

# Rundum-Ratgeber für Patienten mit Nierenerkrankungen und Dialyse



Fragen, Antworten und wertvolle Tipps

Ein Service von



**MEDICE**  
THE HEALTH FAMILY



# Inhaltsverzeichnis

<b>Ihre Nieren und wie sie arbeiten.....</b>	<b>04</b>
Was tun meine Nieren?.....	04
Was bedeutet Nierenfunktion?.....	05
Warum versagen meine Nieren?.....	05
Woran erkennt man eine Nierenerkrankung?.....	08
Wie erkennt mein Arzt eine Nierenerkrankung?.....	08
Was kann ich bei einer Nierenerkrankung tun?.....	10
Was geschieht, wenn meine Nieren komplett versagen?.....	12
Punkte, die man sich merken sollte.....	15
<b>Hoher Blutdruck und Nierenerkrankung.....</b>	<b>16</b>
Was ist hoher Blutdruck?.....	16
Wie schadet hoher Blutdruck meinen Nieren?.....	17
Woher weiß ich, ob ich hohen Blutdruck habe?.....	17
So kann ich meinen Blutdruck kontrollieren.....	18
Gibt es Arzneimittel, die helfen können?.....	19
Wer hat ein hohes Risiko, durch einen hohen Blutdruck ein Nierenversagen zu erleiden?.....	19
<b>Nierenerkrankung durch Diabetes.....</b>	<b>20</b>
Zwei Formen von Diabetes.....	20
Effekte des hohen Blutdrucks.....	22
Vorbeugung und Verzögerung der Nierenerkrankung.....	22
Dialyse und Transplantation.....	23
<b>Metabolische Azidose.....</b>	<b>24</b>
Was ist eine metabolische Azidose?.....	24
Welche Auswirkungen hat eine metabolische Azidose?.....	24
Welche labortechnischen Untersuchungen geben Aufschluss?.....	25
Wie gerät der Säure-Basen-Haushalt aus dem Gleichgewicht?.....	25
Wie lässt sich die metabolische Azidose behandeln?.....	25

<b>Blick in die Zukunft.....</b>	<b>26</b>
<b>Lebensqualität – da spielt vieles mit.....</b>	<b>27</b>
Kann man Lebensqualität messen?.....	27
Der Umgang mit der neuen Lebenssituation.....	27
Was kann ich selbst für meine Lebensqualität tun?.....	28
Dialyse und Sport.....	31
<b>Ernährungstipps bei chronischer Nierenerkrankung ohne Dialysebehandlung.....</b>	<b>32</b>
Richtig ernähren, Krankheitsverlauf verlangsamen.....	32
Eiweiß (Protein).....	33
Phosphor.....	34
Kalium.....	34
Natrium.....	34
<b>Orientierungstabellen für die richtige Ernährung bei chronischer Nierenerkrankung ohne Dialysebehandlung.....</b>	<b>36</b>
Pflanzliche Lebensmittel.....	36
Tierische Lebensmittel.....	39
Wichtige Regeln, um die Nieren zu schützen.....	39
<b>Ernährungstipps bei chronischer Nierenerkrankung mit Hämodialysebehandlung ...</b>	<b>41</b>
Dialyseleistung und Ernährung müssen im Gleichgewicht gehalten werden.....	41
Phosphorwerte.....	43
3 Regeln für den Phosphathaushalt.....	43
<b>Orientierungstabelle für die richtige Ernährung bei Dialysebehandlung.....</b>	<b>48</b>
<b>Ernährungstipps bei chronischer Nierenerkrankung mit Peritonealdialysebehandlung ..</b>	<b>51</b>
Richtig ernähren, Krankheitsverlauf verlangsamen.....	51
Eiweißbedarf.....	52
Kalium, Phosphor und Vitamine.....	52
Flüssigkeit.....	52



# Ihre Nieren und wie sie arbeiten

Ihre beiden Nieren sind lebenswichtige Organe. Sie haben viele Aufgaben im Rahmen der Blutreinigung und Aufrechterhaltung der chemischen Balance. Zu verstehen, wie die Nieren arbeiten, kann helfen, sie gesund zu erhalten.

## ? Was tun meine Nieren?

Ihre Nieren sind bohnenförmige Organe, jede etwa von der Größe Ihrer Faust. Sie befinden sich mittig auf dem Rücken unter dem Rippenbogen. Die Nieren erfüllen gleich drei Aufgaben: Sie haben eine Ausscheidungsfunktion und befreien den Körper von Abfallstoffen, Zellgiften und Wasser. Sie übernehmen die Regulation des Elektrolythaushalts, des Säure-Basen-Haushalts sowie des Blutdrucks. Sie erfüllen eine aktive Funktion im Bereich des Stoffwechsels und produzieren lebenswichtige Hormone wie beispielsweise das Hormon Erythropoetin zur Bildung der roten Blutkörperchen oder das Hormon Renin, das eine Rolle bei der Regulation des Blutdrucks spielt. Darüber hinaus bilden die Nieren die biologisch aktive Form des Vitamin D (Calcitriol), die für die Regulation des Mineralstoffhaushalts und für die Knochenbildung von entscheidender Bedeutung ist. Ihre Nieren sind hoch entwickelte Abfallsammler. Jeden Tag filtern die Nieren etwa 1.500 l Blut, um 1,5 l Abfallprodukte und Wasser

auszuscheiden. Daraus entsteht Urin, der durch die sogenannten Harnleiter zur Blase fließt.

Ihre Blase lagert den Urin so lange, bis Sie zur Toilette gehen. Die Abfallprodukte in Ihrem Blut stammen vom normalen Abbau der aktiven Muskeln und aus der Nahrung, die der Körper für die Energieerzeugung und die Selbstreparatur benötigt. Wenn Ihr Körper sich das aus der Nahrung herausgenommen hat, was er benötigt, werden die Abfallstoffe in das Blut abgegeben. Falls Ihre Nieren diese Abfallstoffe nicht entfernen, stauen sie sich in Ihrem Blut an und schädigen Ihren Körper. Der eigentliche Filterprozess läuft im Inneren Ihrer Nieren in winzigen Einheiten, den sogenannten Nephronen, ab. Jede Niere besitzt ungefähr 1 Million Nephronen. In den Nephronen sind winzige Blutgefäße, genannt Kapillaren, mit zarten urinführenden Röhrchen, den Tubuli, verflochten. Ein komplizierter chemischer Austausch findet statt, wenn Abfallstoffe und Was-

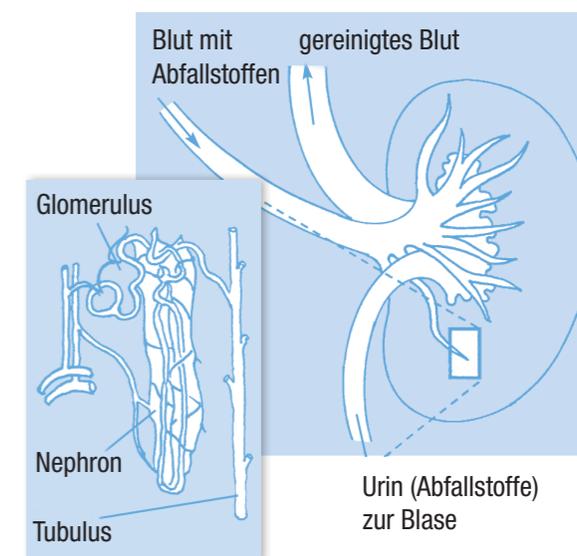
ser Ihren Körper verlassen und in das System der Harnwege eintreten. Zunächst erhalten die Tubuli eine Mischung aus Abfallstoffen und Substanzen, die Ihr Körper noch verwenden kann. Ihre Nieren sondern Substanzen wie Natrium, Phosphor und Kalium aus und geben sie dem Körper über das Blut wieder zurück. Auf diese Weise regulieren die Nieren die Konzentration dieser Stoffe im Körper. Die richtige Balance ist notwendig für das Leben, aber ein Übergewicht kann schädlich sein.

## ? Was bedeutet Nierenfunktion?

Ihr ärztliches Behandlungsteam nennt die Arbeit, die Ihre Nieren leisten, die Nierenfunktion. Sind Ihre Nieren gesund, haben Sie 100 % Ihrer Nierenfunktion. Das bedeutet mehr Nierenfunktion, als Sie wirklich benötigen. Manche Menschen sind nur mit einer Niere geboren und sind in der Lage, ein normales, gesundes Leben zu führen. Einige spenden eine Niere zur Transplantation an ein Familienmitglied oder einen Freund. Eine geringe Abnahme der Nierenfunktion verursacht keine Probleme. Tatsächlich können Sie mit 50 % Ihrer Nierenfunktion gesund sein, wenn sie stabil bleibt. Dennoch haben viele Menschen mit 50 % ihrer Nierenfunktion eine Nierenerkrankung, die sich verschlechtert. Sie werden einige ernsthafte Gesundheitsprobleme bekommen, sobald Ihre Nierenfunktion weniger als 20 % beträgt. Sobald Ihre Nierenfunktion auf unter 15 bis 10 % absinkt, können Sie nicht lange ohne eine Nierenersatz-Therapie leben – sei es eine Dialyse, oder eine Nierentransplantation.

## ? Warum versagen meine Nieren?

Die meisten Nierenerkrankungen greifen die Nephronen an und verursachen den Verlust ihrer Filterkapazität. Die Nephronen können schnell geschädigt werden, oft als Folge einer Vergiftung. Aber die meisten Nierenerkrankungen zerstören die Nephronen langsam und stumm. Es kann Jahre oder sogar Jahrzehnte dauern, bis eine Nierenschädigung erkennbar wird.



Im Nephron (links) sind winzige Blutgefäße mit urinsammelnden Röhrchen (Tubuli) verflochten. Jede Niere enthält etwa 1 Million Nephronen.

## Fortsetzung: Warum versagen meine Nieren?

**Die häufigsten Ursachen einer Nierenerkrankung sind Diabetes und hoher Blutdruck. Wenn in Ihrer Familie irgendeine Art von Nierenproblem vorgekommen ist, können Sie ein Risiko für eine Nierenerkrankung haben.**

Welchen Einfluss Ihr Blutdruck oder Ihr Diabetes auf die Funktion Ihrer Nieren hat, erfahren Sie im folgenden Kapitel ab Seite 16.

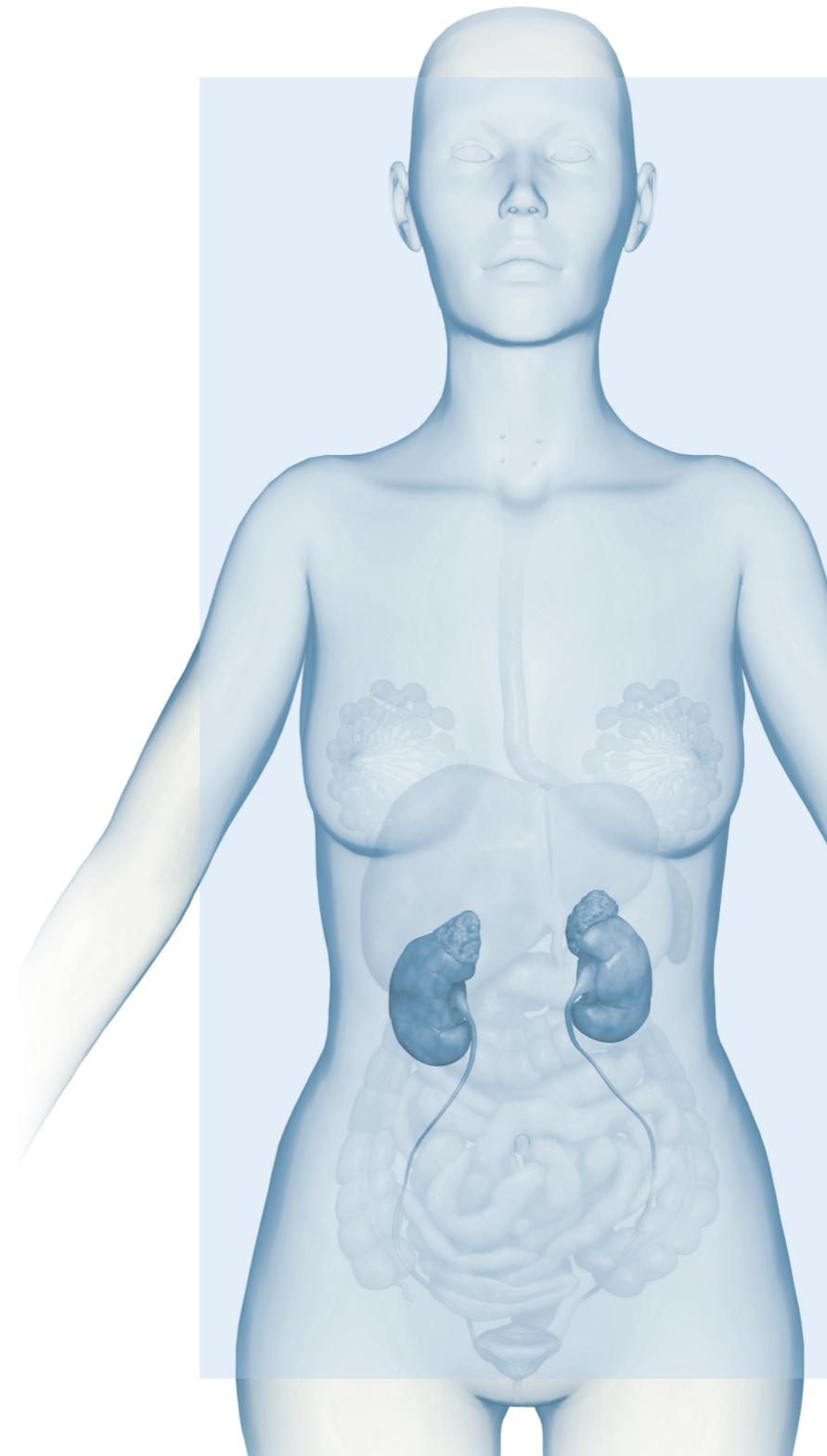
### Vererbte und angeborene Nierenerkrankungen

Einige Nierenerkrankungen sind erblich bedingt. Die polyzystische Nierenerkrankung zum Beispiel ist eine angeborene Störung, bei der viele Zysten in den Nieren wachsen. Diese Zysten können das Nierengewebe zersetzen, die Nierenfunktion reduzieren und zum Nierenversagen führen. Einige Nierenprobleme können sich bereits zeigen, wenn das Kind sich noch in der Gebärmutter entwickelt. Beispiele sind die autosomale rezessive polyzystische Nierenerkrankung, eine seltene Form der polyzystischen Nierenerkrankung, und andere Entwicklungsprobleme, die eine normale Bildung der Nephrone stören. Die Zeichen für eine Nierenerkrankung bei Kindern sind unterschiedlich. Ein Kind kann ungewöhnlich langsam wachsen, ihm kann oft schwindelig sein oder es kann Schmerzen

im Rücken oder in der Seite haben. Einige Nierenerkrankungen können über Monate oder sogar Jahre „stumm“ verlaufen.

Wenn Ihr Kind an einer Nierenerkrankung leidet, sollte der Arzt Ihres Kindes sie während einer regulären gründlichen Kontrolluntersuchung herausfinden. Sicherlich sieht Ihr Kind einen Arzt regelmäßig. Die ersten Zeichen für ein Nierenproblem können ein hoher Blutdruck, eine verringerte Zahl von roten Blutkörperchen (Anämie) oder Eiweiß im Urin Ihres Kindes sein. Wenn der Arzt eines dieser drei Probleme findet, können weitere Tests notwendig sein, inklusive zusätzlicher Blut- und Urintests oder Röntgenuntersuchungen.

In einigen Fällen wird der Arzt es für notwendig erachten, eine Biopsie (Untersuchung von Gewebe) durchzuführen. Dabei wird ein kleines Stück aus der Niere für eine Inspektion unter dem Mikroskop entnommen. Einige angeborene Nierenerkrankungen können bis ins Erwachsenenalter unentdeckt bleiben. Die häufigste Form der polyzystischen Nierenerkrankung (PKD) wurde früher „Erwachsenen-PKD“ genannt, weil die Symptome eines Bluthochdrucks und Nierenversagens gewöhnlich nicht auffällig waren, bis die Patienten 20 oder 30 Jahre alt wurden. Mit der fortschrittlichen Technik der bildgebenden diagnostischen Verfahren finden die Ärzte Zysten bei Kindern und Erwachsenen, noch bevor irgendein Symptom erkennbar wird.



### Andere Gründe für eine Nierenerkrankung

Gifte und Verletzungen, zum Beispiel ein direkter und kraftvoller Stoß auf Ihre Nieren, können zu einer Nierenerkrankung führen. Einige frei erhältliche Arzneimittel können Gifte für Ihre Nieren sein, wenn sie regelmäßig über einen langen Zeitraum eingenommen werden. Man hat herausgefunden, dass Kombinationsprodukte aus Acetylsalicylsäure, Acetaminophen und andere Arzneimittel wie Ibuprofen, Paracetamol und Schmerzgele gefährlich für Ihre Nieren sind.

Wenn Sie regelmäßig Schmerzmittel einnehmen, fragen Sie Ihren Arzt, um sicher zu sein, dass diese Medikamente nicht ein Risiko für Ihre Nieren sind. Viele Faktoren, die ein Nierenversagen beschleunigen, sind noch nicht vollständig geklärt. Forscher untersuchen noch, wie Eiweiß aus der Nahrung und der Cholesterinspiegel im Blut die Nierenfunktion beeinflussen.

### Akute Nierenerkrankung

Einige Nierenprobleme ereignen sich schnell wie ein akuter Anfall, der die Nieren schädigt. Starke Blutverluste können ein plötzliches Nierenversagen verursachen. Einige Arzneien oder Gifte können die Niere veranlassen, ihre Arbeit einzustellen. Diese plötzlichen Einwirkungen auf die Nierenfunktion nennt man auch akutes Nierenversagen. Das akute Nierenversagen kann zu einem dauernden Verlust der Nierenfunktion führen. Aber wenn Ihre Nieren nicht ernsthaft geschädigt sind, kann das akute Nierenversagen zurückgebildet werden.

### Chronisches Nierenversagen

Die meisten Nierenprobleme ereignen sich jedoch langsam. Sie können über Jahre eine „stumme“ Nierenerkrankung haben. Ein allmählicher Verlust der Nierenfunktion wird chronisches Nierenversagen oder chronische Nierenerkrankung genannt.

### ? Woran erkennt man eine Nierenerkrankung?

Patienten im frühen Stadium einer Nierenerkrankung fühlen sich im Allgemeinen überhaupt nicht krank. Die ersten Krankheitszeichen sind allgemeiner Art: häufige Kopfschmerzen, Müdigkeitsgefühl oder Juckreiz am ganzen Körper. Wenn sich Ihr Nierenleiden verschlimmert, kann es sein, dass Sie häufiger oder weniger häufig urinieren müssen. Sie können Ihren Appetit verlieren oder an Übelkeit oder Erbrechen leiden. Ihre Hände und Füße können anschwellen und sich taub anfühlen. Sie können schläfrig werden und Probleme haben, sich zu konzentrieren. Ihre Haut kann sich dunkler verfärben, und Sie können Muskelkrämpfe bekommen.

### ? Wie erkennt mein Arzt eine Nierenerkrankung?

Zuerst wird Ihr Arzt vermutlich Blut- und Urinproben an ein Labor senden, um Substanzen zu testen, die nicht in den Proben sein sollten. Wenn das Blut zu viel Kreatinin oder Harnstoff-Stickstoff und der Urin Eiweiß enthält, funktionieren Ihre Nieren möglicherweise nicht richtig.

### Kreatinin

Kreatinin ist ein Abfallprodukt im Blut. Es entsteht beim normalen Abbau der Muskeln, wenn sie aktiv sind. Gesunde Nieren entfernen das Kreatinin aus dem Blut und geben es in den Urin ab, mit dem es den Körper verlässt. Wenn die Nieren nicht richtig arbeiten, häuft sich das Kreatinin im Blut an. Im Labor wird Ihr Blut getestet, um zu sehen, wie viel mg Kreatinin in einem dl (zehntel Liter) Blut (mg/dl) vorhanden sind. Die Kreatinin-Spiegel im Blut können unterschiedlich sein, und jedes Labor hat seinen eigenen Normalbereich.

 **In vielen Labors liegt der Normalbereich für Kreatinin zwischen 0,6 und 1,2 mg/dl.**

Wenn Ihr Kreatinin-Spiegel nur geringfügig über diesem Normalbereich liegt, werden Sie sich vermutlich noch nicht krank fühlen, aber die Kreatinin-Erhöhung ist ein Zeichen dafür, dass Ihre Nieren nicht mit voller Kraft arbeiten. Eine Formel zur Abschätzung der Nierenfunktion besagt, dass ein Kreatinin-Spiegel von 2,0 mg/dl etwa 50 % und ein Kreatinin-Spiegel von 4,0 mg/dl gerade noch 25 % der normalen Nierenfunktion anzeigt. Da jedoch die Kreatinin-Spiegel so variabel sind und durch die Ernährung beeinflusst werden können, müssen Ihre Kreatinin-Werte regelmäßig gemessen werden, um zu beurteilen, ob Ihre Nierenfunktion abnimmt. Der Arzt wird das Maß für das Kreatinin im Blut als Ihr „Serum-Kreatinin“ bezeichnen – wechseln Sie die Zahl Ihres Serum-Kreatinins je-

doch nicht mit der Zahl der Kreatinin-Clearance (Reinigung des Blutes).

### Kreatinin-Clearance

Ein Kreatinin-Clearance-Test zeigt, wie schnell Ihre Nieren Kreatinin aus dem Blut entfernen. Die Clearance wird gemessen in ml pro Minute (ml/min). Um Ihre Kreatinin-Clearance zu messen, müssen Sie über 24 Stunden Urin sammeln. Ihr Arzt oder die Schwester werden Ihnen ein Gefäß zum Sammeln des Urins geben und spezielle Anweisungen für das „24 Stunden Urin sammeln“. Wenn Sie den gesammelten Urin Ihrem Arzt oder dem Labor bringen, wird Ihnen Ihr Arzt ebenfalls eine Blutprobe zu diesem Zeitpunkt entnehmen. Ihr Arzt wird Ihre Kreatinin-Clearance durch einen Vergleich der Menge Kreatinin in Ihrem Urin mit der Menge Kreatinin in Ihrem Blut messen.

 **Die Kreatinin-Clearance nimmt mit dem Alter ab. Für Männer ab 50 Jahren liegt sie bei 70–115 ml/min und für Frauen ab 50 Jahren bei 50–100 ml/min.**

Wenn Ihr Wert unter diesem Normalbereich liegt, arbeiten Ihre Nieren nicht mit voller Kraft.

### Blut-Harnstoff-Stickstoff

Das Blut transportiert Eiweiß durch den Körper, damit die Zellen es benutzen können. Nach der Verwertung des Eiweißes durch die Zellen kehrt das verbliebene

Stoffwechsel-Abfallprodukt als Harnstoff, eine stickstoffhaltige Verbindung, in das Blut zurück. Gesunde Nieren entfernen Harnstoff aus dem Blut und senden ihn über den Urin in die Blase. Wenn Ihre Nieren nicht gut arbeiten, wird der Harnstoff im Blut bleiben.

 **Das normale Blut enthält 7–20 mg Harnstoff pro dl Blut.**

Wenn die Harnstoffkonzentration im Blut bei Frauen ab 50 Jahren über 45 mg/dl und bei Männern ab 50 Jahren über 55 mg/dl steigt, arbeiten die Nieren vermutlich nicht mit voller Kraft. Andere mögliche Gründe für erhöhten Harnstoff sind Austrocknung und Herzversagen.

### Proteinurie

Gesunde Nieren entfernen Abfallprodukte aus dem Blut, aber sie lassen das Protein (Eiweiß) im Blut. Geschädigte Nieren können unfähig sein, Protein von den Abfallprodukten zu trennen. Proteinurie bedeutet Protein im Urin und ist ein Zeichen für eine eingeschränkte Nierenfunktion. Wenn Ihr Urin in der Toilette schäumt, kann er hohe Mengen Protein enthalten. Ihr Arzt kann einen Test auf Protein durchführen, in dem ein Teststreifen in eine kleine Probe Ihres Urins getaucht wird, die in der Arztpraxis abgenommen wird. Die Färbung des Teststreifens zeigt an, ob eine Proteinurie vorliegt oder nicht. Für eine genauere Messung kann es notwendig sein, dass Sie den Urin über 24 Stunden sammeln.

### Zusätzliche Tests

Wenn Blut- und Urintests eine reduzierte Nierenfunktion anzeigen, kann Ihr Arzt zusätzliche Tests empfehlen, die helfen, den Grund für das Nierenproblem zu erkennen. Methoden zur Abbildung der Nieren sind Ultraschall, Computertomographie (CAT scan) und Magnet-Resonanz-Abbildung (MRI). Diese bildgebenden Verfahren sind äußerst nützlich für das Auffinden von ungewöhnlichem Wachstum oder Blockaden im Urinfluss.

### Nieren-Biopsie

Ihr Arzt kann ein kleines Stückchen Ihres Nierengewebes unter dem Mikroskop zu betrachten wünschen. Um diese Gewebeprobe zu erhalten, wird der Arzt eine Nieren-Biopsie durchführen – einen Eingriff im Krankenhaus, bei dem der Arzt eine Nadel in die Rückseite der Nieren einführt. Die Nadel gewinnt einen Gewebsstrang von etwa 1,3–1,9 cm Länge. Sie werden dabei auf einer Liege flach auf Ihrem Bauch liegen und eine lokale Anästhesie zur Betäubung Ihrer Haut erhalten. Die Gewebeprobe wird Ihrem Arzt helfen, Probleme auf der Ebene der Zellen zu erkennen.

### ? Was kann ich bei einer Nierenerkrankung tun?

Leider kann eine Nierenerkrankung nicht geheilt werden. Aber wenn sich Ihre Nierenerkrankung in einem frühen Stadium befindet, können Sie in der Lage sein, die Lebensdauer Ihrer Nieren zu verlängern, indem Sie gewisse Schritte befolgen.



- 1. Wenn Sie einen Diabetes haben, achten Sie sorgfältig auf Ihren Blutzucker, um ihn unter Kontrolle zu halten. Konsultieren Sie Ihren Arzt, um die aktuellste Therapie zu erhalten.**
- 2. Prüfen Sie regelmäßig Ihren Blutdruck. Sprechen Sie mit Ihrem Arzt über das am besten geeignete Arzneimittel, um Ihren Blutdruck unter Kontrolle zu halten.**
- 3. Vermeiden Sie Schmerzmittel, die Ihre Nierenerkrankung verschlimmern könnten. Sprechen Sie mit Ihrem Arzt, bevor Sie irgendein Arzneimittel einnehmen.**

### Vorbereitung auf das Endstadium der Nierenerkrankung

Wenn Ihre Nierenerkrankung fortschreitet, werden Sie verschiedene Entscheidungen treffen müssen. Den Zustand eines totalen oder nahezu vollkommenen und dauerhaften Nierenversagens nennt man Nierenerkrankung im Endstadium. Es wird notwendig sein, etwas über die Möglichkeiten zur Behandlung des Endstadiums der Nierenerkrankung zu lernen, sodass Sie informiert sind für eine Entscheidung zwischen Hämodialyse, Peritonealdialyse und Transplantation.

### Fünf Stadien der Nierenerkrankung

Anhand der glomerulären Filtrationsrate, kurz GFR (pro Zeiteinheit von den Glomeruli der Nieren filtrierte Harnvolumen), kann man die Niereninsuffizienz in fünf Schweregrade einteilen:

<b>Stadium I (GFR &gt; 89)</b>	Der Blutfluss durch die Nieren, und damit durch die Glomeruli, steigt an – das nennt man Hyperfiltration –, und die Nieren sind größer als normal. Bei einigen Patienten bleibt das Stadium I unerkannt; andere schreiten nach vielen Jahren zum Stadium II fort.	<b>Stadium III (GFR 30–59)</b>	Der Verlust von Albumin und anderen Bluteiweißen übersteigt 200 µg pro Minute. Jetzt kann er bei den Routine-Urinuntersuchungen festgestellt werden. Dabei werden sog. Indikator-Teststreifen in den Urin getaucht. Stadium III wird gelegentlich als teststreifenpositive Proteinurie (oder „klinische Albuminurie“ oder „offenkundige diabetische Nephropathie“) bezeichnet. Einige Patienten entwickeln einen hohen Blutdruck. Die Glomeruli leiden unter zunehmender Schädigung. Die Nieren verlieren mehr und mehr die Fähigkeit, Schlackenstoffe abzufiltern, und die Konzentrationen von Kreatinin und Harnstoff-Stickstoff steigen an.
<b>Stadium II (GFR 60–89)</b>	Die GFR bleibt erhöht oder beinahe normal und die Glomeruli lassen Schädigungen erkennen. Kleine Mengen eines Bluteiweißes, bekannt als Albumin, sickern in den Urin durch – dieser Zustand ist als Mikroalbuminurie bekannt. Die Mikroalbuminurie kann in ihren frühesten Stadien nicht bei jeder Untersuchung festgestellt werden. Wenn aber der Albuminverlust von 20 auf 200 µg (millionstel Gramm) pro Minute ansteigt, lässt sich eine Mikroalbuminurie regelmäßiger feststellen. (Normale Albuminverluste sind geringer als 5 µg pro Minute.)	<b>Stadium IV (GFR 15–29)</b>	Damit wird eine „fortgeschrittene klinische Nephropathie“ bezeichnet. Die GFR sinkt auf weniger als 30 ml (tausendstel Liter) pro Minute. Große Mengen von Eiweiß gehen in den Urin über, und ein hoher Blutdruck zeigt sich fast immer. Darüber hinaus erhöhen sich die Blutwerte von Kreatinin und Harnstoff-Stickstoff.
Für die Bestimmung der Mikroalbuminurie wird ein spezieller Test benötigt.		<b>Stadium V (GFR &lt; 15)</b>	Das letzte Stadium ist das Nierenversagen. Die GFR sinkt auf weniger als 15 ml pro Minute ab. Es zeigen sich Symptome des Nierenversagens.

## ? Was geschieht, wenn meine Nieren komplett versagen?

Wenn Ihre Nieren komplett ihre Arbeit einstellen, füllt sich Ihr Körper mit zusätzlichem Wasser und Abfallprodukten an. Diesen Zustand nennt man Urämie. Ihre Hände und Füße können anschwellen. Sie werden sich müde und schwach fühlen, weil Ihr Körper gereinigtes Blut benötigt, um einwandfrei funktionieren zu können. Eine unbehandelte Nierenerkrankung im Endstadium kann zu Krämpfen oder Koma (Bewusstlosigkeit) führen und wird letztlich mit dem Tod enden. Wenn Ihre Nieren komplett aufhören zu arbeiten, werden Sie sich der Dialyse oder einer Nierentransplantation unterziehen müssen.

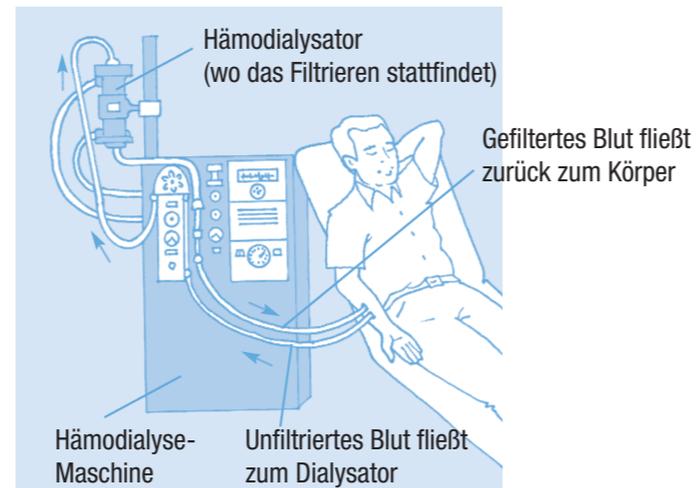
### Dialyse

Die beiden häufigsten Formen der Dialyse sind die Hämodialyse und die Peritonealdialyse. Bei der Hämodialyse findet die Blutwäsche außerhalb des Körpers in einer „künstlichen Niere“, dem Dialysator, statt. Das Blut wird durch eine Maschine geleitet, die die Abfallprodukte über eine Dialysemembran aus dem Blut herausfiltert. Während auf der einen Seite der Membran das Blut entlangfließt, befindet sich auf der anderen Seite die Dialyseflüssigkeit. Schlacken- und Giftstoffe folgen hier einem Konzentrationsgefälle. Sie verteilen sich also aus dem Blut in die Flüssigkeit. Ein bestimmter Anteil einer Substanz wird so aus dem Blut entfernt. Das gereinigte Blut kehrt in den Körper zurück.

Eine zweite Aufgabe der Dialyse ist die Ausschwemmung von Wasser, das sich bei Nierenkranken im

Gewebe absetzt. Dies lässt sich durch ein Druckgefälle zwischen Blut und Dialyselösung erreichen. Der übertretende Wasserstrom nimmt zusätzlich Stoffe, auch Salze, mit und entfernt sie aus dem Blut. Den Entzug von Wasser und Salz durch den Dialysevorgang bezeichnet man als Ultrafiltration. Durch die Ultrafiltration gehen Schwellungen im Gewebe (Ödeme) zurück. Ödeme bilden sich beispielsweise in den Beinen oder in der Lunge. Nach der Ultrafiltration bessern sich deshalb Atembeschwerden und der Blutdruck kann sinken. Vor Beginn der Therapie wird das Körpergewicht bestimmt, das nach der Behandlung mit der Wasserausschwemmung erreicht werden soll.

Die Hämodialyse wird gewöhnlich dreimal pro Woche über vier bis fünf Stunden in einem Dialysezentrum durchgeführt.



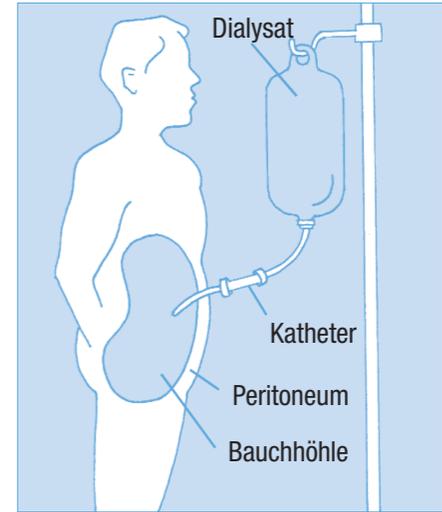
Die Hämodialyse

Bei der Peritonealdialyse werden die Giftstoffe über das Bauchfell (Peritoneum) aus dem Körper gefiltert. Es wird eine Flüssigkeit in Ihren Bauchraum gefüllt. Diese Flüssigkeit, das sogenannte Dialysat, fängt die Abfallprodukte Ihres Körpers aus Ihrem Blut auf. Nach wenigen Stunden fließt das Dialysat, das die Abfallstoffe Ihres Körpers enthält, ab. Dann wird ein frischer Beutel mit Dialysat in den Bauchraum eingeleitet.

Die Patienten können lernen, die Beutel selbst zu wechseln, ohne jedes Mal in eine Arztpraxis gehen zu müssen. Die Patienten, die diese kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (CAPD), die häufigste Form der Peritonealdialyse durchführen, wechseln das Dialysat viermal am Tag. Allerdings stellt dieses Verfahren hohe Anforderungen an Sie und verlangt ein hohes Maß an Eigenverantwortung. Nach einer mehrwöchigen Schulung für die Heimdialyse spielt vor allem eine tadellose Hygiene eine wichtige Rolle. Der Zugang zur Bauchhöhle, durch den das Dialysat gespült wird, kann sich leicht entzünden, was zu einer gefährlichen Bauchfellentzündung führen kann. Deshalb ist es auch unerlässlich, dass ein Arzt rund um die Uhr in Rufbereitschaft verfügbar ist.

### Vorsicht Kreislauf!

Durch die schnelle Wasserausschwemmung im Verlauf einer Dialysebehandlung kommen bei Dialysepatienten häufig sowohl plötzliche Herz-Kreislauf-Störungen als auch chronische Herz-Kreislauf-Erkrankungen vor. Und das eine bedingt das



Die Peritonealdialyse

andere. Bei einer schlecht durchbluteten, schwachen Herzmuskulatur treten Komplikationen eher auf.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Kreislauf während der Dialysebehandlung stabil zu halten. So kann zum Beispiel die Geschwindigkeit des Dialysevorgangs an die Leistung des Herzens angepasst werden. Je langsamer die überschüssige Flüssigkeit ausgeschwemmt wird, desto besser wird die Behandlung vertragen. Blutdruck und Puls müssen während der Dialyse regelmäßig kontrolliert werden.

Viele Patienten erhalten zusätzlich kreislaufwirksame Medikamente. Eine erfolgreiche Therapie lässt sich schließlich auch am Wohlbefinden des Patienten nach der Dialyse bewerten.

**Dialyse auch im Urlaub!**

Denken Sie nicht, als Dialysepatient könnten Sie nicht in den Urlaub fahren. Die Feriendialyse ist nur eine Sache der rechtzeitigen Planung! Spezialisierte Reiseveranstalter bieten auch Reisen für Dialysepatienten an. Dialysezentren gibt es an vielen Urlaubsorten.

**Nierentransplantation**

Mehr als die Hälfte aller betroffenen Patienten eignet sich für eine Nierentransplantation. Eine gespendete Niere kann von einem anonymen Spender kommen, der vor Kurzem gestorben ist, oder von einer lebenden Person, gewöhnlich einem Verwandten. Die Niere, die Sie erhalten, muss gut zu Ihrem Körper passen. Je besser die neue Niere zu Ihrem Körper passt, umso weniger wahrscheinlich ist es, dass Ihr Immunsystem diese Niere abstößt. Ihr Immunsystem schützt Sie vor Krankheiten dadurch, dass es alles bekämpft, was es nicht als normalen Teil Ihres Körpers erkennt.

Deshalb wird Ihr Immunsystem eine Niere attackieren, die zu „fremd“ erscheint. Spezielle Arzneimittel können helfen, Ihr Immunsystem zu überlisten, sodass es die transplantierte Niere nicht abstößt. Die Spenderniere übernimmt dann, wie eine gesunde eigene Niere, die Blutreinigung.

 **Punkte, die Sie sich merken sollten**

1. Ihre Nieren sind lebenswichtige Organe, die Ihr Blut reinigen und chemisch ausbalancieren.
2. Das Fortschreiten einer Nierenerkrankung kann verlangsamt, aber nicht rückgängig gemacht werden.
3. Die Nierenerkrankung im Endstadium bedeutet einen sehr weitgehenden Verlust der Nierenfunktion.
4. Dialyse und Nierentransplantation können das Leben von Patienten im Endstadium der Nierenerkrankung deutlich verlängern.
5. Hoher Blutdruck und Diabetes sind die Hauptursachen für ein Nierenversagen.
6. Sie sollten regelmäßig einen Nephrologen aufsuchen, wenn Sie eine Nierenkrankheit haben.
7. Denken Sie an regelmäßige Bewegung, um die Muskulatur zu kräftigen, die Knochenmasse zu erhalten, die Beweglichkeit zu steigern und die Ausdauer zu fördern.
8. Wenn Sie sich im Frühstadium einer Nierenerkrankung befinden, kann das Fortschreiten der Erkrankung durch folgende Maßnahmen möglicherweise deutlich verzögert werden:
  - Kontrolle Ihres Blutdrucks
  - Kontrolle Ihres Blutzuckers
  - Individuelle Begrenzung der Aufnahme von Eiweiß, Kochsalz und Phosphor
  - Eine mediterrane Kost wird empfohlen
  - Ausreichende Energiezufuhr mit Fett und Kohlenhydraten
  - Fettstoffwechselstörungen vermeiden



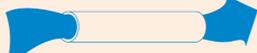
# Hoher Blutdruck und Nierenerkrankung

Ihre Nieren spielen eine große Rolle dabei, Ihren Blutdruck in einem gesunden Bereich zu halten – und der Blutdruck wiederum kann die Gesundheit Ihrer Nieren angreifen.

## ? Was ist hoher Blutdruck?

Der Blutdruck ist ein Maß für die Kraft, die das Blut gegen die Wände Ihrer Blutgefäße ausübt. Ein Blutdruck, der andauernd hoch bleibt, wird Bluthochdruck (Hypertension) genannt. Überschüssige Flüssigkeit in Ihrem Körper erhöht Ihren Blutdruck. Ein hoher

Blutdruck kann entstehen durch zu viel Flüssigkeit in normalen Blutgefäßen oder bei normaler Flüssigkeitsmenge in engen Blutgefäßen. Wenn Sie hohen Blutdruck haben, suchen Sie regelmäßig Ihren Arzt auf.

Blutmenge im Blutgefäß	Durchmesser des Blutgefäßes	Blutdruck
normal	 normal	 hoch normal
zu hoch	 normal	 hoch normal
normal	 zu eng	 hoch normal

## ? Wie schadet hoher Blutdruck meinen Nieren?

Hoher Blutdruck lässt Ihr Herz härter arbeiten und kann mit der Zeit die Blutgefäße in Ihrem ganzen Körper schädigen. Wenn die Blutgefäße in Ihren Nieren geschädigt werden, können die Nieren das Entfernen von Schadstoffen und überschüssiger Flüssigkeit aus Ihrem Körper einstellen. Die überschüssige Flüssigkeit in Ihren Blutgefäßen kann dann den Blutdruck sogar weiter ansteigen lassen. Das ist ein gefährlicher Kreislauf.

## ? Woher weiß ich, ob ich hohen Blutdruck habe?

Die meisten Menschen mit hohem Blutdruck haben keine Symptome. Der einzige Weg, einen hohen Blutdruck festzustellen, ist, den Blutdruck durch Ihren Arzt messen zu lassen. Das Messergebnis wird in zwei Zahlen ausgedrückt. Die erste Zahl, für den sogenannten systolischen Blutdruck, drückt den Blutdruck während Ihres Herzschlages aus. Die zweite Zahl, für den diastolischen Blutdruck, zeigt den Blutdruck zwischen zwei Herzschlägen an. Ihr Blutdruck gilt als normal, wenn er bei 130/85 (ausgedrückt als „130 zu 85“) liegt. Jedoch haben neuere Studien gezeigt, dass Patienten mit einer Nierenerkrankung ihren Blutdruck sogar niedriger halten sollten.

Neben der glomerulären Filtrationsrate (GFR) ist das Ausmaß der Eiweißausscheidung im Urin ein wichtiger Faktor für die Abschätzung der Folgekomplikationen der Niereninsuffizienz. Hierbei dient das Albumin als sogenanntes Leiteiweiß. Bei Patienten mit einer Albumin-Urinausscheidung von bis zu 30 mg pro Tag sollte der Blutdruck auf Werte kleiner 140/90 eingestellt werden, bei einer höheren Albumin-Urinausscheidung und bei allen Patienten mit Diabetes sollte der Blutdruck kleiner 130/80 eingestellt werden.

Bluthochdruck kann nicht nur als eine Ursache für eine Nierenerkrankung, sondern auch als Ergebnis einer Schädigung durch diese Erkrankung aufgefasst werden. Bei Fortschreiten der Nierenerkrankung führen physikalische Änderungen in den Nieren zu einem Anstieg des Blutdrucks. Damit wird eine gefährliche Spirale sichtbar, die eine Erhöhung des Blutdrucks und Faktoren einschließt, die den Blutdruck ansteigen lassen. Frühe Erkennung und Behandlung selbst einer milden Blutdruckerhöhung sind für Patienten mit Diabetes von wesentlicher Bedeutung.



## So kann ich meinen Blutdruck kontrollieren!

**Vier Änderungen Ihrer Lebensweise können helfen, den Blutdruck zu kontrollieren.**

1. Halten Sie Ihr Gewicht nahe am Normalgewicht, also einem BMI\* von 20–25. Eine mediterrane Kost wird empfohlen.
2. Begrenzen Sie Ihre tägliche Kochsalzzufuhr auf 4,5 – 6 g am Tag, dies entspricht ca. 1,8 – 2,5 g Natrium. Lesen Sie die Etiketten auf Lebensmittelpackungen, um zu lernen, wie viel Kochsalz in den Lebensmitteln enthalten ist.
3. Bewegen Sie sich regelmäßig. Mindestens 30 Minuten gemäßigte körperliche Aktivität wie Wandern an den meisten Tagen der Woche sind hilfreich.
4. Meiden Sie zu viel Alkohol. Männer sollten nicht mehr als zwei Glas Bier, zwei Glas Wein oder zwei Glas Schnaps pro Tag zu sich nehmen. Frauen sollten maximal ein Glas täglich trinken, weil Frauen wegen Unterschieden im Stoffwechsel empfänglicher für eine alkoholische Leberschädigung sind.

\* Der Body-Mass-Index (BMI) ist eine Maßzahl für die Bewertung des Körpergewichts und errechnet sich aus der Körpermasse in kg (m), geteilt durch die Körpergröße in Metern (l) im Quadrat ( $BMI = m/l^2$ ).

## Gibt es Arzneimittel, die helfen können?

Viele Menschen benötigen Arzneimittel zur Kontrolle ihres hohen Blutdrucks. Eine Art von Arzneimitteln, die Angiotensin-converting-Enzyme-(ACE)-Hemmer, hat nachgewiesene Effekte in der Verhütung des Fortschreitens zu den Stadien IV und V. Außerdem haben Studien gezeigt, dass die ACE-Hemmer auch eine Proteinurie reduzieren und die Entwicklung einer Nierenschädigung bei Patienten ohne Diabetes verlangsamen. Es kann notwendig werden, dass Sie eine Kombination von zwei oder mehr blutdrucksenkenden Arzneimitteln einnehmen müssen.

Patienten selbst mit mildem Bluthochdruck oder andauernder Mikroalbuminurie sollten den Rat eines Arztes zur Anwendung blutdrucksenkender Arzneimittel einholen.

## Wer hat ein hohes Risiko, durch einen hohen Blutdruck ein Nierenversagen zu erleiden?

Alle Menschen haben ein gewisses Risiko, aufgrund eines hohen Blutdrucks ein Nierenversagen zu entwickeln. Patienten mit Diabetes haben ein deutlich höheres Risiko, ein Versagen der Nieren zu erleiden. Menschen mit einem höheren Risiko sowohl wegen eines Diabetes als auch wegen ihrer ethnischen

Zugehörigkeit (z. B. haben besonders Afroamerikaner ein höheres Risiko als die weiße Bevölkerung der USA) sollten sich einer frühzeitigen Kontrolle ihres hohen Blutdrucks unterziehen.



# Nierenerkrankung durch Diabetes

Der häufigste Grund für eine Nierenerkrankung ist die Zuckerkrankheit (Diabetes). Jedes Jahr werden in Deutschland etwa 16.000 Neuerkrankungen mit Nierenversagen diagnostiziert.

Ein ernster Zustand, bei dem die Nieren Schlackenstoffe des Körpers nicht mehr entfernen können. Nierenversagen ist das Endstadium einer langsamen Zerstörung der Nieren (Nephropathie). Diabetes ist der am häufigsten vorkommende Grund für eine Nierenerkrankung und für etwa ein Drittel der neu aufgenommenen Dialyse-Patienten verantwortlich. Mögliche Symptome, die auf eine Diabetes hindeuten, sind häufiges Wasserlassen, starke Durstgefühle, trockene oder juckende Haut, Müdigkeit, Gewichtsverlust, schlecht heilende Wunden oder eine erhöhte Anfälligkeit für Infektionen. Ein nach Aceton riechender Atem, Wadenkrämpfe und Sehstörungen können auch Symptome sein. Auch wenn Arzneimittel und Diät den Diabetes kontrollieren können, kann diese Erkrankung zu Nierenschädigung (Nephropathie) und Nierenversagen führen. Bei den meisten Patienten mit Diabetes führt die Nephropathie aber nicht zu einem Nierenversagen. Etwa sechs Millionen Menschen in Deutschland leiden an Diabetes. Als Ursache für Nierenversagen wurde am häufigsten (35 %) die Diagnose Diabetes mellitus gestellt.

Wissenschaftler können das Zusammenspiel von Faktoren, die zur diabetischen Nephropathie führen, noch nicht vollständig erklären. Diese Faktoren schließen ein: Vererbung, Diät und andere Bedingungen wie hoher Blutdruck. Sie haben herausgefunden, dass ein hoher Blutdruck und hohe Blutzuckerwerte das Risiko erhöhen, dass ein Diabetes-Patient ein Nierenversagen entwickelt.

## ! Zwei Formen von Diabetes

Es gibt zwei Formen von Diabetes mellitus. Bei beiden Diabetesformen kann der Körper kohlenhydratreiche Nahrungsmittel nicht richtig verarbeiten und nutzen. Der menschliche Körper wandelt normalerweise Kohlenhydrate in Glukose um, einen einfachen Zucker, der die Hauptenergiequelle für die Körperzellen ist. Für die Aufnahme in die Zellen benötigt die Glukose die Hilfe des Insulins. Dieses Hormon wird im Pankreas (Bauchspeicheldrüse) gebildet. Wenn der Körper nicht genug Insulin produzieren kann oder auf das vorhandene Insulin nicht reagiert, kann die Glukose

nicht verarbeitet werden und reichert sich im Blut an. Hohe Glukosespiegel im Blut oder im Urin führen zur

Diagnose Diabetes Typ 1 und 2. Beide Diabetesformen können zu einer Nierenerkrankung führen.

### Typ-1-Diabetes

Nur einer von 20 Diabetes-Patienten hat einen Typ-1-Diabetes, der gewöhnlich bei jungen Erwachsenen und Kindern vorkommt. Typ-1-Diabetes ist auch als insulinabhängiger Diabetes mellitus oder juveniler Diabetes bekannt. Bei Typ-1-Diabetes produziert der Körper wenig oder gar kein Insulin. Patienten mit Typ-1-Diabetes benötigen jeden Tag Insulin-Injektionen. Typ-1-Diabetes führt häufiger zu Nierenversagen. Etwa 40 % der Patienten mit Typ-1-Diabetes entwickeln im Alter von 50 Jahren eine schwere Nephropathie und ein Versagen der Nierenfunktion, einige bereits im Alter von 30 Jahren.

### Typ-2-Diabetes

Etwa 95 % der Diabetiker haben einen Typ-2-Diabetes, früher bekannt als „nicht insulinabhängiger Diabetes mellitus“ oder „Alters-Diabetes“. Viele Patienten mit Typ-2-Diabetes reagieren nicht normal auf ihr eigenes Insulin oder auf das injizierte Insulin – ein Zustand, der Insulin-Resistenz genannt wird. Ein Typ-2-Diabetes findet sich häufiger im Lebensalter von über 40 Jahren, und viele Typ-2-Diabetiker sind übergewichtig. Viele bemerken diesen Typ-2-Diabetes nicht. Einige Typ-2-Diabetiker kontrollieren ihren Blutzuckerspiegel durch Planung ihrer Ernährung und körperlichen Aktivitäten. Andere müssen Tabletten einnehmen, die die Produktion von Insulin anregen, die Insulin-Resistenz reduzieren, die Freisetzung von Glukose aus der Leber verringern oder die Aufnahme von Kohlenhydraten aus dem Magen-Darm-Trakt verlangsamen. Wieder andere benötigen Insulin-Injektionen. In Deutschland wurden im Jahr 2002

ca. 9.050 Patienten mit Nierenversagen behandelt, das durch Typ-2-Diabetes verursacht wurde.

Die Nierenerkrankung eines Diabetes-Patienten durchläuft die gleichen Stadien wie die eines Patienten ohne Diabetes. Für Typ-1-Diabetes-Patienten beträgt die Zeit für das Fortschreiten vom Anfang der Nierenerkrankung bis zum Stadium IV im Durchschnitt 17 Jahre, die Zeit bis zum Nierenversagen 23 Jahre. Das Fortschreiten zum Nierenversagen kann schneller verlaufen (5–10 Jahre) bei Patienten, deren hoher Blutdruck unbehandelt bleibt. Wenn sich innerhalb von 25 Jahren keine Proteinurie entwickelt, beginnt sich das Risiko für die Entwicklung einer Nierenerkrankung zu verringern. Diabetesbedingte Nierenerkrankungen gehen nur zu 5 bis 10 % auf Typ-1-Diabetes zurück, aber Typ-1-Diabetes ist in 30 % der Fälle die Ursache von Nierenversagen durch Diabetes.

## ! Effekte des hohen Blutdrucks

Ein hoher Blutdruck, auch Hypertonie oder Hypertension genannt, ist der Hauptfaktor für die Entstehung eines Nierenproblems bei Patienten mit Diabetes. Sowohl ein Vorkommen in der Familie als auch die Existenz eines hohen Blutdrucks scheinen das Risiko für das Entstehen einer Nierenerkrankung zu erhöhen. Wenn ein Bluthochdruck bereits vorhanden ist, beschleunigt er ebenfalls den Verlauf einer Nierenerkrankung.

## ! Vorbeugung und Verzögerung der Nierenerkrankung

### Blutdrucksenkende Arzneimittel

Arzneimittel zur Blutdrucksenkung (Antihypertensiva) können das Fortschreiten der Nierenerkrankung deutlich verlangsamen. Angiotensin-converting-Enzyme-(ACE)-Hemmer vermindern den Blutdruck und haben außerdem eine schützende Wirkung auf die Nieren bei Patienten mit Diabetes. Diuretika, Beta-Blocker, Modulatoren des adrenergen Nervensystems und Kalziumkanalblocker können die Kontrolle des Blutdrucks bei Patienten mit Diabetes mellitus verbessern. Wissenschaftler haben große Fortschritte in der Entwicklung von Methoden gemacht, die den Beginn und das Fortschreiten der Nierenerkrankung bei Patienten mit Diabetes verzögern.

### Eiweißbilanzierte Ernährung

Für Patienten mit Nierenerkrankung durch Diabetes kann eine eiweißarme Ernährung nützlich sein.

Übermäßiger Eiweißkonsum (vor allem Fleisch und Wurst) kann Patienten mit Diabetes schaden. Nach der Empfehlung von Experten sollten die meisten Patienten mit einer Stadium-III- oder Stadium-IV-Nephropathie reduzierte Eiweißmengen zu sich nehmen. Empfohlen werden 0,8 – 1,0 g Eiweiß pro kg Körpergewicht und Tag.

### Intensive Kontrolle des Blutzuckers

Blutdrucksenkende (antihypertensive) Arzneimittel und eine eiweißarme Ernährung können die Nierenerkrankung verlangsamen, wenn eine deutliche Nephropathie besteht, wie bei den Stadien III und IV. Eine dritte Therapie, die intensive Kontrolle des Blutzuckers, hat sich als sehr vielversprechend bei Patienten mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes erwiesen, besonders bei solchen im frühen Stadium der Nephropathie. Ziel der intensiven Blutzuckerkontrolle ist es, die Blutzuckerwerte nahe am Normalbereich zu halten. Dazu gehören häufige Blutzuckerbestimmungen, häufige Insulingaben über den Tag auf der Basis von Nahrungsaufnahme und körperlicher Aktivität, das Einhalten eines Plans für Ernährung und körperliche Bewegung sowie das häufige Konsultieren einer medizinischen Beratung. Einige Patienten benutzen eine Insulinpumpe, die über den ganzen Tag Insulin abgibt. In einer Reihe von groß angelegten internationalen Studien konnte der positive Effekt einer intensiven Kontrolle von Blutzucker und Blutdruck bestätigt werden. So zeigte sich ein 50 %iger Rückgang des Fortschreitens der frühen

Nierenerkrankung durch Diabetes (Stadium I und II) bei solchen Patienten, die sich einer intensiven Kontrolle des Blutzuckers unterzogen. Der mittlere Blutzuckerspiegel lag bei 150 mg pro dl (zehntel Liter) und damit etwa 80 mg pro dl niedriger im Vergleich zu Patienten unter konventioneller Kontrolle des Blutzuckers. In einer Studie wurde das Nierengewebe von Langzeit-Diabetespatienten untersucht, denen eine gesunde Niere transplantiert wurde. Nach 5 Jahren zeigten die Patienten unter intensiver Therapiekontrolle deutlich geringere Schädigungen an den Glomeruli als die Patienten, die keiner intensiven Therapiekontrolle folgten. Weitere Untersuchungen bestätigen, dass eine nachhaltige Senkung des Blutzuckerspiegels Patienten im frühen Stadium der diabetischen Nephropathie nützt und eine intensive Kontrolle von Blutzucker und Blutdruck Patienten mit Typ-2-Diabetes ähnliche Vorteile bringt.

## ! Dialyse und Transplantation

Wenn Patienten mit Diabetes ein Nierenversagen erleiden, müssen sie sich einer Dialyse oder einer Nierentransplantation unterziehen. Seit den 70er Jahren schloss man Patienten mit Diabetes von Dialyse und Nierentransplantation aus, besonders weil Schädigungen durch Diabetes den Nutzen dieser Behandlungen aufheben würden. Wegen der besseren Kontrolle des Diabetes und der verbesserten Überlebensraten durch die moderne Therapie zögern



Ärzte heute nicht, auch Diabetes-Patienten eine Dialysebehandlung und eine Nierentransplantation anzubieten. Die Dialyse im Kurzzeitbereich zeigt bei Patienten mit Diabetes gute Ergebnisse. Gleichwohl zeigen Patienten mit Diabetes, die ein Nierentransplantat erhalten haben oder mit der Dialyse behandelt werden, eine höhere Krankheits- und Sterblichkeitsrate wegen zusätzlich bestehender Komplikationen durch den Diabetes – wie Schädigungen des Herzens, der Augen und der Nerven.

# Metabolische Azidose

Vom Krankheitsbild bis zu den Folgen für den Patienten.  
Diagnose. Ursachen. Therapie.



Fragen Sie  
nach unserem  
Patientenratgeber  
„Metabolische Azidose“!



## ? Was ist eine metabolische Azidose?

In unserem Blut herrscht normalerweise ein Gleichgewicht zwischen sauren Anteilen (Säuren) und basischen Anteilen (Basen). Dies ist die Voraussetzung dafür, dass die Stoffwechselprozesse im Körper problemlos ablaufen. Durch verschiedene körpereigene Mechanismen, sogenannte Puffersysteme, stellt der Organismus sicher, dass das Gleichgewicht von Säuren und Basen im Blut erhalten bleibt. Bei einer Überlastung der Puffersysteme kommt es zur Störung dieses Gleichgewichts. Den Überschuss an sauren Anteilen im Blut, also die Übersäuerung, bezeichnet man als Azidose.

Die Nieren spielen für einen ausgeglichenen Säure-Basen-Haushalt eine entscheidende Rolle: Sie filtern überschüssige saure Anteile heraus und scheiden diese über den Urin aus. Darüber hinaus sorgen sie dafür, dass Hydrogencarbonat, also das Salz der Kohlensäure, verstärkt zurückgehalten

beziehungsweise vermehrt produziert wird. Wenn die Nieren nur noch eingeschränkt arbeiten, wird weniger Hydrogencarbonat zur Verfügung gestellt, um überschüssige Säure abzufangen. Gleichzeitig werden die sauren Anteile nicht mehr ausreichend ausgeschieden und sammeln sich im Blut an. In diesem Fall spricht man von einer metabolischen Azidose – einer stoffwechselbedingten Übersäuerung.

## ? Welche Auswirkungen hat eine metabolische Azidose?

Wenn sich aus einem unausgeglichenen Säure-Basen-Haushalt als Folge der eingeschränkten Nierenleistung eine metabolische Azidose entwickelt, bleibt das nicht ohne Konsequenzen. Der Körper versucht, das Ungleichgewicht unter anderem über eine tiefere und schnellere Atmung auszugleichen. Des Weiteren sinkt die Herzleistung, wodurch es zu einem niedrigen Blutdruck und Herzrhythmusstörungen kommen kann. Auch Appetitlosig-

keit, Muskelabbau, erhöhte Kaliumwerte und eine Störung des Knochenaufbaus können Folgen einer Azidose sein. Die unbehandelte metabolische Azidose schädigt die Nieren noch mehr. Das wiederum verstärkt die metabolische Azidose und die Nieren werden weiter beeinträchtigt – ein Teufelskreis.

## ? Welche labortechnischen Untersuchungen geben Aufschluss?

Ob der Säure-Basen-Haushalt im Gleichgewicht ist, kann über Blut- und Urinwerte schnell und sicher gemessen werden. Neben den äußeren, körperlichen Auffälligkeiten geben labortechnische Untersuchungen Aufschluss über das Säure-Basen-Gleichgewicht. Bei Verdacht auf metabolische Azidose werden Werte wie Kreatinin, Harnstoff-Stickstoff und Bicarbonat im Blutserum bestimmt, außerdem wird der pH-Wert des Urins gemessen.

## ? Wie gerät der Säure-Basen-Haushalt aus dem Gleichgewicht?

Können die Nieren ihren Filteraufgaben nicht mehr ausreichend nachkommen, gerät der Säure-Basen-Haushalt in Schieflage, da die sauren Anteile nicht mehr ausgeschieden werden und sich im Blut ansammeln. Für einen unausgewogenen Säure-Basen-Haushalt kann es mehrere Gründe geben. Zum Beispiel eine zu hohe Zuckerkonzentration im Blut bei Menschen mit Diabetes mellitus. Auch bei einem Funktionsverlust der Nieren kommt es häufig zu einer Übersäuerung des Blutes.



## Wie lässt sich die metabolische Azidose behandeln?

Die Wiederherstellung des Säure-Basen-Gleichgewichts spielt vor allem auch für Patienten mit einer Niereninsuffizienz eine große Rolle, da so das Nachlassen der Nierenfunktion verlangsamt werden kann. Bei einer eingeschränkten bzw. abnehmenden Nierenfunktion ist früher oder später mit einer metabolischen Azidose zu rechnen. Ein fallender Hydrogencarbonat-Spiegel ist ein erstes Anzeichen dafür. Sind die Hydrogencarbonat-Spiegel im Blut dauerhaft zu niedrig, wird der Arzt eine Therapie mit Natrium-Hydrogencarbonat verordnen. So können überschüssige saure Anteile abgefangen werden. Kann der Körper so das lebensnotwendige Gleichgewicht wiederherstellen, macht sich das nicht nur durch einen gesunden Appetit und das Aufhalten des Muskel- und Knochenabbaus bemerkbar. Auch die Nieren profitieren davon, da sie nicht noch zusätzlich durch die Azidose geschädigt werden.



**Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Behandlung mit Natrium-Hydrogencarbonat das Nachlassen der Nierenfunktion verlangsamt. Konkret kann so der Beginn einer regelmäßigen Blutwäsche hinausgezögert werden.**

# Blick in die Zukunft

In dem Maße, wie unser Verständnis für die Ursachen des Nierenversagens wächst, wird unsere Fähigkeit zunehmen, die Erkrankungen vorherzusagen und vorzubeugen.

Jüngste Studien haben gezeigt, dass die intensive Kontrolle des Diabetes, des Blutdrucks und der Übersäuerung des Blutes den Beginn der Nierenerkrankung verhindern oder verzögern kann. Im Bereich der Gentechnologie haben Wissenschaftler

zwei Gene lokalisiert, die die häufigste Form der polyzystischen Nierenerkrankung verursachen, und sie sind dabei, ein drittes Gen ausfindig zu machen, das für eine weniger häufige Form verantwortlich ist. Diese neuen Kenntnisse werden genutzt für die Suche nach effektiveren Therapien, um die polyzystische Nierenerkrankung zu verhüten oder zu behandeln.

Im Bereich der Transplantation helfen neue Arzneimittel dem Körper, fremdes Gewebe zu akzeptieren und die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass eine transplantierte Niere überleben wird und normal funktioniert. In ferner Zukunft könnten Forscher eine künstliche Niere für die Implantation entwickeln.

# Lebensqualität – da spielt vieles mit

Was versteht man unter Lebensqualität? Lebensqualität ist die ganz persönliche Wahrnehmung der eigenen Lage. Dabei werden körperliche, psychische, geistige und soziale Kriterien berücksichtigt.

## ? Kann man Lebensqualität messen?

Die Medizin interessiert sich natürlich besonders für die gesundheitsbezogene Lebensqualität. Hier wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche „Messinstrumente“ entwickelt. Mit speziellen Fragebögen kann Ihr Arzt verschiedene Bereiche Ihres Befindens erfassen. Im Vordergrund steht die körperliche Funktionsfähigkeit. In den Fragen geht es aber auch um Schmerzen und Vitalität, das psychische Wohlbefinden sowie die soziale Situation.

## ! Der Umgang mit der neuen Lebenssituation

Für chronisch Nierenkranke im Endstadium verbessert die Hämodialyse die Lebenserwartung und -qualität deutlich. Dafür müssen sie allerdings oft erhebliche Einschränkungen in Kauf nehmen. Die stundenlangen Termine am Dialysegerät bestimmen ihren Wochenplan. Sie sind auf die Dialysebehandlung und Medikamente angewiesen. Dies kann dazu

führen, dass sie sich abhängig oder ausgeliefert fühlen. Es können auch neue medizinische Probleme entstehen, die die körperliche Leistungsfähigkeit beeinträchtigen: Die Dialysemaschine ersetzt die vielfältigen Nierenfunktionen ja nur zum Teil. Die Ausschwemmung von Flüssigkeit und die Entgiftung sind lebensnotwendig. Wichtige Substanzen werden aber nicht mehr ausreichend gebildet oder aufgrund ihrer geringen Molekülgröße bei der Hämodialysebehandlung mit „ausgewaschen“. Die neue Lebenssituation wird von vielen Patienten daher zunächst als Belastung empfunden. Es ist wichtig, sich dann bewusst mit der Situation auseinanderzusetzen, Informationen einzuholen und ausführlich mit der Familie und Freunden zu sprechen.

**! Je informierter Sie sind, desto eigenverantwortlicher können Sie handeln. Und desto mehr Möglichkeiten werden Sie auch finden, das Leben zu genießen.**



## ? Was kann ich selbst für meine Lebensqualität tun?

Im Folgenden möchten wir Ihnen einige Tipps geben, wie Sie Ihre Lebensqualität entdecken und steigern können. Das Wichtigste hierbei: die Wiedererweckung der körperlichen Leistungsfähigkeit.

**Fragen Sie nach unserer Broschüre „Lebensmittel-tabellen“!**



### Richtig essen und trinken

Eine allgemeine, standardisierte Nierendiät gibt es im Prinzip nicht. Bei Nierenerkrankungen müssen Essen und Trinken immer individuell auf die Bedürfnisse des Patienten, das Erkrankungsstadium und das Verfahren der Blutwäsche abgestimmt werden. Eine bewusste Ernährung hilft dabei, die Lebensqualität zu erhalten. Beim Einhalten einiger Regeln kann der Speiseplan trotzdem abwechslungsreich gestaltet werden. In jedem Fall sollten Nierenkranke und Dialyse-Patienten in regelmäßigen Abständen durch eine erfahrene Ernährungsfachkraft beraten werden.

### Erste Regel: Ein gesundes Körpergewicht

Versuchen Sie, ein konstantes, möglichst normales Körpergewicht zu erhalten. Die Diät soll keinesfalls zu Unterernährung führen, denn darunter leiden Lebensqualität und Gesundheit. Grundsätzlich gilt für Dialyse-Patienten: Besser ein bisschen beliebter

als zu dünn! Eine Mangelernährung und Gewichtsabnahme würden Sie schwächen. Bei der Einschätzung des Körpergewichtes achten Sie auch darauf, ob Sie Wasser eingelagert haben. Dies kann eine Gewichtsabnahme verschleiern.

### Mangelzustände beheben

Mangelzustände an Vitaminen und Substanzen, die in der Niere gebildet werden, begleiten die chronische Nierenerkrankung, können aber leicht medikamentös behoben werden.

### Behandlung der Anämie

Wenn Sie an einer Anämie leiden, werden Sie sich müde fühlen und blass aussehen. Erkrankte Nieren können nicht genug Erythropoietin (EPO) herstellen. Es kann notwendig sein, dass Sie EPO-Injektionen erhalten. Andere Formen der Anämie können mit eisenhaltigen Präparaten oder Folsäure (ein B-Vitamin) behandelt werden. Die meisten Nierenkranke leiden unter einer Anämie (Blutarmut) unter anderem aufgrund von Mangel an EPO, das die Knochen zur Produktion von roten Blutzellen anregt. Die Anämie ist demnach ein Zustand, bei dem das Blut nicht genug rote Blutkörperchen enthält. Diese Zellen sind wichtig, weil sie Sauerstoff durch den Körper trans-

portieren. Die Anämie kann zu Leistungsminderung und Erschöpfung führen. Sie fördert außerdem die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Ein wesentlicher Baustein der Therapie ist der Ersatz von EPO. Das Hormon kann gentechnisch hergestellt werden. Es wird unter die Haut (subkutan) oder in die Vene (intravenös) gespritzt. EPO kann zum Beispiel im Rahmen der Dialysebehandlung injiziert werden. Es sorgt dafür, dass wieder mehr rote Blutzellen (Erythrozyten) gebildet werden.

### Eisen

Dialyse-Patienten fehlen außer EPO oft auch andere Stoffe, die für die Blutbildung wichtig sind, wie zum Beispiel Eisen. Eisen ist wichtig für die Bildung des Blutfarbstoffs (Hämoglobin), der sich in den roten Blutzellen befindet.

### Vitamine

Wirkt Erythropoietin auch nach Ausgleich eines Eisenmangels nicht, kann das unter anderem am Verlust von wasserlöslichen Vitaminen liegen. Wasserlösliche Vitamine sind zum Beispiel Folsäure, Vitamin C und B-Vitamine. Vitamin C erhöht die Eisenaufnahme aus der Nahrung. Folsäure und B-Vitamine fördern die Produktion von roten Blutzellen (Erythrozyten). Vitamine sind aber nicht nur für eine erfolgreiche Anämiebehandlung wichtig. Dialyse-Patienten, die langfristig wasserlösliche Vitamine einnehmen, haben eine höhere Lebenserwartung im Vergleich zu Patienten, die darauf verzichten. Das hat eine große internationale Studie gezeigt. Wasserlösliche Vitamine, vor allem die

Folsäure, senken zudem den Homocystein-Spiegel im Blut und damit das Risiko einer Verkalkung der Schlagadern (Arteriosklerose). Ein Vitaminmangel kann durch entsprechende Medikamente ausgeglichen werden, zum Beispiel mit einem Multivitaminpräparat. Die Vitamine können vom Arzt nach der Dialysebehandlung intravenös verabreicht werden. Es gibt auch Kapseln oder Tabletten, die entweder nach der Dialysebehandlung oder täglich eingenommen werden.

### L-Carnitin

Dialyse-Patienten sprechen auf Erythropoietin manchmal besser an, wenn sie mit L-Carnitin behandelt werden. Mitunter kann dann auch die Erythropoietin-Dosis reduziert werden. Je höher der L-Carnitin-Gehalt im Blut ist, desto widerstandsfähiger sind die roten Blutzellen. L-Carnitin kann ihre Haltbarkeit und ihre Lebensdauer verlängern. Zusätzlich kann bei manchen Patienten die Muskelkraft verbessert werden, indem ein Mangel an L-Carnitin ausgeglichen wird. Auch Herz-Kreislauf-Probleme können auf einen L-Carnitin-Mangel zurückgehen. Es gibt Hinweise darauf, dass ein plötzlicher Blutdruckabfall während der Dialyse bei Patienten, die L-Carnitin erhalten, seltener auftritt. L-Carnitin wirkt am zuverlässigsten, wenn es am Ende der Dialysebehandlung intravenös verabreicht wird. Damit kann der Verlust unmittelbar aufgefangen werden. Als Ergänzung kann es auch oral eingenommen werden (zum Beispiel als Sirup aus der Apotheke). Verwenden Sie nur Präparate, die Ihnen der Nierenfacharzt verordnet.).



### Fragen Sie nach unserer Bewegungsbroschüre!



### Den Körper trainieren

Die Behandlung der Anämie ist wichtig für eine gute Sauerstoffversorgung der Organe und der Muskulatur. Die Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen sorgt dafür, dass das Herz seine Pumpfunktion aufrechterhalten kann und so Sauerstoff und Nährstoffe zu den Organen und zur Muskulatur transportiert werden können. Dies sind die Grundvo-

oraussetzungen, damit Sie körperlich aktiv bleiben können. Denn: Ein wichtiger Bestandteil der Behandlung von Dialyse-Patienten ist das körperliche Training. Sportliche Aktivität hat einen günstigen Einfluss auf den Blutzucker, die Blutfette und den Blutdruck. Diese allgemeine Regel gilt in besonderem Maße auch für Nierenkranke. Ein kontrolliertes körperliches Training verbessert die Organdurchblutung und zögert oft ein Fortschreiten der Blutgefäßverkalkung hinaus. Es steigert die Herzkraft und kann sich bei einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz) günstig auswirken.

Mit einem geeigneten Training können Sie Ihre körperliche Leistungsfähigkeit erhöhen. Sie sind weniger müde und erschöpft, das Konzentrationsvermögen nimmt zu. Insgesamt bessert sich Ihr Wohlbefinden und damit Ihre Lebensqualität. Wenn Sie es schaffen, eine halbe Stunde am Tag zu trainieren, wäre das optimal.

### Sport schadet Ihnen nicht!

Viele dialysepflichtige Patienten glauben, körperliche Belastung sei für sie schädlich. Durch die herabgesetzte Leistungsfähigkeit trauen Sie sich keine große Beanspruchung zu. **Aber:** Nur schwere Störungen der Herzfunktion, ein stark erhöhter Bluthochdruck, der mit Medikamenten nicht ausreichend gesenkt werden kann, sowie schwere Störungen des Knochenstoffwechsels, die zu Knochenbrüchen führen können, rechtfertigen eine körperliche Schonung.

**Die meisten Nierenkranken und Dialyse-Patienten dürfen und sollen Sport treiben! Das Training muss natürlich die individuelle Leistungsfähigkeit berücksichtigen. Wie immer kommt es auf die Dosis an. Hierzu gibt es folgende Empfehlung:**



### Nierenerkrankungen / Dialyse und Sport: Was das Training bewirken soll – und was zu vermeiden ist

- Kräftigung der Muskulatur, aber kein Krafttraining mit schweren Gewichten
- Erhaltung der Knochenmasse, aber keine starke oder plötzliche Belastung von Knochen und Gelenken
- Steigerung der Beweglichkeit, aber keine Sportarten mit erhöhtem Verletzungsrisiko
- Förderung von Geschicklichkeit und Gleichgewicht, aber kein Training mit zu komplizierten Bewegungsabläufen
- Verbesserung von Ausdauer und Kondition, aber keine Erschöpfung der Leistungsreserve

### Werden Sie aktiv!

Körperliche Leistungsfähigkeit, psychisches Befinden, Ihr soziales Umfeld – das alles trägt dazu bei, das Leben lebenswert zu machen. Deshalb sind auch verschiedene Maßnahmen notwendig, um die Leistungsfähigkeit zu erhalten oder zu steigern. Stellen Sie sich die einzelnen Maßnahmen als Säulen vor, die ein Dach tragen. Fehlt eine Säule, so gerät das Dach in eine Schiefelage oder bricht herunter.

Neben regelmäßiger Medikamenteneinnahme und körperlicher Aktivität spielt auch die Art, wie Sie mit

der Nierenerkrankung umgehen, eine bedeutende Rolle. Fliehen Sie nicht vor der Auseinandersetzung mit Ihrer Erkrankung! Versuchen Sie, sich ein hohes Maß an Selbstbestimmung zu erhalten! Informieren Sie sich über Ihre Erkrankung und die Behandlung bei Ihrem Arzt und dem Pflegepersonal! Nehmen Sie an Patientenschulungen teil und nutzen Sie Informationsangebote im Internet oder in Form von Broschüren.

So können Sie noch mehr nützliche Tipps sammeln und sich als Dialyse-Patient Lebensqualität erobern und erhalten!

# Ernährungstipps bei chronischer Nierenerkrankung ohne Dialysebehandlung

Die richtige Ernährung ist ein Teil der Behandlung, mit der Sie Ihre Nieren schützen können.

## ! Richtig ernähren, Krankheitsverlauf verlangsamen

Es lohnt sich, wenn Sie sich als Patient mit einer chronischen Niereninsuffizienz (dauerhaft verringerte Nierenfunktion) intensiv mit Ihrer Ernährung beschäftigen und wenn Sie sich Ihre Ernährungsgewohnheiten bewusster machen und verändern.

## ! Denn die richtige Ernährung bei Nierenerkrankungen:

- **schont die Nieren und verhindert Folgeerkrankungen**
- **senkt die Phosphorwerte**
- **schützt vor Mangelernährung**
- **verbessert den Blutdruck**
- **verbessert die Medikamentenwirkung**
- **reduziert deren Nebenwirkungen**

## Ernährungsumstellung mit ausreichend Energie

Bei jeder Ernährungsumstellung gilt: Weniger tierisches Eiweiß und somit weniger Phosphor bei ausreichender Energiezufuhr in Form von Fett und Kohlenhydraten, damit kein körpereigenes Eiweiß abgebaut wird (Muskelschwund). Erwachsene mit leichter körperlicher Tätigkeit benötigen eine Energiezufuhr von ca. 35 kcal pro kg Normalgewicht pro Tag, um das Gewicht zu halten.

Kontrollieren Sie regelmäßig Ihr Körpergewicht, achten Sie darauf, dass kein eingelagertes Wasser Ihr Gewicht verfälscht. Eine Mangelernährung ist in der Regel schädlich. Ein guter Ernährungszustand ist wichtiger als eine zu strenge eiweißarme Ernährung. Eine Gewichtsreduktion ist bei Nierenerkrankungen meist nicht notwendig. Falls der Arzt Ihnen trotzdem eine Gewichtsreduktion verordnet hat, dann wenden Sie sich immer an ein Ernährungsteam, das Sie unterstützt und begleitet.

## ! Eiweiß (Protein)

Protein kommt vom griechischen Wort Proton, was „das Erste, Wichtigste“ bedeutet. Kein Wunder also, dass Eiweiß in allen Bereichen des Körpers wichtige Aufgaben verschiedenster Art erfüllt und auch bei Nierenerkrankungen immer eine wichtige Rolle spielt. Eiweiß ist lebensnotwendig für den Aufbau und Erhalt der Muskeln sowie für die Blutbildung. Eiweiß wird in der Leber zu Harnstoff abgebaut und bei Gesunden über die Niere – bei Dialysepatienten per Dialyse/Blutwäsche – ausgeschieden. Um Belastungen für die Nieren so weit wie möglich zu reduzieren, wird deshalb oft auch eine eiweißkontrollierte Kost empfohlen. Diese Ernährungsweise kann auch die Eiweißausscheidung im Urin senken und – wenn sie optimal durchgeführt wird – die Verschlechterung der Nierenfunktion verlangsamen.

Eine eiweißbilanzierte Kost sollten Sie nur nach ärztlicher Anweisung und unter regelmäßiger ärztlicher Kontrolle durchführen. Die Höhe der Eiweißzufuhr wird vom Arzt verordnet und richtet sich nach dem Stadium der Nierenerkrankung und der individuellen Situation. Eine eiweißarme Ernährung ist jedoch nur notwendig, solange keine Dialysebehandlung durchgeführt wird.

## Eiweiß – nicht zu viel und nicht zu wenig

Durchschnittlich verzehrt ein Mensch in Deutschland rund 1,5 g Eiweiß (Proteine) pro kg Normalgewicht am Tag. Das ist für gesunde Menschen auch kein Problem! In der Regel wird man mit einer mäßig eiweißreduzierten Ernährung = **0,8 g Eiweiß pro kg Normalgewicht und Tag** auskommen (Normalbedarf für Gesunde 0,8–1,0 g Eiweiß pro kg Körpergewicht und Tag).

## ! Folgende Grundregeln sollten Sie beachten:

- **Eine vorwiegend vegetarische/vegane Ernährung bevorzugen**
- **Tierische Lebensmittel nur in begrenzter Form essen (in der Regel pro Tag ca. 20–30 g Eiweiß aus tierischen Lebensmitteln, siehe Tabelle Seite 37)**

Das Eiweiß aus pflanzlichen Lebensmitteln ist ohne Anrechnung geeignet, denn es hat eine andere Eiweißzusammensetzung (Aminosäuren) als das tierische Eiweiß. Mit der eiweißkontrollierten Ernährung wird gleichzeitig auch eine geringere Phosphor-, Harnsäure- und Cholesterinzufuhr erreicht. Auch der Säure-Basen-Haushalt wird positiv beeinflusst, weil weniger Säuren beim Abbau der tierischen Eiweiße anfallen.

## ! Phosphor

Mit der eiweißkontrollierten Ernährung wird gleichzeitig eine geringere Phosphorzufuhr erreicht. Denn zu hohe Phosphorwerte sind ein frühes Zeichen einer nachlassenden Nierenfunktion. Normalerweise wird Phosphor im Darm aus der Nahrung aufgenommen und der Überschuss über die Nieren ausgeschieden. Eine funktionsgestörte Niere ist nicht mehr in der Lage, eine ausreichende Entfernung des Phosphors zu gewährleisten.

**Vermeiden Sie Phosphatzusätze in Getränken und Lebensmitteln. Sie werden unter folgenden E-Nummern (E = Europa) auf dem Etikett in der Zutatenliste kenntlich gemacht:**

E 338 E 339 E 340 E 341  
E 343 E 450 a E 450 b E 450 c  
E 540 E 543 E 544 E 1410  
E 1412 E 1413 E 1414 E 1442

## ! Kalium

Wenn Ihre Kaliumwerte erhöht sind, ist es sehr wichtig, eine kaliumarme Ernährung einzuhalten. Sprechen Sie mit einem Ernährungsteam über die notwendigen Maßnahmen und Ursachen. Erhöhte Kaliumwerte sind gefährlich und müssen immer an erster Stelle beachtet werden. Eine kaliumarme Ernährung ist aber nur dann notwendig, wenn die Kaliumwerte erhöht sind.

## ! Natrium

In den Lebensmitteln liegt Natrium überwiegend als Kochsalz vor, sodass im Allgemeinen aus dem Natriumgehalt der Lebensmittel auf den Kochsalzgehalt geschlossen werden kann. Die Umrechnung von Natrium in Kochsalz (1 g Kochsalz enthält 0,4 g Natrium und 0,6 g Natriumchlorid) errechnet sich folgendermaßen:

**Kochsalzgehalt = Natriumgehalt in g x 2,5**

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, täglich nicht mehr als 6 g Kochsalz (= 2,4 g Natrium) pro Tag zu essen, um den Blutdruck und das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, koronarer Herzkrankheit und Schlaganfall zu minimieren. Wenn Sie es schaffen, Ihre tägliche Kochsalzzufuhr auf durchschnittlich 6 g zu reduzieren, ergänzen Sie die medikamentösen Maßnahmen optimal. 6 g pro Tag ist etwas mehr als die Hälfte der üblichen Salzmenge, die Europäer essen. Nierenkranke und Dialysepatienten sollten täglich nicht mehr als 1,8 – 2,5 g Natrium (entspricht 4,5 – 6 g Kochsalz) aufnehmen.

Übermäßig zugeführtes Salz wird normalerweise über die Nieren ausgeschieden. Bei manchen Menschen aber speichert der Körper überschüssiges Salz – und damit entsprechend Flüssigkeit. Das Wasser lagert sich im Gewebe an und steigert den Blutdruck.

10 g Kochsalz binden bis zu 1 l Wasser im Körper.

## ! So viel Salz essen wir pro Tag:

- Aus natürlichen Lebensmitteln ca. 5 g
- Aus industriell gefertigten Nahrungsmitteln mit Kochsalz-Zusatz zur Würzung oder als Konservierung 3–5 g
- Zum Würzen 3–5 g

Reduzieren Sie jede Art von Salz, zum Beispiel Jodsalz, Meersalz, Kräutersalz, Knoblauchsatz, Selleriesatz, Steinsatz, Himalayasatz, Gemüse-Brühwürfel, Fleisch-Brühwürfel, Würzmischungen. Kräuter und Gewürze sind das „Salz“ in der Suppe. Reduzieren Sie die Kochsalzmenge langsam, die Geschmacksnerven gewöhnen sich mit der Zeit daran.

## Wichtig

Verwenden Sie niemals Diätsalze oder Kochsalzersatzmittel, da sie sehr kaliumreich sind. Sie enthalten meistens Kalium statt Natrium. Das ist sehr gefährlich. Mittlerweile wird Kaliumchlorid sogar Fertigprodukten zugesetzt, um Natriumchlorid (Kochsalz) einzusparen. Achten Sie immer auf die Zutatenliste.

**Wenn Sie sich zusammen mit Ihrem Arzt für eine eiweißkontrollierte Kost entscheiden, müssen Sie bereit sein, sich sehr intensiv mit der Zusammensetzung Ihrer Ernährung zu beschäftigen und dabei sehr viel Sorgfalt aufwenden. Damit keine Mangelzustände bestimmter Nährstoffe auftreten, müssen Sie zudem mit einem Ernährungsteam zusammenarbeiten.**

# Orientierungstabellen für die richtige Ernährung bei chronischer Nierenerkrankung ohne Dialysebehandlung

Die folgenden Tabellen bieten eine erste Übersicht, die Sie mit dem Arzt und dem Ernährungsteam an Ihre individuelle Situation anpassen sollten.

## ! Tabelle: Pflanzliche Lebensmittel

### Empfehlenswert

Diese Nahrungsmittel enthalten relativ wenig die Nieren belastendes Eiweiß und Phosphor und dürfen deshalb reichlich gegessen werden. Voraussetzung ist immer, dass das Kalium im Normbereich ist.

Wenn Sie Diabetes oder eine Fettstoffwechselstörung haben, dann müssen Sie wie gewohnt Art und Menge der Kohlenhydrate individuell berücksichtigen.

### Nur in kleinen Mengen

Das sind Nahrungsmittel, die Sie in kleinen Mengen essen dürfen.

### Nicht zu empfehlen

Diese Nahrungsmittel sollten Sie vermeiden, denn sie enthalten viel Phosphor oder viel Salz.

### Erklärung zu den nachfolgenden Tabellen

KH = Kohlenhydrate

BE = Berechnungseinheiten

Nahrungsmittel	Empfehlenswert	Nur in kleinen Mengen	Nicht zu empfehlen
<b>Gemüse</b> <i>Wenn Kalium erhöht ist, kaliumarm zubereiten</i>	Alle Sorten Gemüse, Salate und Tiefkühlgemüse, wenn ungesalzen.	Milde salzarme Oliven, Sojaprodukte ohne Zusätze	In Salzlake eingelegtes Gemüse, Oliven, Essiggurken Gemüsesäfte
<b>Pilze</b> <i>Wenn Kalium erhöht ist, nur abgetropft aus der Dose oder dem Glas</i>	Alle Sorten	Getrocknete Pilze	
<b>Hülsenfrüchte</b> <i>Wenn Kalium erhöht ist, kaliumarm zubereiten bzw. abgetropft aus der Dose oder dem Glas</i>	Erbsen, Bohnen, Linsen, frisch oder getrocknet	Fertiggerichte aus der Dose, wenn gesalzen	
<b>Kartoffeln</b> <i>Wenn Kalium erhöht ist, kaliumarm zubereiten und die Menge beachten. Bei Diabetes wie gewohnt KH/BE beachten</i>	Selbst zubereitet in allen Variationen		Kartoffelchips/Sticks Fertiggerichte wegen Salz und evt. auch Phosphatzusätzen, z. B. in Kartoffelpüree
<b>Obst</b> <i>Wenn Kalium erhöht ist, nur 1 Stück am Tag (100–150 g). Bei Diabetes KH/BE beachten</i>	Alle Sorten, roh oder als Kompott		Grapefruit und Sternfrucht wegen Wechselwirkungen Trockenfrüchte und Banane, wenn Kalium erhöht ist
<b>Nüsse</b>		Kleine Mengen in Kuchen und Gebäck	Nüsse und Samen, wenn Kalium oder/und Phosphor erhöht sind
<b>Getreide</b> <i>Bei Diabetes wie gewohnt KH/BE beachten</i>	Alle Sorten, z. B. Reis, Mais, Haferflocken, Bulgur, Buchweizen, Quinoa, Gerste, Spätzle, Bulgur, Semmelknödel, Polenta, Nudeln	Vollkornprodukte, Müsli ohne Trockenfrüchte	Cornflakes, wenn gesalzen Müsliriegel
<b>Brot und Gebäck</b> <i>Bei Diabetes wie gewohnt KH/BE beachten</i>	Alle Sorten Brot, Kuchen und Gebäck, möglichst mit Weinstein-Backpulver, Hefe oder Natron gebacken	Kuchen und Gebäck mit Nüssen und Kakao Laugengebäck wegen Salz	Sehr salziges Gebäck wie Salzstangen/Brezeln, Käsegebäck Kuchen mit normalem Backpulver, Backmischung mit Phosphatzusätzen

Nahrungsmittel	Empfehlenswert	Nur in kleinen Mengen	Nicht zu empfehlen
<b>Getränke</b> <i>Bei Diabetes oder erhöhten Triglyceriden ohne Zucker empfehlenswert</i>	Leitungswasser, natriumarme Mineralwasser, Tafelwasser Früchtetee, Kräutertee	Fruchtsäfte stark verdünnt als Schorle, Limonade, Kaffee, Schwarztee Alkohol wie Wein, Bier nach ärztlicher Rücksprache	Gemüsesäfte, Cola-Getränke mit Phosphatzusatz, Spezi, Getränkpulver, Wellnessgetränke, Mineraldrinks, Instantgetränke mit Phosphatzusatz
<b>Gewürze, Kochsalz, Verschiedenes</b>	Alle Kräuter und Gewürze ohne Salzzusatz, Knoblauch, Zwiebeln, Essig, Meerrettich, Natron, Backpulver ohne Phosphatzusatz, Hefe	Jede Art von Kochsalz, z. B. Jodsalz, Meersalz, Kräutersalz, Steinsalz Gemüse- oder Fleischbrühe, salzreduzierte Sojasoße, Senf, Tomatenmark, Flüssigwürzmittel, Ketchup, Mayonnaise	Kaliumhaltige Diätsalze und Kochsalzersatzmittel  Instantsuppen und Soßen, Fleisch- und Hefeextrakt, Soßenbinder, Hefeflocken
<b>Fette und Öle</b>	Alle Sorten, z. B. Butter, Margarine Verwenden Sie hochwertige Fette und Öle		Erdnussbutter oder Erdnussmus
<b>Zucker, Süßwaren</b> <i>Bei Diabetes wie gewohnt KH/BE beachten</i>		Zucker, Marmelade, Honig, Ahornsirup Nuss-Nougat-Creme, Schokolade	Lakritze, Marzipan

## ! Tabelle: Tierische Lebensmittel

Tierische Produkte enthalten andere Eiweißbausteine als pflanzliche und sind bei Nierenerkrankungen ungünstiger als pflanzliche. Deshalb müssen Sie beim Verzehr von tierischen Lebensmitteln auch besonders aufpassen.

Pro Tag dürfen Sie ca. 20 – 30 g Eiweiß aus tierischen Lebensmitteln essen. Die verordnete Eiweißmenge ist ein Durchschnittswert. Wenn Sie also an einem Tag mehr tierisches Eiweiß gegessen haben, sollten Sie versuchen, die nächsten Tage unter der angegebenen Menge zu bleiben.

### Empfehlenswert

Diese Nahrungsmittel sind im Rahmen der Eiweißzufuhr geeignet. Bevorzugen Sie dabei Milchprodukte, weil sie auch Calcium enthalten, und Fisch, weil er eine gute Eiweißzusammensetzung hat.

### Nicht zu empfehlen

Diese Nahrungsmittel sollten Sie vermeiden oder nur in kleinen Mengen essen, denn sie enthalten viel Phosphor oder viel Salz.

## ! Wichtige Regeln, um die Nieren zu schützen

Wer an einer chronischen Nierenerkrankung leidet, muss ganz besonders auf sich achten.

### ! Beachten Sie folgende Faktoren:

- Eine gesunde Ernährung
- Gute Blutdruckeinstellung
- Gute Blutzuckerwerte
- Nicht rauchen
- Sich bewegen

- ! Die Nährwertangaben sind Durchschnittswerte und sollen nur als Orientierung dienen.
- Achten Sie auch auf die Nährwertangaben auf den Verpackungen von Lebensmitteln.
- Diese sehr allgemein gehaltenen Empfehlungen ersetzen keine Ernährungsberatung und müssen individuell mit dem behandelnden Nierenfacharzt und einem fachkundigen Ernährungsteam an die individuelle Situation angepasst werden.

Nahrungsmittel	Empfehlenswert	Nicht zu empfehlen
<b>Milch und Milchprodukte</b>	<p><b>Hartkäse,</b> z. B. Emmentaler, Bergkäse, Gouda, Parmesan, Tilsiter 100 g enthalten ca. 25 g Eiweiß z. B. 1 Scheibe Hartkäse = ca. 30 g</p> <p><b>Weichkäse,</b> z. B. Camembert, Romadur, Brie, Mozzarella, Gorgonzola 100 g enthalten ca. 20 g Eiweiß</p> <p><b>Frischkäse,</b> z. B. Quark, Ricotta, Doppelrahmfrischkäse, körniger Frischkäse 100 g enthalten ca. 12 g Eiweiß z. B. 1 Esslöffel Quark = 30 g</p> <p><b>Milch,</b> z. B. Joghurt, Dickmilch, Kefir, Buttermilch jeweils 150 g enthalten ca. 5 g Eiweiß z. B. 1 Becher Joghurt = 150 g</p> <p><b>Ohne Eiweißanrechnung:</b> Kaffeesahne, Sahne, Crème fraîche, saure Sahne</p>	<p>Alle Arten Käse mit Phosphatzusatz, z. B. Schmelzkäse, Scheiblettenkäse, Kochkäse</p> <p>Kaffeeweißer, Milchpulver, Milchmixgetränke, Kondensmilch</p>
<b>Fleisch, Geflügel</b> <i>1 Portion als Hauptgericht wiegt ca. 125 g</i>	<p>Alle Sorten 100 g enthalten ca. 20 g Eiweiß</p>	<p>Sehr salzige und gepökelte Produkte, Innereien-Produkte, Innereien-Fertiggerichte mit Phosphatzusatz</p>
<b>Wurst</b>	<p>Alle Sorten 100 g enthalten ca. 15 g Eiweiß z. B. 1 Bratwurst = ca. 80–120 g 1 Wiener Würstchen = ca. 60 g</p>	<p>Sehr salzige Produkte</p>
<b>Fisch und Schalentiere</b> <i>1 Portion Fisch als Hauptgericht wiegt ca. 150 g</i>	<p>Alle Sorten 100 g enthalten ca. 20 g Eiweiß</p>	<p>Sehr salzige Produkte</p>
<b>Eier</b>	<p>1 Hühnerei enthält 7 g Eiweiß 1 Eigelb enthält 3 g Eiweiß 1 Eiweiß enthält 4 g Eiweiß</p>	<p>Eipulver</p>

# Ernährungstipps bei chronischer Nierenerkrankung mit Hämodialysebehandlung

Ist eine regelmäßige Dialysebehandlung erforderlich, ergeben sich für den Nierenkranken erneut Ernährungsumstellungen.

## ! Dialyseleistung und Ernährung müssen im Gleichgewicht gehalten werden

Die Dialyse ist ein guter, aber kein vollwertiger Ersatz der natürlichen Nierenfunktion. Während die Nieren 24 Stunden am Tag arbeiten und Stoffe, die nicht vom Körper verwertet werden können, ausscheiden, dialysiert ein Patient in der Regel nur dreimal in der Woche für vier bis fünf Stunden. Zwischen den Dialysen steigt der Gehalt des Körpers an Wasser, Stoffwechselprodukten und Mineralstoffen deutlich an. Erst bei der nächsten Dialyse können diese Stoffe wieder ausgeschieden werden. Auf diese Weise ist der Körper großen Schwankungen unterworfen, die durch eine ausgewogene, auf die Nierensituation zugeschnittene Ernährungsweise verringert werden können. Hinzu kommt, dass über das Verfahren der künstlichen Blutwäsche bestimmte lebensnotwendige Nährstoffe wie Eiweiß-

bausteine (Aminosäuren) und Vitamine verloren gehen. Werden diese Verluste nicht über entsprechende Ernährungsmaßnahmen ausgeglichen, kann es zu Mangelerscheinungen kommen.

### Wichtig

Die richtige Ernährung muss individuell angepasst werden und kann sich im Laufe der Therapie ändern. Essen Sie zunächst einmal ganz normal. Im Dialysezentrum werden Ihre Blutwerte kontrolliert und man wird Ihnen sagen, worauf Sie achten sollten.

**Ihr persönlicher Ernährungsplan ist abhängig von:**

- Der Art des Dialyseverfahrens, z. B. Bauchfelldialyse oder Hämodialyse (Blutwäsche)
- Den aktuellen Laborwerten
- Der Körpergröße und dem Körpergewicht
- Der Bewegung und den Essgewohnheiten
- Von zusätzlichen Erkrankungen wie z. B. Diabetes

**Ernährungsumstellung mit ausreichend Energie**

Die Ernährung muss den Körper mit ausreichend Energie (Kalorien) und mit allen lebensnotwendigen Nährstoffen versorgen. Wenn Sie als Dialysepatient zu wenig essen, kommt es zu Mangelerscheinungen und das ist immer schädlich.

Eine Gewichtsreduktion ist bei Dialysepatienten meist nicht notwendig. Falls Ihr Gewicht bleiben soll, wie es ist, benötigen Sie als Dialysepatient pro kg Körpergewicht und Tag ca. 30–35 kcal. Dies ist jedoch sehr stark von der körperlichen Belastung abhängig. Dazu braucht es in der Regel keine komplizierten Diätvorschriften.

**Die wichtigsten Punkte für die Ernährung sind:**

- Ausreichend Energie
- Kaliumarm
- Phosphorarm
- Eiweißreich
- Begrenzte Flüssigkeitszufuhr
- Kochsalzarm

**Die Nährstoffe haben einen unterschiedlichen Energiegehalt:**

- 1 g Kohlenhydrate liefert 4 Kilokalorien.
- 1 g Eiweiß liefert 4 Kilokalorien.
- 1 g Fett liefert 9 Kilokalorien.
- 1 g Alkohol liefert 7 Kilokalorien.

**Eiweiß – den Verlust ersetzen**

Im Vordialysestadium ist es sehr wichtig, auf die Eiweißzufuhr zu achten, um die Nierenfunktion möglichst lange zu erhalten. Sobald eine regelmäßige Dialysebehandlung erforderlich wird, entfällt die Eiweißbeschränkung, da anfallende harnpflichtige Substanzen wie z. B. Harnstoff mithilfe der Dialyse entfernt werden. Außerdem gehen während der Dialysebehandlung Aminosäuren, die Bausteine der Eiweiße, verloren. Dadurch ist der Eiweißbedarf bei Dialysepatienten sogar erhöht.

Die empfohlene Eiweißzufuhr liegt bei 1,2 g pro kg Körpergewicht und Tag. Als Dialysepatient sollten Sie den Eiweißbedarf mindestens zur Hälfte über Nahrungsmittel tierischen Ursprungs decken, z. B. Fleisch, Fisch, Eier und Milchprodukte.

**Ein Beispiel für eine 70 kg Person:**

Bedarf: 1,2 g Eiweiß pro kg Normalgewicht  
1,2 g mal 70 = 84 g pro Tag

Auf Lebensmittel umgelegt heißt das beispielsweise: 3 Scheiben Brot, belegt mit Wurst oder Käse, 1 Schälchen Früchtequark, eine Portion Fleisch oder Fisch, dazu Kartoffeln, Gemüse und Obst. Das ergibt rund 80 g Eiweiß, entsprechend dem Tagesbedarf einer 70 kg schweren Person mit Dialysebehandlung.

**Wichtig**

Eine vegane Ernährung ist bei Dialysepatienten wegen der Gefahr der erhöhten Kaliumzufuhr und der zu geringen Eiweißzufuhr nicht empfehlenswert.

**! Phosphorwerte**

Zu hohe Phosphorwerte (Phosphatwerte) sind ein frühes Zeichen einer nachlassenden Nierenfunktion. Normalerweise wird Phosphor im Darm aus der Nahrung aufgenommen und der Überschuss über die Nieren ausgeschieden. Eine funktionsgestörte Niere ist nicht mehr in der Lage, eine ausreichende Entfernung des Phosphors zu gewährleisten. Auch mit der Dialysebehandlung (Hämo- und Bauchfelldialyse) kann Phosphor nicht ausreichend entfernt werden.

**Zu hohe Phosphorkonzentrationen führen zu Gefäßverkalkungen:**

- Gefäßverkalkungen sind eines der Hauptprobleme bei Nierenerkrankungen.
- Sie führen zu Durchblutungsstörungen und einem erhöhten Risiko, einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden.
- Gefäßprobleme sind bei normalen Blutphosphorspiegeln viel seltener als bei zu hohen Phosphorspiegeln.
- Hohe Phosphorspiegel können zu einer Knochenerweichung beitragen.

**3 Regeln für den Phosphathaushalt**

Da Sie als Dialysepatient bzw. als Patient mit einem schon fortgeschrittenen Nierenleiden ganz besonders darauf achten müssen, nicht zu viel Phosphor zu sich zu nehmen, sollten Sie 3 Regeln befolgen, die besonders in der Kombination maßgeblich zum Erhalt Ihrer Gesundheit beitragen können.

## 1. Phosphorarme Ernährung

Phosphor ist ein Mineralstoff, der in fast allen Lebensmitteln in unterschiedlicher Menge natürlicherweise vorkommt, insbesondere in Fleisch, Fisch und anderen tierischen Eiweißträgern. Vermeiden Sie künstliche Phosphatzusätze in Getränken und Lebensmitteln.

**Vermeiden Sie Phosphatzusätze in Getränken und Lebensmitteln. Sie werden unter folgenden E-Nummern (E = Europa) auf dem Etikett in der Zutatenliste kenntlich gemacht:**

E 338 E 339 E 340 E 341  
E 343 E 450 a E 450 b E 450 c  
E 540 E 543 E 544 E 1410  
E 1412 E 1413 E 1414 E 1442

### Praktische Tipps zum Phosphorgehalt

- In Schmelzkäsezubereitungen jeder Art, Kochkäse, Milchpulver und Kondensmilch ist viel Phosphor enthalten. Diese Nahrungsmittel sollten Sie also meiden.
- Essen Sie Hart- bzw. Schnittkäse nur selten und in kleinen Mengen.
- Bevorzugen Sie phosphorarmen Käse wie Frischkäse, Quark, Camembert, Brie, Mozzarella, Butterkäse, Limburger, Harzer Roller (Sauermilchkäse).
- Alle flüssigen Milchprodukte enthalten viel Phosphor und Kalium. Trinken Sie deshalb nicht mehr als 1/8 l Milch, Buttermilch oder Joghurt am Tag.
- Statt Milch können Sie 1/3 Sahne und 2/3 Wasser verdünnen und dann wie Milch verarbeiten, z. B. für Pfannkuchen, Pudding, Kartoffelbrei.

## Gut zu wissen:

Manche Lebensmittel enthalten eine schwer aufschließbare Form von Phosphor, die Phytinsäure. Sie kommt besonders in den Außenschichten des Getreidekorns und der Hülsenfrüchte vor, z.B. in Vollkornprodukten, Erbsen, Bohnen, getrockneten Linsen. Der Körper kann aus ballaststoffreichen Nahrungsmitteln nur 50–60 % des Phosphors aufnehmen. Deshalb dürfen Sie Vollkornbrot und Hülsenfrüchte ruhig ab und zu essen. Das Kalium der Hülsenfrüchte reduzieren Sie, indem Sie das Kochwasser wegschütten.



## 2. Einnahme von Phosphatbindern

Im fortgeschrittenen Stadium gelingt es meist nicht, allein mit Ernährungsbeschränkungen die Phosphorwerte im Normalbereich zu halten. Deshalb benötigen fast alle Patienten mit fortgeschrittener Nierenerkrankung zusätzlich sogenannte Phosphatbinder. Diese Medikamente gehen im Darm mit dem in der Nahrung enthaltenen Phosphor eine chemische Verbindung ein. Diese Verbindung wird nicht oder nur geringfügig im Darm aufgenommen und deshalb nahezu vollständig im Stuhl ausgeschieden. Auf diese Weise gelangt ein Großteil des in der Nahrung enthaltenen Phosphors nicht ins Blut, sondern verlässt den Körper wieder, ohne Schaden anzurichten. Die Menge und die Art der pro Tag verschriebenen Phosphatbinder legt der Arzt zusammen mit Ihnen fest. Es ist eindeutig bewiesen, dass diejenigen Patienten, denen es gelingt, die Phosphorwerte im Normbereich zu halten, länger und besser leben als Menschen mit deutlich erhöhten Phosphorwerten.

## 3. Dialysebehandlung

Einer durchschnittlichen diätetischen Phosphorzufuhr von 1.000 mg/Tag steht eine Entfernung von 700–900 mg Phosphor pro Dialysebehandlung gegenüber. Während einer normalen Dialysebehandlung von 3-mal wöchentlich 4 Stunden wird also gerade einmal die Phosphorzufuhr eines Tages entfernt.

## Erhöhte Kaliumwerte vermeiden

Da bei Dialysepatienten die Ausscheidung von Kalium über den Urin in der Regel nicht mehr gewährleistet ist, müssen sie ihre Kaliumzufuhr mit der Nahrung im Vergleich zum Gesunden stark einschränken (nicht mehr als 2.000–2.500 mg täglich). Kalium ist im Körper entscheidend für die Übertragung von Nervenimpulsen, die die Muskulatur steuern. Deutlich zu hohe Kaliumwerte verursachen eine Muskelschwäche und können im ungünstigsten Fall bis zum Herzstillstand führen. Neben der Ernährung gibt es noch eine Reihe anderer Ursachen, die das Kalium im Blut ansteigen lassen, z.B. eine schlechte Verdauung (Verstopfung/Obstipation) oder Muskelabbau (durch Mangelernährung). Wenn saure Abbauprodukte des Stoffwechsels nicht gut ausgeschieden werden, kann das Blut übersäuern (Azidose), es kommt dadurch zum Kaliumanstieg. Erbrechen und Durchfall führen zu einem Absenken des Kaliums im Blut.

## Praktische Tipps zum Kaliumgehalt

- **Besonders viel Kalium ist in Obst und Obstsaften sowie Wein enthalten.**
- **Dosenflüssigkeit nicht verwenden und nur 1 Stück rohes Obst pro Tag essen.**
- **Auch Trockenfrüchte und Nüsse sind kaliumreich.**
- **Obstsäfte können mit Wasser verdünnt werden.**
- **Kartoffeln und Gemüse verlieren die Hälfte von ihrem Kalium, wenn sie klein geschnitten gekocht werden. Das Kochwasser mit dem darin enthaltenen ausgekochten Kalium nicht weiterverwenden.**
- **Alle Gemüsesorten enthalten relativ viel Kalium.**
- **Worauf Nierenkranke generell verzichten sollten, sind sogenannte Diätsalze, die anstatt Natriumchlorid Kaliumchlorid enthalten.**

### Würzen statt Salzen!

Die erste Maßnahme bei der Behandlung des Bluthochdrucks bei Dialysepatienten ist die Senkung eines erhöhten Trockengewichtes. Hierfür ist es notwendig, große Gewichtszunahmen zwischen den Dialysetagen zu vermeiden. Dabei steht Kochsalz im Vordergrund. Die optimale Blutdruckeinstellung ist für alle Nierenkranken ganz wichtig! Wenn Sie es schaffen, Ihre tägliche Kochsalzzufuhr auf durchschnittlich 6 g (2,5 g Natrium) zu reduzieren, ergänzen Sie die medikamentösen Maßnahmen optimal. 6 g pro Tag ist etwas mehr als die Hälfte der üblichen Salzmenge, die Europäer essen. 10 g Kochsalz binden bis zu 1 l Wasser im Körper. Kräuter und Gewürze sind das „Salz“ in der Suppe.

### Wichtig

Verwenden Sie niemals Diätsalze oder Kochsalzersatzmittel, da sie sehr kaliumreich sind. Sie enthalten meistens Kalium statt Natrium. Das ist sehr gefährlich. Mittlerweile wird Kaliumchlorid sogar Fertigprodukten zugesetzt, um Natriumchlorid (Kochsalz) einzusparen. Achten Sie immer auf die Zutatenliste.

### Die richtige Trinkmenge

Die tägliche Flüssigkeitsaufnahme ist ein zentrales Thema für jeden Dialysepatienten. Zum einen sammelt sich bei zu großen Flüssigkeitsmengen im Körper das Wasser in bestimmten Geweben an und führt zu Ödembildung (Wassereinlagerung), zum anderen steigt bei einem zu hohen Flüssigkeitsgehalt des Blutes der Blutdruck. Da Dialysepatienten in der Regel keine oder nur sehr wenig

Flüssigkeit über den Urin ausscheiden können, müssen sie ihre Flüssigkeitsaufnahme zwischen den Dialysen streng kontrollieren. Dabei ist sowohl auf die Trinkmenge als auch auf die Flüssigkeitszufuhr über die Nahrungsmittel (z.B. Suppen, Saucen, Obst und Joghurt) zu achten.

Wenn Sie zu viel Wasser (Ödeme) im Körper haben, muss die Zufuhr von Flüssigkeit begrenzt werden. Eine sehr einfache Methode, um Wassereinlagerun-

gen rechtzeitig zu erkennen, ist das tägliche Wiegen. Kurzfristige Gewichtsschwankungen von mehr als 1 kg sind in aller Regel durch Schwankungen des Wassergehaltes im Körper bedingt. Die beste Kontrolle ist hier wiederum das Körpergewicht, das zwischen zwei Dialysen nicht mehr als 1 kg pro Tag ansteigen sollte. Eine schnelle Gewichtszunahme entsteht immer durch Wasser!

 **MERKE:** Salz macht Durst. 10 g Salz binden bis zu 1 l Wasser!



# Orientierungstabelle für die richtige Ernährung bei Dialysebehandlung

Wenn die Nierenerkrankung bereits so weit fortgeschritten ist, dass Sie auf eine Dialysebehandlung angewiesen sind, gelten bei der Ernährung besondere Regeln, um den Körper nicht zusätzlichen Belastungen auszusetzen. Die folgende Tabelle bietet eine erste Übersicht, die Sie noch einmal mit Ihrem Arzt abklären sollten.

## Empfehlenswert

Diese Nahrungsmittel sind geeignet, beachten Sie die Portionsgrößen.

## Nicht zu empfehlen

Diese Nahrungsmittel sollten Sie vermeiden oder nur ab und zu in kleinen Mengen essen, denn sie enthalten viel Phosphor, Kalium und/oder viel Salz.

## Wichtig

Diese sehr allgemein gehaltenen Empfehlungen ersetzen keine Ernährungsberatung und müssen individuell mit dem behandelten Nierenfacharzt und einem fachkundigen Ernährungsteam an die individuelle Situation angepasst werden.

Nahrungsmittel	Empfehlenswert	Nicht zu empfehlen
<b>Gemüse, Salate und Kartoffeln</b>	Ca. 150 g Gemüse oder 50 g Blattsalat pro Tag Alle Sorten Gemüse und Kartoffeln Wässern, das heißt: Klein schneiden und in viel Wasser kochen (wie Nudeln), das Kochwasser anschließend wegschütten Bei Gemüse und Pilzen aus der Dose die Flüssigkeit nicht verwenden	Fertigprodukte, wenn sie viel Salz oder Phosphatzusätze enthalten Kartoffel-Fertigprodukte, Kartoffelchips, Pommes frites, wenn sie nicht gewässert wurden getrocknete Pilze
<b>Obst</b>	Nur einmal am Tag 1 Stück rohes Obst, ca. 100 – 150 g oder 150 g Kompott ohne Saft	Bananen, Sternfrucht, Grapefruit, Trockenfrüchte wie Rosinen, Datteln und Feigen. Kleinste Mengen Rosinen im Kuchen sind erlaubt
<b>Nüsse und Samen</b>		Nüsse, Mandeln, Kürbiskerne, Sonnenblumenkerne Kleinste Mengen im Kuchen sind erlaubt
<b>Getreideprodukte</b> <i>Bei Diabetes müssen Sie wie gewohnt die KH/BE beachten.</i>	Alle Sorten Brot, ungesalzene Cornflakes, Reis, Mais, Grieß und Teigwaren. Kuchen und Gebäck möglichst mit Weinstein-Backpulver, Natron oder Hefe zubereitet	Backmischungen mit Phosphatzusatz, normales Backpulver Leinsamen und Kleie Sehr salziges Gebäck wie Salzstangen und Käsegebäck
<b>Süßwaren</b> <i>Vorsicht bei Diabetes oder erhöhten Triglyceriden</i>	Honig, Marmelade, Ahornsirup	Lakritze, Marzipan, Schokolade
<b>Gewürze, Kochsalz, Verschiedenes</b>	Alle Kräuter und Gewürze, Knoblauch, Zwiebeln, Essig, Meerrettich und kleine Mengen Senf oder Flüssigwürzmittel. Kleine Mengen Tomatenmark und Ketchup Weinstein-Backpulver oder Natron Kochsalz sehr sparsam!	Würzmischungen mit Salz, Sojasoße, Fleisch- und Hefeextrakt, Brühwürfel, Instantbrühe, Fertigsuppen und Fertigsoßen, Soßenbinder, Kochsalzersatzmittel (Diätsalze) und alle damit hergestellten Produkte
<b>Getränke</b> <b>Trinkmenge individuell!</b> <i>Bei Diabetes und bei erhöhten Triglyceriden ohne Zucker</i>	Leitungswasser, Mineralwasser bis 100 mg Natrium, Zitronensaft Alle Teesorten, 1–2 Tassen Kaffee, Limonade	Obst- und Gemüsesäfte, Instantgetränke, Mineraldrinks, Getränke mit Phosphatzusatz wie z. B. Cola-Getränke Alkohol wie Wein und Bier nach Rücksprache mit dem Arzt
<b>Fette und Öle</b>	Alle Sorten sind geeignet! Butter, Margarine. Verwenden Sie hochwertige Öle und Fette	

Nahrungsmittel	Empfehlenswert	Nicht zu empfehlen
<b>Fleisch, Geflügel, Fisch</b> <i>1 Portion als Hauptgericht wiegt ca. 125–150 g</i>	Alle Sorten sind erlaubt! 100 g enthalten ca. 25 g Eiweiß und 200 mg Phosphor	Verarbeitete Produkte mit Phosphatzusatz Innereien, sehr salzige, geräucherte Produkte, Fischkonserven
<b>Wurst</b>	Alle Sorten sind erlaubt! 100 g enthalten ca. 15 g Eiweiß und 200 mg Phosphor z. B. 1 Bratwurst = ca. 80–120 g 1 Wiener Würstchen = ca. 60 g	Sehr salzige und geräucherte Produkte Produkte mit Phosphatzusätzen möglichst meiden
<b>Milch- und Milchprodukte</b>	Milch, Joghurt, Dickmilch, Kefir, Buttermilch Unabhängig vom Fettgehalt enthalten 150 ml jeweils: ca. 5 g Eiweiß und 100 mg Phosphor sowie 150 mg Kalium Kalium- und Phosphorarm sind Schlagsahne, Kaffeesahne, saure Sahne, Creme fraiche Als Milchersatz: 1/3 Sahne mit 2/3 Wasser verdünnen	Milchpulver, Kondensmilch Milchersatzprodukte wie z. B. Sojamilch, Hafermilch mit Phosphatzusatz
<b>Käse</b>	Frischkäse, z. B. Quark, Ricotta, körniger Frischkäse, Brie 50 g enthalten 5 g Eiweiß und ca. 100 mg Phosphor z. B. 1 Esslöffel Quark = ca. 30 g Weichkäse, z. B. Butterkäse, Harzer, Limburger, Mozzarella, Camembert, Gorgonzola, Münsterkäse, Romadur 50 g enthalten ca. 10 g Eiweiß und 200 mg Phosphor Hartkäse, z. B. Emmentaler, Bergkäse, Gouda, Parmesan, Tilsiter 50 g enthalten ca. 12 g Eiweiß und 300 mg Phosphor 1 Scheibe Hartkäse = ca. 30 g	Schmelzkäse-Zubereitungen jeder Art, Scheiblettenkäse, Kochkäse Alle Käseprodukte mit Phosphatzusatz
<b>Eier</b>	1 Hühnerei enthält 7 g Eiweiß 1 Eigelb enthält 3 g Eiweiß 1 Eiweiß enthält 4 g Eiweiß	Eipulver

# Ernährungstipps bei chronischer Nierenerkrankung mit Peritonealdialysebehandlung

Ist eine regelmäßige Dialysebehandlung erforderlich, ergeben sich für den Nierenkranken erneut Ernährungsumstellungen

## ! Richtig ernähren, Krankheitsverlauf verlangsamen

Bei der Peritonealdialyse wird das Bauchfell (Peritoneum) als natürliche Dialysemembran benutzt. Um die Giftstoffe aus dem Körper herauszufiltern, wird das eigene Bauchfell als natürliche Filtermembran verwendet. Dazu wird in regelmäßigen Abständen die Dialyselösung (Dialysat) über einen in die Bauchhaut eingesetzten Katheter in die Bauchhöhle eingefüllt. Nach vier bis sechs Stunden ist die Lösung mit den Substanzen, die entfernt werden sollen, angereichert.

## ! Die wichtigsten Punkte für die Ernährung bei Bauchfelldialyse sind:

- Die Glukose/Traubenzuckermenge in der Dialyselösung berücksichtigen
- Erhöhte Blutfette (Triglyceride) und Gewichtszunahme vermeiden
- Den vermehrten Eiweißverlust ersetzen
- Individuelle Beachtung der Kalium- und Phosphorwerte

## Der Energiebedarf und die Kohlenhydrate

Die empfohlene Energiezufuhr pro kg Normalgewicht und Tag beim Dialysepatienten liegt bei 30 kcal für Ältere (über 60 Jahre) und 35 kcal für Jüngere.

**Ein Beispiel für eine 70 kg Person:**

35 kcal x 70 kg = 2.450 kcal

Ca. 50 % der Gesamtenergie sollten in Form von Kohlenhydraten aufgenommen werden, davon muss aber die Traubenzuckeraufnahme (Glukose) aus der Dialyselösung abgezogen werden. Je nach Glukosegehalt der Dialyselösung liegt die Energiezufuhr durch die Dialyselösung bei etwa 25 Prozent der Gesamtenergie (des Kalorienbedarfs). Dies sind ca. 300–700 Kilokalorien am Tag. Mit der Peritonealdialyse kommt es also zu einer Mehrbelastung des Kohlenhydratstoffwechsels durch den Traubenzucker (Glukose) in der Dialyselösung. Davon nimmt der Körper etwa 70 Prozent auf. Die Folgen können eine Gewichtszunahme und/oder eine Erhöhung bestimmter Blutfette (Triglyceride) sein. Deshalb ist es wichtig, den Glukoseanteil in der Dialyselösung mit ca. 70 Prozent auf die tägliche Kalorienzufuhr anzurechnen. Durch entsprechende Kontrolle des Körpergewichts und durch einen kontrollierten Umgang mit den hochprozentigen Dialyselösungen können diese Folgen vermieden werden.

**! Eiweißbedarf**

Bedingt durch die Durchlässigkeit des Bauchfells, kommt es zu einem Verlust an Aminosäuren (Bausteine der Eiweiße) über die Spüllösung von etwa 1,5–2 g pro Tag und einem Eiweißverlust von durchschnittlich 10 g am Tag, hauptsächlich Albumin, aber auch anderer Eiweiße. Diesen Verlust gilt es über die tägliche Nahrung auszugleichen, dafür

sind etwa 1,2–1,5 g Eiweiß pro kg/Körpergewicht und Tag notwendig. Davon sollen mindestens 50 % biologisch hochwertiges Eiweiß sein, also aus tierischen Lebensmitteln stammen.

**! Kalium, Phosphor und Vitamine**

Ein erhöhtes Kalium ist bei der kontinuierlichen Bauchfelldialyse eher selten. Gelegentlich kann eine Kaliumbeschränkung notwendig sein. Andererseits kann es aber durch die Kaliumverluste über das Bauchfell erforderlich sein, die tägliche Kaliumzufuhr mit der Nahrung zu erhöhen. Es gilt also auch hier, den individuellen Kaliumwert zu ermitteln und entsprechend die Ernährung anzupassen. Auch die Bauchfelldialyse ist nicht in der Lage, eine ausreichende Entfernung des Phosphors zu gewährleisten, somit liegt bei der Bauchfelldialyse die gleiche Problematik vor wie bei der Hämodialyse. Da durch die Dialyselösung wasserlösliche Vitamine verloren gehen, müssen diese bei Bedarf ersetzt werden.

**! Flüssigkeit**

Die Flüssigkeitszufuhr bei der Bauchfelldialyse orientiert sich an der durch die Urinausscheidung und Ultrafiltration zu erzielenden Flüssigkeitsausscheidung. Der Flüssigkeitsentzug über das Bauchfell (Ultrafiltration) lässt sich über die Höhe der eingesetzten Glucosekonzentrationen steuern. Bei der Verordnung wird der Zuckergehalt so gewählt, dass der Wasserhaushalt des Körpers ausgeglichen

ist. Diese kontinuierliche Entwässerung ist in der Regel sehr günstig. Wenn man aber den Einsatz der glukosehaltigen Lösungen unter Kontrolle haben will, muss trotzdem auch die Flüssigkeitsaufnahme kontrolliert werden. Chronische Überwässerung

stellt eine Belastung des Herz-Kreislauf-Systems dar, führt zu Blutdruckerhöhung und schädigt den Herzmuskel. Dialyseleistung und Ernährung müssen im Gleichgewicht gehalten werden.

**! Die wichtigsten Punkte bei der Bauchfelldialyse sind:**

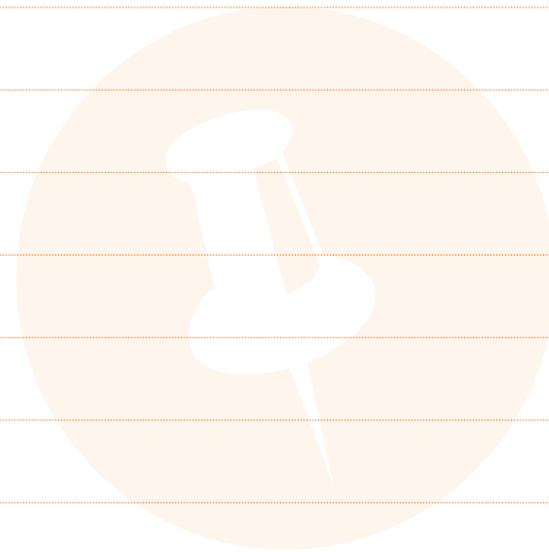
- Die Trinkmenge wird individuell vom Nierenfacharzt verordnet. Als Faustregel bei Dialysebehandlung gilt pro Tag: Restausscheidung in 24 Std. + 800 ml + Ultrafiltration
- Essen Sie regelmäßig eiweißhaltige Nahrungsmittel wie Fleisch, Fisch, Eier oder Käse, um den Eiweißverlust zu ersetzen.
- Vermeiden Sie Phosphatzusätze. Lesen Sie dazu die Informationen auf Seite 44.
- Denken Sie immer an die gleichzeitige Einnahme Ihrer Phosphatbinder zu phosphorhaltigem Essen.
- Der Kaliumgehalt im Blut kann zu niedrig oder zu hoch sein. Deshalb ist eine individuelle Überprüfung der Blutwerte nötig.
- Seien Sie sparsam mit Fett und Zucker, wenn Sie Energie einsparen wollen.
- Alkohol und Zucker sollten Sie reduzieren, wenn bestimmte Blutfette wie die Triglyceride erhöht sind.
- Würzen statt Salzen. Das hilft, den Blutdruck gut einzustellen und den Durst zu lindern!
- Neben einer ausgewogenen Ernährung gibt Bewegung Ihrem Körper noch mehr Leistungsfähigkeit.

**Wichtig**

Diese sehr allgemein gehaltenen Empfehlungen ersetzen keine Ernährungsberatung und müssen individuell mit dem behandelten Nierenfacharzt

und einem fachkundigen Ernährungsteam an die individuelle Situation angepasst werden.

# Notizen





**MEDICE**

Arzneimittel Pütter GmbH & Co. KG

Kuhloweg 37

58638 Iserlohn

E-Mail [info@medice.de](mailto:info@medice.de)

[www.medice-nephrologie.de](http://www.medice-nephrologie.de)