernährungsberatung komplett. Dabei muss auch beachtet werden, dass die Leistungsanbieter unterschiedliche Honorare haben. Die meisten gesetzlichen Krankenkassen bezuschussen bis zu fünf Termine pro Jahr. In den meisten Fällen wird die Beratung anteilig bezahlt, unabhängig davon, wie viel die Beratung kostet. Informieren Sie sich daher gezielt selbst bei Ihrer Krankenkasse.

Ein Muster der Antragsunterlagen finden Sie auf unserer Website: [www.verordnung.pkdcure.de](http://www.verordnung.pkdcure.de)

## 12. LITERATURÜBERSICHT UND BUCHEMPFEHLUNGEN

**BÖRSTEKEN, B.** (2017), Ernährung während der Präodialyse – für Patienten die noch nicht dialysiert werden. Online verfügbar unter: <https://www.roche.de/pharma/nephrologie/ernaehrung/ernaehrung-waehrend-der-praedialyse.html> (04.08.2017, 12:50, MEZ)

**BÖRSTEKEN, B., LANDTHALER, I.** (2014), Köstlich essen bei Nierenerkrankungen. Über 120 Rezepte, die Ihre Nieren entlasten. Trias-Verlag

**BZFE Bundeszentrum für Ernährung** (2017), Die nötige Qualifikation eines Ernährungsberaters. Online verfügbar unter: <https://www.bzfe.de/inhalt/die-notwendige-qualifikation-eines-ernaehrungsberaters-3360.html> (04.08.2017, 09:50, MEZ)

**DENDORFER, U., FRANKE, J., KUHN, R., LANDTHALER, I., MANN, J.** (2014), Nierenerkrankungen – Was Ihre Nieren schützt und stärkt. Zweite vollständig überarbeitete Auflage, Trias-Verlag

**DGE Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.** (2017), Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Online verfügbar unter: <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/fm/10-Regeln-der-DGE.pdf> (04.08.2017, 09:45, MEZ)

**DRUML, W.** (2003), Rationale für die Intradialytische Parenterale Ernährung (IDPN). Online verfügbar unter: [http://www.dgem.de/sites/default/files/PDFs/Veranstaltungen/Fortbildungen/2003/Irseer\\_Fortbildung/druml.pdf](http://www.dgem.de/sites/default/files/PDFs/Veranstaltungen/Fortbildungen/2003/Irseer_Fortbildung/druml.pdf) (04.08.2017, 12:50, MEZ)

**DRUML, W., CONTZEN, B., JOANNIDIS, M., KIERSDORF, H., KUHLMANN, M. K. und DGEM** (2015), S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit AKE, der GESKES und der DGfN. Enterale und parenterale Ernährung von Patienten mit Niereninsuffizienz. Aktuelle Ernährungsmedizin 2015; 40: 21-37

**EDER, H.** (2017), Dialysegerechte Ernährung – Grundlagen, Nährwerte, Rezepte. 2. Auflage. Kirchheim Verlag + Co GmbH, Mainz

**FOUQUE, D., et.al.** (2008), A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International* (2008) 73, 391-398

**HESEKER, H., HESEKER, B.** (2014/2015), Die Nährwerttabelle. 3. Auflage komplett überarbeitet. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt an der Weinstraße

**KUHLMANN, M. K.** (2011), Ernährung bei Nierenerkrankungen (Nutrition in Renal Disease). *Aktuelle Ernährungsmedizin* 2011; 36:367-384.

**MEDICE** (2017), Nephrologie mit System. Downloads von Broschüren. Online verfügbar unter: <http://www.medice-nephrologie.de/service/downloads> (04.08.2017, 09:40, MEZ)

**MINDEN, J. R.** (2013), Ernährungstherapie bei Nierenerkrankungen. In: *Ernährungs Umschau*, 4/2013

**NIERENZENTRUM HEIDELBERG** (2014), Informationsbroschüre für Nierentransplantierte. 4. Auflage. Online verfügbar unter: [https://www.nierenzentrum-heidelberg.com/fileadmin/PDF\\_Ordner/Patienteninfo/140602NZ\\_SS\\_Br\\_InfoNierentransplantiertes\\_ID22963.pdf](https://www.nierenzentrum-heidelberg.com/fileadmin/PDF_Ordner/Patienteninfo/140602NZ_SS_Br_InfoNierentransplantiertes_ID22963.pdf) (04.08.2017, 13:00, MEZ)

**Onmeda.de** (2017), Nierenwerte: Das bedeuten sie. Online verfügbar unter: <http://www.onmeda.de/behandlung/nierenwerte.html> (04.08.2017, 09:50, MEZ)

**OptiDiet Basic** (2017), Das Profi-PC-Programm für die zeitgemäße Ernährungsberatung. Version 5.1.2.065. Zur Berechnung von Nährwerten etc.

**SARRE, H., GAYER, J., ROTHER, K.** (2017), Das Wesen der „kompensierten Retention“ bei chronischen Nierenerkrankungen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart

**SCHÜTZ, T., PLAUTH, M.** (2005), Subjective Global Assessment (SGA) – Einschätzung des Ernährungszustandes. Online verfügbar unter: <http://www.dgem.de/sites/default/files/PDFs/Screening/SGA%20Bogen2.pdf> (04.08.2017, 12:45, MEZ)



## 13. WIR SIND FÜR SIE DA – PKD FAMILIÄRE ZYSTENNIEREN E.V.

**Wir möchten die Lebensqualität von Betroffenen verbessern**

*Zystennieren-Betroffene (rund 50.000 Menschen in Deutschland) und ihre Angehörigen stehen im Mittelpunkt unserer Arbeit. Dabei setzen wir auf die Schwerpunkte: Forschung, Öffentlichkeitsarbeit, Schulungen, Lobbyarbeit und nicht zuletzt die Selbsthilfe der Patienten.*

Wir stehen Betroffenen und Angehörigen zur Seite und engagieren uns dafür, dass PKD eine heilbare Krankheit wird. Hierzu arbeiten wir mit den besten Spezialisten zusammen und fördern Forschungsaktivitäten. Als Ihre Lobby klären wir öffentlich über ADPKD auf, stellen Betroffenen im Rahmen der Selbsthilfe fundierte Informationen zur Verfügung und bringen Betroffene und Angehörige auf regionaler Ebene zusammen.

## Mitgliedschaft

Als Mitglied teilen Sie Ihre Herausforderungen und Fragen mit anderen Betroffenen und erhalten einen exklusiven Zugang zu über 60 Info-Blättern (von A wie AKPKD bis Z wie Zystennieren), die Zeitschrift „Der Nierenpatient“ sowie medizinische und psychosoziale Beratungsleistungen. Eine Mitgliedschaft beginnt bereits ab 30 Euro pro Jahr.

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.mitgliedschaft.pkdcure.de](http://www.mitgliedschaft.pkdcure.de) oder telefonisch unter **06251 5504748**.

## Ihre Unterstützung

Auf Ihre Unterstützung sind wir angewiesen. Ihre Spenden ([www.spenden.pkdcure.de](http://www.spenden.pkdcure.de)) fördern unsere wichtige Arbeit. Sie können uns auch unterstützen als Förderer, mit Zeitspenden, mit Fundraising-Events. Wir beraten Sie gerne.

## Aktive Mitarbeit

Sie können sich eine ehrenamtliche und aktive Mitarbeit vorstellen, etwa als regionaler Ansprechpartner für andere Betroffene oder in der Unterstützung zur Gewinnung neuer Spender und Mitglieder? Dann sprechen Sie uns an: [vorstand@pkdcure.de](mailto:vorstand@pkdcure.de)

## So finden Sie uns im Internet

[www.pkdcure.de](http://www.pkdcure.de)

[www.pkdintern.de](http://www.pkdintern.de) (exklusiv: Interne Seiten für Mitglieder)

[www.facebook.de/pkdcure](https://www.facebook.de/pkdcure) (und geschlossene Gruppen)

[www.youtube.de/zystennieren](http://www.youtube.de/zystennieren)

## Unser Spendenkonto

Sparkasse Dieburg,

IBAN: DE95 5085 2651 0148 0155 48 / BIC: HELADEF1DIE

Spenden auch Online: [www.spenden.pkdcure.de](http://www.spenden.pkdcure.de)

PKD Familiäre Zystennieren e.V. verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige und mildtätige Zwecke.

**Lassen Sie es uns  
gemeinsam anpacken!**



**Karl-Kreuzer-Weg 12, 64625 Bensheim, Telefon 06251 5504748**



SELBSTHILFE – PRÄVENTION – FORSCHUNG



© fotofiq



**PKD**  
Familiäre Zystennieren e.V.