

PatientenLeitlinie zur Nationalen VersorgungsLeitlinie

# Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter

Version 1.0 vom 14. November 2012

Diese PatientenLeitlinie ist die Patientenversion der „Nationalen VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“. Zum Nachweis der wissenschaftlichen Belege gelten die dort angeführten Quellen.

[www.diabetes.versorgungsleitlinien.de](http://www.diabetes.versorgungsleitlinien.de)



**Bundesärztekammer**



**Kassenärztliche  
Bundesvereinigung**



**Arbeitsgemeinschaft der  
Wissenschaftlichen  
Medizinischen  
Fachgesellschaften**

© 2012 **äzq**

## Inhaltsverzeichnis

An die Leserin, an den Leser.....	4
Zusammenfassung.....	8
Untersuchungen.....	22
Wie wird eine Nierenerkrankung bei Diabetes behandelt? .....	27
Wer ist an der Behandlung beteiligt?.....	73
Rehabilitation .....	76
Röntgen mit Kontrastmitteln .....	81
Was Sie selbst tun können.....	85
Ihr gutes Recht.....	90
Rat, Unterstützung und weitere Informationen.....	93
Adressen von medizinischen Fachgesellschaften .....	98
Wörterbuch.....	100
Impressum .....	131

### **Allgemeiner Hinweis:**

Fremdwörter und Fachbegriffe sind im angehängten Wörterbuch erklärt.

Diese Information richtet sich an Männer und Frauen. Der einfachen Lesbarkeit halber haben wir allein die männliche Form verwendet. Gleiches gilt auch für die Bezeichnung der an der Behandlung beteiligten Personen.

## An die Leserin, an den Leser

Diese PatientenLeitlinie richtet sich an erwachsene Frauen und Männer, die an Diabetes mellitus Typ-1 oder Typ-2 erkrankt sind, ihre Angehörigen oder andere vertraute Personen. Diabetes kann eine Reihe von ernstzunehmenden Folgeerkrankungen nach sich ziehen. Dazu gehören auch Nierenerkrankungen. Der Fachausdruck dafür ist „Nephropathie“. In dieser PatientenLeitlinie finden Sie wissenschaftlich gesicherte Informationen darüber, was Nierenerkrankungen bei Diabetes sind, wie sie erkannt und behandelt werden. Unser Ratgeber kann außerdem ein erster Schritt sein, sich aktiv mit der Erkrankung auseinanderzusetzen. Das Gespräch mit Ihrem behandelnden Arzt kann die PatientenLeitlinie aber nicht ersetzen.

### Wir möchten mit diesem Patientenratgeber:

- darüber aufklären, wie Menschen mit Diabetes Nierenerkrankungen vorbeugen können;
- über den aktuellen Stand des medizinischen Wissens zur Diagnostik und Behandlung von Nierenerkrankungen bei Diabetes informieren;
- Fragen für das Arzt-Patient-Gespräch vorschlagen;
- dazu ermutigen, anstehende Behandlungsentscheidungen in Ruhe und nach Beratung mit Ihren behandelnden Ärzten sowie Ihren nahen Angehörigen zu treffen;
- auf Beratungs- und Hilfsangebote hinweisen.

## Warum Sie sich auf die Informationen dieser PatientenLeitlinie verlassen können

Grundlage für diese PatientenLeitlinie ist die Nationale VersorgungsLeitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“. Sie wurde 2010 veröffentlicht.

Diese Leitlinie enthält Handlungsempfehlungen für Ärzte. Diese Empfehlungen beruhen auf dem besten derzeit verfügbaren medizinischen Wissen. Die Leitlinie wurde im Auftrag der Bundesärztekammer (BÄK), der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) erstellt. Die Adressen der beteiligten medizinischen Fachgesellschaften und Verbände finden Sie im Kapitel „Adressen von medizinischen Fachgesellschaften“ (Seite 98).

Die Handlungsempfehlungen sind vor allem für Ärzte formuliert und daher nicht für jeden leicht verständlich. In dieser Broschüre übersetzen wir nun die Empfehlungen in eine allgemein verständliche Form. Sie wurde zusammen mit Patientenvertretern erarbeitet. Die wissenschaftlichen Quellen und Studien, auf denen die Aussagen dieses Ratgebers beruhen, sind in der Nationalen VersorgungsLeitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ aufgeführt und dort nachzulesen.

Die ärztliche Leitlinie finden Sie im Internet unter:

[www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2\\_nephro/index.html](http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2_nephro/index.html).

## Eine Leitlinie...

... ist eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe für Ärzte. Sie wird von einer Expertengruppe im Auftrag einer oder mehrerer medizinischer Fachgesellschaften erstellt. Bei der Leitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ waren Experten verschiedener Fachrichtungen beteiligt. Zudem haben Patientenvertreter mitgearbeitet. Die Handlungsempfehlungen stützen sich auf das beste derzeit verfügbare medizinische Wissen.

Dennoch ist eine Leitlinie keine Zwangsvorgabe für Ärzte. Jeder Patient hat seine eigene Krankengeschichte und seine eigenen Wünsche. In begründeten Fällen müssen Ärzte sogar von den Empfehlungen einer Leitlinie abweichen.

## Eine Wissenschaft für sich – die Empfehlungen einer Leitlinie

Die Empfehlungen einer Leitlinie beruhen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen. Manche dieser Erkenntnisse sind durch viele aussagekräftige Studien abgesichert. Manchmal gibt es auch widersprüchliche Angaben in unterschiedlichen Studien. Darüber hinaus gibt es zu einigen Fragestellungen bisher keine Untersuchungen. Das spiegelt sich in den Empfehlungen einer Leitlinie wider: Es gibt *starke Empfehlungen* für sehr gut abgesicherte Vorgehensweisen und *schwache Empfehlungen* für Vorgehensweisen, für die keine hochwertigen Daten vorliegen. Das wird so auch in der Sprache ausgedrückt:

<b>„soll“</b>	<b>Starke Empfehlung</b> , für die sehr gut abgesicherte Studienergebnisse vorliegen.
<b>„sollte“</b>	<b>Empfehlung</b> , für die Ergebnisse aus gut durchgeführten Studien vorliegen.
<b>„kann“</b>	<b>Offene Empfehlung</b> , die Ergebnisse stammen aus weniger hochwertigen Studien oder sind nicht eindeutig.

Bei der Umsetzung der Leitlinie haben wir diese Wortwahl beibehalten. Wenn Sie also in unserem Ratgeber lesen, Ihr Arzt „soll“ so oder so vorgehen, dann bedeutet das: Für dieses Vorgehen gibt es stichhaltige und geprüfte wissenschaftliche Belege.

## Hinweis

Dieser Ratgeber beschreibt nicht die Grunderkrankung Diabetes mellitus und deren Behandlung. Er widmet sich vor allem Nierenerkrankungen, die im Zusammenhang mit Diabetes oder davon unabhängig bestehen.

Diabetes mellitus kann auch Schäden an Ihrer Netzhaut im Auge oder an Ihren Füßen hervorrufen. Wenn Sie sich über Netzhaut- und Fußkomplikationen bei Diabetes informieren wollen, helfen Ihnen die jeweiligen PatientenLeitlinien des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ) weiter. Diese Ratgeber können Sie sich kostenlos im Internet herunterladen:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info).

Beide Broschüren sind auch als Kurzinformation erhältlich. Sie vermitteln kompakt wichtige Inhalte der PatientenLeitlinien. Im Internet unter:

[www.patienten-information.de/kurzinformation-fuer-patienten](http://www.patienten-information.de/kurzinformation-fuer-patienten).

## Zusammenfassung

### Krankheitsbild

Nierenerkrankungen sind bei Diabetes häufig. Ihr Arzt spricht dann von einer „Nephropathie“. Dabei verlieren die Nieren langsam ihre Funktion und können das Blut nicht mehr ausreichend reinigen. Ohne Behandlung kann das im fortgeschrittenen Stadium lebensbedrohlich werden. Die Entstehung von Nierenerkrankungen kann durch eine Reihe von Einflüssen begünstigt werden. Ein erhöhtes Risiko besteht zum Beispiel, wenn Sie rauchen oder hohen Blutdruck haben, bei einer unzureichenden Diabeteseinstellung oder bei erblichen Veranlagungen.

### Untersuchungen

Um eine Nierenerkrankung frühzeitig zu entdecken, kann Ihr Arzt Ihren Urin auf ein bestimmtes Eiweiß (Albumin) überprüfen. Zudem wird er die Filterfunktion der Nieren anhand einer Blutprobe untersuchen. Wenn eine Nierenschädigung vermutet wird, werden weitere körperliche Untersuchungen durchgeführt und verschiedene Laborwerte im Blut und Urin bestimmt. Außerdem wird Ihr Arzt auf Anzeichen für weitere Folgeerkrankungen von Diabetes achten, zum Beispiel auf Probleme mit den Augen.

### Behandlung

Wenn Nierenschäden rechtzeitig entdeckt und behandelt werden, kann ihr Fortschreiten verzögert werden. Dabei können sich Maßnahmen wie der Verzicht auf Rauchen und eine Ernährung ohne große Mengen Eiweiß positiv auswirken. Zudem spielen eine gute Blutzucker- und Blutdruckeinstellung sowie die Behandlung zu hoher Blutfette eine wichtige Rolle. Funktionieren die Nieren nur noch eingeschränkt, müssen Nierenersatztherapien ihre Arbeit

übernehmen. Eine Möglichkeit der Nierenersatztherapie ist die Dialyse. Eine andere Form ist die Nierentransplantation.

## Was Sie selbst tun können

Nierenerkrankungen müssen nicht zwangsläufig auftreten, wenn Sie Diabetes haben. Sie können selbst viel tun, um Schäden an den Nieren zu verhindern. Das beginnt unter anderem bei einem gesunden Lebensstil. Dazu gehören eine ausgewogene Ernährung, regelmäßige Bewegung und der Verzicht auf Rauchen. Achten Sie zudem auf Ihren Blutdruck. Das Leben mit der Dialyse und nach einer Transplantation kann sehr belastend sein. In Selbsthilfegruppen können Sie sich austauschen und gegenseitig unterstützen.

## Nierenerkrankungen bei Diabetes – was ist das?

### Was machen die gesunden Nieren?

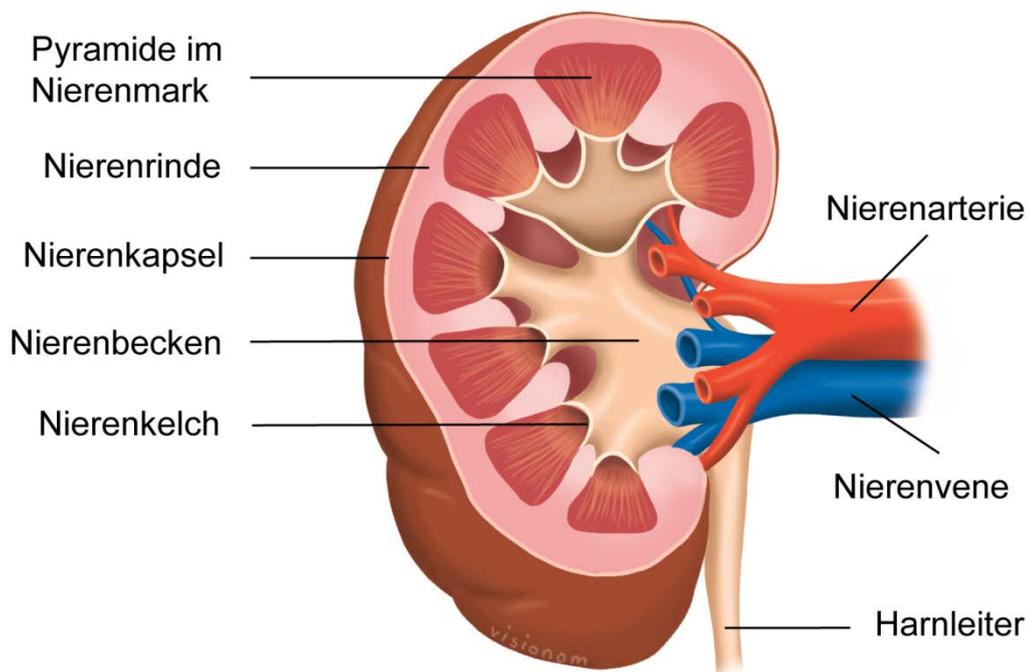
Jeder Mensch hat normalerweise zwei Nieren. Sie liegen links und rechts der Wirbelsäule. Die Form einer Niere erinnert an eine Bohne. Sie ist etwa faustgroß (10 bis 12 Zentimeter lang) und wiegt soviel wie ein Apfel (120 und 200 Gramm). Die Nieren sind wahre Multitalente. Obwohl sie relativ klein sind, übernehmen sie lebenswichtige Aufgaben im Körper:

- **Entgiftung:** Die wichtigste Funktion der Nieren ist die Entgiftung – in den Nieren wird das gesamte Blut gereinigt. Dabei sorgen die Nieren dafür, dass nützliche Blutbestandteile im Körper bleiben. Im Gegensatz dazu werden im Körper gebildete Abbauprodukte von den Nieren herausgefiltert und über den Urin ausgeschieden. Außerdem werden Fremdstoffe, die mit der Nahrung oder über Medikamente aufgenommen wurden, abtransportiert. Funktioniert das Filtersystem der Nieren nicht mehr, verbleiben die körpereigenen Abfall- und Giftstoffe im Körper und können sich dort anreichern.
- **Regulierung des Wasser- und Salzgehaltes:** Über die Nieren werden – wenn nötig – Wasser und Salze im Blut zurückgehalten oder vermehrt über den Urin ausgeschieden. Dadurch wird unter anderem der Blutdruck erhöht oder gesenkt.
- **Regulierung des Blutdrucks:** Unsere Nieren können auf den Blutdruck reagieren. Ist der Blutdruck zum Beispiel zu hoch, scheiden die Nieren mehr Wasser und Natrium aus. Zudem entsteht in den Nieren das Hormon Renin. Renin beeinflusst Prozesse, die den Blutdruck regulieren.
- **Bildung roter Blutkörperchen:** Die Nieren produzieren außerdem das Hormon Erythropoietin, besser bekannt unter dem Namen „EPO“. Dieses Hormon ist an der Bildung von

roten Blutkörperchen im Knochenmark beteiligt. Wird in den Nieren zu wenig Erythropoietin gebildet, kann es zu Blutarmut (Anämie) kommen.

- **Produktion von „aktivem“ Vitamin D:** Die Nieren spielen auch für den Knochenstoffwechsel eine wichtige Rolle. In ihnen wird ein Vitamin-D-Vorläufer in eine wirksame Form, das Calcitriol, umgewandelt. Calcitriol fördert beispielsweise die Aufnahme von Kalzium aus der Nahrung und dessen Einbau in die Knochen.

## Wie sind die Nieren aufgebaut?



Damit unsere Nieren diese vielfältigen Funktionen erfüllen können, bestehen sie aus einer Vielzahl kleiner Baueinheiten. Geschützt wird die Niere durch eine dickwandige Außenhülle, die **Nierenkapsel**. Unter dieser Schutzhülle befindet sich die **Nierenrinde**. In der Nierenrinde liegen die kleinen **Nierenkörperchen** und die daran angeschlossenen **Nierenkanälchen**. Zusammen bilden ein Nierenkörperchen und die dazugehörigen Kanälchen eine wichtige Funktionseinheit der Niere – ein

sogenanntes **Nephron**. Ein Nephron kann man am besten mit einem „Miniklärwerk“ vergleichen: In den Nierenkörperchen – genauer in ihren **Gefäßknäulchen** (Glomeruli) – wird der Primärharn aus dem Blut gefiltert. Aus diesem Primärharn werden in den Nierenkanälchen nützliche Stoffe für den Körper herausgefiltert und Abfallstoffe ausgesiebt. Die Nierenkanälchen transportieren den gefilterten Urin über Sammelrohre weiter in das **Nierenmark**. Das Nierenmark besteht aus zehn bis 12 Pyramiden. Die Spitzen dieser **Nierenpyramiden** reichen bis in die **Nierenkelche** des **Nierenbeckens**. Über diese Pyramidenspitzen läuft der Urin in das Nierenbecken und schließlich in den **Harnleiter**. Von dort aus wird er in die Harnblase weitergeleitet und ausgeschieden.

## Was ist eine Nierenerkrankung bei Diabetes?

Diabetes mellitus ist eine häufige Stoffwechselerkrankung. Durch Diabetes kann es zu Folgekrankheiten, wie zum Beispiel Nierenschäden, kommen.

Unter der Bezeichnung „**Nierenerkrankungen bei Diabetes**“ werden verschiedene Krankheitsbilder der Nieren zusammengefasst. Alle diese Erkrankungen haben gemeinsam, dass sie zu einem Funktionsverlust der Niere führen können.

Bei Menschen mit Diabetes kann die Nierenerkrankung eine direkte Folge der Stoffwechselstörung sein. Dann spricht man von einer „klassischen“ Form einer diabetischen Nephropathie. Dabei kommt es aufgrund des langfristig hohen Blutzuckerspiegels zu Veränderungen in den kleinen Gefäßsystemen der Nierenkörperchen.

Außerdem können andere Ursachen für eine Nierenerkrankung in Frage kommen. Das kann zum Beispiel ein hoher Blutdruck sein. Hoher Blutdruck kann allein oder zusammen mit einem schlecht eingestellten Diabetes die Nieren schädigen. Es kann aber auch eine völlig andere Nierenerkrankung vorliegen.

## Welche Anzeichen können auf eine Nierenerkrankung hinweisen?

Durch zu hohe Zuckerwerte und zu hohen Blutdruck kommt es bei Diabetes zu Schäden an den Filtersystemen in den Nieren. Es treten Veränderungen in den kleinen Filteranlagen, den Gefäßknäulchen in den Nierenkörperchen, auf. Deshalb werden sie durchlässiger und können das Blut nicht mehr ausreichend filtern. Am besten stellt man sich das als eine Art Sieb vor, dessen Löcher mit der Zeit immer größer werden. Dadurch gelangen kleine Eiweißpartikel – genauer das **Albumin** – in den Urin und werden ausgeschieden. Der Fachausdruck dafür lautet „**Albuminurie**“. Das heißt, dass man dieses Eiweiß im Urin finden und nachweisen kann. Wird ein erhöhtes Vorkommen von Albumin festgestellt, kann das auf eine Nierenerkrankung hindeuten. Deshalb wird bei Diabetes die Albuminmenge im Urin anhand von speziellen Teststreifen oder im Labor genauer überprüft (siehe auch Kapitel „Screening auf erhöhte Ausscheidung von Albumin (Eiweiß)“ ab Seite 18).

Bei gesunden Menschen scheiden die Nieren nur sehr wenig Albumin aus (weniger als 20 mg pro Liter Urin). Die Nieren können das Eiweiß gut filtern, so dass nur wenig davon in den Urin gelangt.

Das erste Anzeichen einer Nierenerkrankung kann eine **Mikroalbuminurie** sein. Von einer Mikroalbuminurie spricht man, wenn die Nieren zwischen 20 und 200 mg Albumin pro Liter Urin ausscheiden. Sie kann unter anderem ein Hinweis auf folgende Erkrankungen sein:

- eine diabetische Nierenerkrankung;
- andere Nierenschäden, die nicht durch Diabetes ausgelöst wurden (*nicht*-diabetische Nierenerkrankungen);
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Schreitet die Nierenerkrankung fort, gelangt noch mehr Albumin in den Urin. Sind mehr als 200 mg/l Albumin im Harn nachweisbar, wird das als **Makroalbuminurie** bezeichnet. Eine diabetische Nierenerkrankung liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit dann vor, wenn Ihr Arzt eine Makroalbuminurie feststellt.

Einen weiteren Anhaltspunkt, ob eine Nierenerkrankung vorliegt, liefert die **Nierenfiltrationsrate**. Der medizinische Begriff ist „glomeruläre Filtrationsrate“ (abgekürzt: GFR). Die Nierenfiltrationsrate ist ein wichtiger Gradmesser für die Filterfunktion der Niere. Eine geringe Filtrationsrate bedeutet, dass pro Minute weniger Blut durch die Nieren gereinigt wird.

Die Nierenfiltrationsrate kann durch die Messung der **Kreatinin-clearance** bestimmt werden. Dabei wird überprüft, wie viel Kreatinin die Nieren innerhalb einer bestimmten Zeit filtern können. Kreatinin ist ein Abbauprodukt von Kreatin, einem Eiweiß aus den Muskeln. Es wird in den Nieren gefiltert und mit dem Urin ausgeschieden. Eine andere Möglichkeit ist die Abschätzung der Nierenfiltrationsrate anhand mathematischer Formeln. Dabei wird neben dem Kreatininwert im Blut auch das Körpergewicht, Geschlecht und Alter des Patienten berücksichtigt. Das wird als „geschätzte glomeruläre Filtrationsrate“ (eGFR) bezeichnet.

## **Stadien von Nierenerkrankungen und Verlauf**

Anhand der ausgeschiedenen Albuminmenge und der Nierenfiltrationsrate können Ärzte die Stadien einer Nierenerkrankung einordnen. Die folgende Übersicht vermittelt Ihnen einen Eindruck, nach welchen Kriterien sie diese Einteilung mit Hilfe der Laborwerte vornehmen.

## Stadieneinteilung der Nierenerkrankungen

### Nierenschädigung mit normaler Nierenfunktion

<b>1a. Mikroalbuminurie:</b>	Albuminausscheidung: Nierenfiltrationsrate:	20-200 >90
<b>1b. Makroalbuminurie:</b>	Albuminausscheidung: Nierenfiltrationsrate:	>200 >90

### Nierenschädigung mit Nierenfunktionseinschränkung

<b>2. leichtgradig:</b>	Nierenfiltrationsrate:	60-89
<b>3. mäßiggradig:</b>	Nierenfiltrationsrate:	30-59
<b>4. hochgradig:</b>	Nierenfiltrationsrate:	15-29
<b>5. Nierenversagen (Endstadium):</b>	Nierenfiltrationsrate:	<15

Albuminausscheidung in mg/l, Nierenfiltrationsrate in ml/min/1,73m<sup>2</sup> KO

Wenn Diabetes die Nieren schädigt, verläuft das meist schleichend und bleibt oft lange Zeit unentdeckt. Zu Beginn haben Betroffene – oft über Jahre hinweg – kaum Beschwerden. Sie können jedoch später zu ernsthaften Problemen führen.

Von einer chronischen **Niereninsuffizienz** oder Nierenschwäche spricht man, wenn die Nieren langsam ihre Funktion verlieren und das Blut nicht mehr ausreichend gereinigt werden kann. Ohne Behandlung kann dies lebensbedrohlich werden. Durch eine geeignete Behandlung kann jedoch eine Verschlechterung der Nierenfunktion gestoppt oder zumindest verlangsamt werden.

Im weit fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung, das heißt im Stadium 5, werden Nierenersatztherapien lebensnotwendig. Das bedeutet, dass eine künstliche Blutwäsche (Dialyse) die Reinigung des Blutes unterstützen oder übernehmen muss, weil die Nieren die Entgiftung nicht mehr schaffen. Eine andere Möglichkeit ist die Transplantation einer Niere.

Dank Nierenersatztherapien leben immer mehr Patienten viele Jahre mit ihrer Erkrankung. Jedoch sind sie in ihrer Lebensqualität erheblich eingeschränkt – sie müssen sich auf Änderungen in ihrem gewohnten Alltag einstellen. So werden zum Beispiel Patienten mit einer Hämodialyse mindestens dreimal pro Woche für einige Stunden in einem Dialysezentrum behandelt. Zudem benötigen sie eine Reihe von Medikamenten und müssen Ernährungsvorschriften einhalten.

Ausführliche Informationen und Erläuterungen zu den Behandlungsmöglichkeiten von Nierenerkrankungen bei Diabetes finden Sie im Kapitel „Wie wird eine Nierenerkrankung bei Diabetes behandelt?“ ab Seite 27.

## **Häufigkeit**

In Industrieländern ist Diabetes mellitus die häufigste Ursache für eine Niereninsuffizienz. Bei etwa 20 bis 40 von 100 Menschen mit Diabetes treten im Krankheitsverlauf Nierenschäden auf. Dabei ist das Risiko bei Typ-1- und Typ-2-Diabetes gleich groß.

Eine Nierenerkrankung ist eine häufige und ernste Komplikation bei Menschen mit Diabetes. Aber: Es ist für Menschen mit Diabetes und einer Nierenerkrankung wahrscheinlicher, an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung zu versterben, als eine zunehmende Niereninsuffizienz zu entwickeln.

## Risikofaktoren

Risikofaktoren können das Entstehen von Erkrankungen begünstigen und beschleunigen. **In der Leitlinie wird empfohlen**, dass Ärzte bei Patienten Risikofaktoren für eine Nierenerkrankung erfassen und soweit wie möglich behandeln **sollen**.

Grundsätzlich werden zwei Arten von Risikofaktoren für Nierenerkrankungen bei Diabetes unterschieden: Es gibt solche, die vor allem im Lebensstil zu suchen sind. Diese Faktoren lassen sich daher beeinflussen. Und es gibt Gründe, auf die man selbst keinen Einfluss hat. Sie betreffen vor allem die Veranlagung jedes einzelnen Menschen.

Auf folgende Risikofaktoren können Sie selbst, gegebenenfalls mit der Unterstützung Ihres Arztes, Einfluss nehmen:

- ein erhöhter Blutzucker (Hyperglykämie);
- Bluthochdruck;
- die Ausscheidungsrate von Albumin;
- Rauchen;
- eine Fettstoffwechselstörung,
  - hohe LDL-Cholesterinwerte,
  - hoher Triglyzeridspiegel,
  - erniedrigte HDL-Cholesterinwerte;
- ein erhöhter Body-Mass-Index (BMI).

Der Zusammenhang zwischen den meisten „beeinflussbaren“ Risikofaktoren und dem Risiko für Nierenschäden wurde wissenschaftlich nachgewiesen.

Zu den *nicht*-beeinflussbaren Risikofaktoren für das Auftreten von Nierenerkrankungen bei Menschen mit Diabetes gehören:

- ein höheres Alter;
- männliches Geschlecht;
- die Dauer der Diabeteserkrankung;
- ein früher Beginn der Diabeteserkrankung (vor dem 20. Lebensjahr);
- das gleichzeitige Vorliegen einer Erkrankung der Netzhaut des Auges (Retinopathie);
- genetischer Hintergrund (familiäre Vorbelastung mit Bluthochdruck und/oder einer Nierenerkrankung);
- die ethnische Herkunft (zum Beispiel haben Frauen und Männer afroamerikanischen oder lateinamerikanischen Ursprungs ein höheres Risiko für Nierenerkrankungen).

## Screening auf erhöhte Ausscheidung von Albumin (Eiweiß)

Wird mit dem Urin vermehrt **Albumin** ausgeschieden, kann das ein früher Hinweis auf eine Nierenerkrankung in Folge des Diabetes sein (siehe Kapitel „Welche Anzeichen können auf eine Nierenerkrankung hinweisen?“ ab Seite 13). Wenn eine **Mikroalbuminurie** besteht, erhöht das auch die Wahrscheinlichkeit für die Betroffenen, eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zu haben oder zu entwickeln.

Patienten mit Diabetes **sollen** routinemäßig auf Albuminurie untersucht werden. Dadurch kann das zusätzliche Risiko für Folgeerkrankungen, die das Herz-Kreislauf-System oder die Nieren betreffen, abgeschätzt werden. Eine solche routinemäßige Reihen- oder Filteruntersuchung wird in der Medizin „**Screening**“ genannt. Allerdings wird ein Screening auf Albuminurie bei Menschen mit Diabetes unter Experten kritisch diskutiert (siehe nachstehenden Kasten).

## Experten sind sich nicht immer einig...

..., das zeigte sich auch bei der Erstellung des Kapitels zum **Albuminurie-Screening** für die Leitlinie.

- Die meisten Experten sprachen sich dafür aus, dass Patienten mit Diabetes auf eine Albuminurie untersucht werden sollen.
- Dagegen lehnt die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin (DEGAM) ein generelles Screening aller Menschen mit Diabetes auf Mikroalbuminurie ab. Begründet wird das damit, dass bei einem generellen Screening aller Menschen mit Diabetes erhebliche ethische Problemsituationen auftreten würden. Zudem würden die Kosten für ein Screening unnötig gesteigert. Die Allgemein- und Familienmediziner haben sich dafür ausgesprochen, dass nur bei Menschen mit Diabetes, die besonders krankheitsgefährdet sind, Albumin im Urin getestet werden soll. Das sind zum Beispiel Patienten, die einen schlecht kontrollierten Blutzucker oder einen zu hohen Blutdruck haben.

Die Kontroverse zum Albuminurie-Screening wird in der Nationalen VersorgungsLeitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ ausführlich beschrieben. Im Internet unter:  
[www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2\\_nephro/index.html](http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2_nephro/index.html).

## Gut zu wissen

### Bei Typ-1-Diabetes...

- **wird in der Leitlinie empfohlen**, dass das Screening in der Regel fünf Jahre nach der Diabetesdiagnose beginnen **sollte**.
- zeigt eine Mikroalbuminurie meist eine Nierenerkrankung verursacht durch Diabetes an.

### Bei Typ-2-Diabetes...

- **wird in der Leitlinie empfohlen**, dass das Screening direkt beginnen **sollte**, wenn Diabetes festgestellt wurde.
- wird eine Albuminurie häufig durch andere Ursachen, die die Nieren oder das Herz-Kreislauf-System betreffen, hervorgerufen.

## Bestimmung von Albumin im Urin

Beim Screening untersucht Ihr Arzt, ob Albumin im Urin ist. Dafür braucht er eine Urinprobe von Ihnen – am besten den ersten Morgenurin.

Die Menge des ausgeschiedenen Albumins im Urin ist bei einmaliger Messung wenig aussagekräftig, da sie vorübergehenden Schwankungen unterliegt. Fieberhafte Erkrankungen, Harnwegsinfekte, ein schlecht eingestellter Blutzucker, hoher Blutdruck oder körperliche Anstrengungen können sich auf die ausgeschiedene Albuminmenge auswirken. Deshalb sollte nicht nur bei einer einzigen Urinprobe die Albuminkonzentration bestimmt werden.

Um sicher zu gehen, dass eine Erkrankung vorliegt, gilt daher die **2 aus 3-Regel**:

- Wenn zwei Urinproben hintereinander *positiv* sind, ist eine *Albuminurie bewiesen*.
- Wenn zwei Urinproben hintereinander *negativ* sind, ist eine *Albuminurie ausgeschlossen*.
- Wenn eine Urinprobe *positiv* und die andere *negativ* ist, sollte eine *3. Urinprobe* auf eine Albuminurie getestet werden.

Zum Nachweis von Nierenerkrankungen bei Diabetes reicht die Albuminbestimmung allein nicht aus. Daher **soll laut der Leitlinie** auch die **Nierenfiltrationsrate** benutzt werden, um die Nierenfunktion einzuschätzen. In der Regel kann die Bestimmung der Nierenfunktion einmal im Jahr erfolgen. Bei höheren Stadien einer Nierenerkrankung ist es notwendig, diese halbjährlich oder vierteljährlich zu überprüfen.

### Gut zu wissen

Mit zunehmendem Alter nimmt die Nierenfiltrationsrate – bei allen Menschen, egal ob mit oder ohne Diabetes – ab.

## Untersuchungen

Jede Untersuchung beginnt damit, dass Ihr behandelnder Arzt Ihnen Fragen zur Ihrer Krankheitsgeschichte (Anamnese) und zu Ihren aktuellen Beschwerden stellt. Dabei wird Ihr Arzt Sie nach Ihren Lebensgewohnheiten befragen, um mögliche Risikofaktoren zu erfassen (siehe auch Kapitel „Risikofaktoren“ ab Seite 17).

### Das könnte Ihr Arzt Sie fragen:

- Wie ist Ihr Wohlbefinden?
- Haben Sie Schmerzen oder Beschwerden?
- Welche (chronischen) Krankheiten wurden bei Ihnen festgestellt?
- Wie gut ist Ihr Blutzucker eingestellt?
- Wie sind Ihre Lebensgewohnheiten? Rauchen Sie?
- Wann wurde Diabetes bei Ihnen entdeckt? Wie lange besteht Ihre Diabeteserkrankung schon?
- Liegen außer dem Diabetes noch andere Erkrankungen vor, zum Beispiel Bluthochdruck?
- Welche Krankheiten bestehen in der Familie, zum Beispiel Nierenerkrankungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen?
- Welche Behandlungen wurden bisher durchgeführt?
- Nehmen Sie Medikamente ein? Welche, wann und weswegen?
- Was bereitet Ihnen oder auch Ihren Angehörigen im Umgang mit der Erkrankung Angst oder macht Ihnen Sorgen?
- Fühlen Sie sich gestresst oder angespannt? Ist bei Ihnen eine psychische Erkrankung, etwa eine Depression, bekannt?

Auf diese möglichen Fragen können Sie sich zu Hause vorbereiten. Auch Notizen können hilfreich sein. So stellen Sie sicher, dass Sie später im Gespräch nichts Wichtiges vergessen. Wenn Sie außerdem Ihren Gesundheits-Pass Diabetes dabei haben, kann sich Ihr Arzt schnell ein Bild über Ihre Erkrankung machen.

## Grunduntersuchung bei Verdacht auf eine Nierenerkrankung bei Diabetes

Nach dem Vorgespräch werden die eigentlichen körperlichen Untersuchungen durchgeführt und Laborwerte gemessen. Die Grunduntersuchung von Menschen mit Diabetes sollte in Anlehnung an den Gesundheits-Pass Diabetes erfolgen. Dabei werden/wird:

- der Blutdruck gemessen;
- die Fußpulse getastet;
- der Blutzucker mehrmals täglich ermittelt;
- verschiedene Laborwerte im Blut oder Urin bestimmt (zum Beispiel ein Blutbild, HbA1c und Kreatinin);
- ein Elektrokardiogramm (EKG) durchgeführt.

Außerdem wird Ihr Arzt auf Anzeichen für Schäden an den Gefäßen und für andere diabetesbedingte Komplikationen achten. Neben diesen „körperlichen“ Punkten wird das Augenmerk auch auf Ihr seelisches Wohlbefinden gelegt.

### Der Gesundheits-Pass Diabetes

Jeder Mensch mit Diabetes sollte einen Gesundheits-Pass Diabetes haben. Diesen Ausweis führen Sie gemeinsam mit Ihren Ärzten. Hier werden die Ergebnisse Ihrer Untersuchungen und die gemessenen Werte eingetragen. Sie können im Pass außerdem ablesen, welche Untersuchungen wann wieder anstehen. Persönliche Therapieziele können Sie gemeinsam mit Ihrem Arzt für jedes Quartal vereinbaren und dokumentieren. Auch die wichtigsten Informationen zu Ihrer Erkrankung und zu den Medikamenten, die Sie nehmen, finden Sie im Pass. Darüber hinaus können Sie Angaben zu Ihrem Wohlbefinden festhalten.

Im Kapitel „Rat, Unterstützung und weitere Informationen“ ab Seite 93 finden Sie Adressen und Informationen, wo und wie Sie den Pass beziehen können.

Besteht der Verdacht auf eine Nierenschädigung, **empfiehlt die Leitlinie**, dass neben der Grunduntersuchung die Bestimmung der Nierenfiltrationsrate und eine Untersuchung des Urins unter dem Mikroskop erfolgen **sollen**. Mit dem Mikroskop wird der Urin auf rote und weiße Blutkörperchen sowie auf Albumin angeschaut.

## Abklärung – welche Ursachen stecken dahinter?

Verschiedene Erkrankungen können ähnliche Symptome verursachen. Eine nachweisbare Nierenschädigung bedeutet nicht zwangsläufig, dass diese durch die Grunderkrankung – Diabetes – ausgelöst wurde. Studienergebnisse zeigen, dass bei 2 bis zu 4 von 10 Menschen mit Typ-2-Diabetes eine andere Ursache oder eine „Mischform“ der Nierenerkrankung hinter den Nierenschäden steckt.

So müssen Mediziner bei Menschen mit schwerem Bluthochdruck bei der Ursachensuche an eine mögliche **Verengung der Nierenarterien** (Nierenarterienstenose) denken. Sehr häufig werden diese Einengungen der Gefäße, die die Nieren mit Blut versorgen, durch Verkalkungen verursacht – Rauchen spielt dabei eine Rolle. Diese Krankheit kann aber auch eine Folge von Veränderungen des Bindegewebes sein.

Falls der Verdacht besteht, dass Diabetes nicht der Grund für die Nierenerkrankung ist, **sollen** Ärzte **entsprechend der Leitlinie** nach anderen Erklärungen suchen. Dann sind möglicherweise auch andere Behandlungen notwendig. Mittels

- Erfragung der Krankheitsgeschichte;
- einfachen Laborunteruntersuchungen;
- bildgebenden Untersuchungen

soll dann eine Ursachenklärung erfolgen.

Ihr Arzt kann Sie zur weiteren Diagnostik an Fachärzte überweisen, die auf Nierenerkrankungen spezialisiert sind. Diese werden „Nephrologen“ genannt (siehe auch Kapitel „Wer ist an der Behandlung beteiligt?“ ab Seite 73).

Manchmal kann noch eine Gewebeprobe aus den Nieren erforderlich sein, um andere Erkrankungen auszuschließen. Dieser Eingriff wird **„Nierenbiopsie“** genannt und wird nur von Spezialisten durchgeführt. Hierbei wird Gewebe mit einer speziellen Nadel durch die Haut aus der Niere entnommen. Diese Probe wird anschließend im Labor mit dem Mikroskop genauer untersucht. Komplikationen bei einer Nierenbiopsie sind selten. Leichte Blutungen treten bei bis zu 15 von 100 Patienten auf. Diese Blutungen sind in der Regel aber unproblematisch. Eine Nierenbiopsie **soll gemäß der Leitlinie** nur dann erfolgen, wenn daraus Konsequenzen für die Behandlung und für die Vorhersage des weiteren Krankheitsverlaufs zu erwarten sind.

## Weitere Untersuchungen

Diabetes kann Folgeschäden hervorrufen. So sind Menschen mit Diabetes und einer Nierenerkrankung häufiger von Herz-Kreislauf-Erkrankungen betroffen. Außerdem kann Diabetes zu vielfältigen Schäden an den Nerven, Füßen oder Augen führen. Daher **wird in der Leitlinie empfohlen**, dass Menschen mit Diabetes und einer Nierenerkrankung – mit und ohne Albuminurie – regelmäßig auf weitere Folgeerkrankungen durch Diabetes untersucht werden **sollen**. Wenn keine Hinweise auf Folgeerkrankungen vorliegen, sollte eine jährliche Kontrolle stattfinden.

Mehr Informationen zu weiteren Erkrankungen durch Diabetes finden Sie in folgenden PatientenLeitlinien. Sie sind im Internet kostenlos erhältlich:

- **Typ-2-Diabetes und Netzhautkomplikationen**  
[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info)
- **Typ-2-Diabetes und Fußkomplikationen**  
[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info)
- **Chronische Koronare Herzkrankheit (KHK)**  
[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/khkinfo](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/khkinfo)
- **Herzschwäche (Herzinsuffizienz)**  
[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/hiinfo](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/hiinfo)

### Tipps

- Fragen Sie, wenn Sie etwas nicht verstanden haben, oder wenn Ihnen etwas unklar ist.
- Lassen Sie sich Ihre Untersuchungsbefunde und Laborwerte erläutern.
- Sprechen Sie Probleme an, die Sie im Zusammenhang mit Ihren Befunden und Erkrankungen ängstigen oder unsicher machen.
- Lassen Sie sich Ihre Befunde in den Gesundheits-Pass Diabetes eintragen. So sind Sie und Ihre Ärzte über Ihre Erkrankung schnell im Bilde.

## Wie wird eine Nierenerkrankung bei Diabetes behandelt?

Schon kleine Maßnahmen können helfen, Nierenschäden vorzubeugen oder das Fortschreiten einer Nierenerkrankung zu hemmen oder zu verlangsamen. Im günstigsten Fall können frühe Veränderungen (Mikroalbuminurie), die auf eine Erkrankung der Nieren hindeuten, wieder rückgängig gemacht werden. Eine gute Diabeteseinstellung und die strikte Kontrolle des Blutdrucks nehmen dabei eine Schlüsselrolle ein.

Wenn die Nierenfunktion schon sehr eingeschränkt ist, also eine Niereninsuffizienz im Endstadium vorliegt, ist das lebensbedrohlich. Dann ist es notwendig, dass die Nierenfunktion durch sogenannte Nierenersatztherapien übernommen wird. Betroffene müssen mit der Dialyse beginnen. Unter Umständen ist eine Nierentransplantation möglich.

Die wirksame Behandlung der Nierenerkrankung bei Diabetes gliedert sich in folgende Bereiche:

- Allgemeine Behandlungsmöglichkeiten (Seite 28);
- Behandlung mit Medikamenten;
  - Diabetesbehandlung (Seite 31),
  - Blutdruckeinstellung (Seite 34),
  - Behandlung von Störungen des Fettstoffwechsels (Seite 38);
- Behandlung von Folgeerkrankungen (Seite 43);
- Nierenersatztherapien (Seite 48);
  - Dialysebehandlung (Seite 51),
  - Transplantation (Seite 60).

In den nächsten Kapiteln stellen wir Ihnen die einzelnen Behandlungsmöglichkeiten genauer vor.

## Allgemeine Behandlungsmöglichkeiten

### Eiweiß

Zuviel Eiweiß kann die Nieren belasten: Je mehr Eiweiß mit der Nahrung aufgenommen wird, umso mehr muss in den Nieren gefiltert werden.

**Gemäß der Leitlinie sollte** Patienten mit Diabetes und Niereninsuffizienz eine tägliche Eiweißzufuhr von 0,8 g/Kilo Körpergewicht am Tag empfohlen werden.

Diese vorgegebene Eiweißmenge entspricht einer normalen Eiweißzufuhr, wie Sie sie bei Mischkost zu sich nehmen.

#### *Was sagen Studien dazu?*

Klinische Studien zeigen, dass eine Diät mit weniger Eiweiß das Risiko für das Fortschreiten einer Niereninsuffizienz senkt. Darüber hinaus wirkt sich eine geringere Eiweißaufnahme günstig auf eine Albuminurie aus.

#### **Wichtig**

Für Patienten mit einer Dialysebehandlung gelten andere Empfehlungen zur Eiweißzufuhr (siehe auch Seite 86).

### Blutarmut

In den Nieren wird das Hormon Erythropoietin produziert. Es ist an der Bildung roter Blutkörperchen beteiligt (siehe Kapitel „Was machen die gesunden Nieren?“ ab Seite 10). Können die Nieren nicht mehr richtig arbeiten, wird weniger von diesem Botenstoff hergestellt: Blutarmut ist die Folge. Diese Erkrankung wird „nierenbedingte Anämie“ genannt.

Anhand einer Untersuchung des Blutes im Labor kann Ihr Arzt feststellen, ob bei Ihnen eine Blutarmut vorliegt. Dabei werden unter anderem die Menge des Blutfarbstoffes (Hämoglobin) und die Anzahl der roten Blutkörperchen (Erythrozyten) bestimmt.

**Die Leitlinie empfiehlt**, dass Erythropoietin (EPO) bei nierenbedingter Blutarmut eingesetzt werden **sollte**, um den Hämoglobinspiegel auf 10,5-11,5 g/dl anzuheben. Vorher sollte aber ein Eisenmangel als eine andere Ursache der Blutarmut ausgeschlossen werden. Erythropoietin wirkt nur, wenn genügend Eisen vorhanden ist.

*Was sagen Studien dazu?*

Laut der aktuellen Fassung der Leitlinie gibt es bisher keine hochwertigen Studien, die die Wirkung von Erythropoietin auf die Blutarmut speziell bei Menschen mit Diabetes und Nierenerkrankung untersucht haben.

## **Raucher-Entwöhnung**

Rauchen zieht, wie alle Gefäße, auch die der Nieren in Mitleidenschaft und fördert die Entwicklung weiterer Folgekrankheiten.

**Die Leitlinie spricht sich dafür aus**, dass allen Menschen mit Diabetes geraten werden **soll**, mit dem Rauchen aufzuhören.

## **Weitere Maßnahmen**

Folgende Maßnahmen sind für Menschen mit Niereninsuffizienz auch wichtig, um weitere Nierenschäden zu verhindern:

- **Vermeidung von Röntgen-Kontrastmitteln** (siehe auch Kapitel „Röntgen mit Kontrastmitteln“ ab Seite 81);
- **möglichst keine Einnahme von Medikamenten, welche die Nieren schädigen können:** Dazu zählen schmerz- und entzündungshemmende Arzneimittel (nichtsteroidale Antirheumatika). Auch „Mischanalgetika“ dürfen nicht über einen längeren Zeitraum eingenommen werden. Das sind Medikamente,

die neben einem oder mehreren schmerzstillenden Wirkstoffen noch andere Substanzen enthalten.

- **Behandlung von Harnwegsinfektionen mit Antibiotika:** Das ist wichtig, damit Entzündungen aus den Harnwegen nicht bis in die Nieren „hochwandern“.
- **Anpassung von Medikamenten an die verminderte Nierenfunktion:** Bei einer deutlichen Einschränkung der Nierenfunktion, sollten Arzneimittel, die hauptsächlich über die Nieren ausgeschieden werden, in der Regel niedriger dosiert werden. Fragen Sie im Zweifel Ihren Arzt.

## Behandlung mit Medikamenten

Bei Menschen mit einer Nierenerkrankung durch Diabetes werden Medikamente für die Diabeteseinstellung sowie für die Behandlung von Bluthochdruck und von Fettstoffwechselstörungen verabreicht. Auch einige Beschwerden, die als Folge einer Nierenerkrankung auftreten können, können mit Arzneimitteln behandelt werden.

Informationen zur Wirksamkeit der einzelnen Medikamente, die in der Nationalen VersorgungsLeitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ aufgeführt werden, finden Sie im Wörterbuch (ab Seite 100).

### Diabetesbehandlung

Bei Menschen mit Diabetes und einer deutlich eingeschränkten Nierenfunktion ist eine gute Stoffwechselkontrolle nicht immer einfach. So wirken einige blutzuckersenkende Stoffe bei ihnen anders als bei Menschen mit Diabetes ohne Nierenerkrankung. Zudem besteht bei Menschen mit Diabetes und einer Niereninsuffizienz eine größere Gefahr einer Unterzuckerung. Infolge einer eingeschränkten Nierenfunktion können viele Diabetesmedikamente weniger gut über die Nieren ausgeschieden werden. Dadurch wirken sie länger, was zu verstärkten Wirkungen und Nebenwirkungen wie Unterzuckerung führen kann. Daher sollten Sie Ihren Arzt und Apotheker bei der Verschreibung von Medikamenten über Ihre Nierenfunktion informieren. Auch jeden Beipackzettel sollten Sie sorgfältig lesen: Achten Sie darauf, ob ein Medikament bei Nierenfunktionsstörungen überhaupt eingesetzt werden darf, und ab welchem Grad der Niereninsuffizienz es gegebenenfalls abgesetzt werden soll.

Vor diesem Hintergrund ist der sogenannte „HbA1c-Zielwert“ – als Zeichen für eine gute Einstellung des Diabetes – bei diesen Patienten individuell einzustellen. Dabei müssen auch andere Er-

krankungen und Aspekte der Therapiesicherheit, wie zum Beispiel Wechselwirkungen von Medikamenten, berücksichtigt werden.

Die Leitlinie spricht unterschiedliche Empfehlungen darüber aus, welcher HbA1c-Wert anzustreben ist. Dabei ist wichtig, ob weitere Erkrankungen durch Diabetes bestehen und ob eine Nierenerkrankung bereits vorliegt.

**Die Leitlinie empfiehlt**, dass zur Vorbeugung von Nierenerkrankungen bei Menschen mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes der HbA1c-Wert zwischen **6,5 % und 7,5 % (48 und 58 mmol/mol)** liegen **sollte**.

Der HbA1c-Zielwert **sollte** auf **7,0 % bis 7,5 % (53 bis 58 mmol/mol)** angehoben werden, wenn:

- bereits Schäden an den großen Gefäßen vorliegen (makroangiopathische Komplikationen wie Schlaganfall, Herzinfarkt oder koronare Herzkrankheit);
- Patienten die Anzeichen einer Unterzuckerung nicht erkennen können (Wahrnehmungsstörung für Unterzuckerung).

Sind die Nieren bereits geschädigt, ergibt sich noch ein anderer Zielwert. Dann **sollte** der HbA1c-Wert unter 7,0 % (unter 53 mmol/mol) liegen, um das Fortschreiten der Erkrankung zu verlangsamen. Bedingung hierfür: Veränderungen an den großen Gefäßen und eine Wahrnehmungsstörung für Unterzuckerung dürfen nicht bestehen.

### *Was sagen Studien dazu?*

Eine optimale Diabeteseinstellung kann vor Nierenerkrankungen schützen. Das wurde in Studien für Menschen mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes gut belegt.

Zudem wurde gezeigt, dass eine gute Stoffwechselführung bei Menschen mit einer Mikro- oder Makroalbuminurie ein Fortschreiten der Nierenerkrankung aufhalten oder zumindest verlangsamen

men kann. Auch bei fortgeschrittenen Nierenschäden bleibt die positive Wirkung nachweisbar.

### **Diabetestabletten und Insulintherapie**

Zur Behandlung von Diabetes werden häufig Tabletten verschrieben (orale Antidiabetika). Je nach Wirkstoff in den Tabletten können diese Arzneimittel auf ganz unterschiedliche Weise den Blutzuckerspiegel senken. Bei deutlich nachlassender Nierenfunktion können fast alle Diabetestabletten jedoch nur noch bedingt oder gar nicht mehr angewendet werden. Je nach Situation oder Wirkstoff kann eine Verringerung der Dosis oder das Absetzen der Tabletten erforderlich sein. Deshalb ist es besonders wichtig, dass Ihr Arzt Ihre Nierenfunktion regelmäßig überprüft, wenn Sie mit Diabetestabletten behandelt werden. Das ist im Einzelfall alle drei oder sechs Monate notwendig.

Um den Blutzucker stabil zu halten und Nierenschäden zu vermeiden, kann eine Umstellung auf eine **Insulintherapie** sinnvoll sein. Mit Hilfe dieser Therapie wird ein Mangel an Insulin, einem Hormon, im Körper beseitigt. Das Insulin wird entweder gespritzt oder über eine Pumpe dem Körper zugeführt.

Unabhängig vom Ausmaß der Einschränkung der Nierenfunktion **empfiehlt die Leitlinie**, dass auf eine Insulintherapie umgestellt werden **sollte** bei:

- unzureichender Stoffwechselführung unter Diabetestabletten;
- Neigung zur Unterzuckerung;
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes.

## Blutdruckeinstellung

Diabetes mellitus und Bluthochdruck gehen häufig mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Nierenschäden einher. Deshalb **sollen** Patienten mit Diabetes und Bluthochdruck **gemäß der Leitlinie** mit blutdrucksenkenden Medikamenten behandelt werden. Dafür stehen mehrere Wirkstoffe zur Verfügung. Auf den nächsten Seiten geben wir Ihnen einen Überblick über Medikamente gegen zu hohen Blutdruck.

### Ziele der Behandlung mit Medikamenten, die den Blutdruck senken:

- Verhinderung des Auftretens oder die Rückbildung einer Albuminurie;
- Erhalt der Nierenfunktion;
- Verhinderung des Fortschreitens einer Niereninsuffizienz;
- Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Für die Höhe des anzustrebenden Blutdrucks bei Menschen mit Diabetes **spricht die Leitlinie folgende Empfehlungen** aus:

- **Systolischer Blutdruck** (erster Wert bei der Blutdruckmessung): Der Wert **sollte** unter 140 mmHg gesenkt werden. Dabei sind individuelle Gegebenheiten des Patienten zu berücksichtigen.
- **Diastolischer Blutdruck** (zweiter Wert bei der Blutdruckmessung): Ein Wert von 80 mmHg **soll** angestrebt werden.

### *Was sagen Studien dazu?*

Mehrere wissenschaftliche Studien haben belegt, dass eine Senkung des Blutdrucks den Nieren hilft, gut zu funktionieren. Wird der Blutdruck allerdings zu niedrig, nimmt die Anzahl der Komplikationen zu, und das Sterblichkeitsrisiko steigt.

Darüber hinaus haben Untersuchungen gezeigt, dass Menschen mit Diabetes mit normalem Blutdruck seltener eine Herz-Kreislauf-Erkrankung haben als solche mit höheren Blutdruckwerten.

Die Datenlage über anzustrebende Blutdruckwerte bei einer Niereninsuffizienz der Stadien 4 und höher ist bislang unklar.

### **ACE-Hemmer**

Diese Medikamente senken den Blutdruck, indem sie ein spezielles Enzym blockieren. Das Enzym trägt den englischen Namen „Angiotensin Converting Enzyme“. Es wird „ACE“ abgekürzt. Das Enzym ACE wandelt den körpereigenen Stoff Angiotensin I in Angiotensin II um.

Das Hormon Angiotensin II verengt die Blutgefäße. Dadurch geht der Blutdruck in die Höhe. ACE-Hemmer wirken diesem Mechanismus entgegen. Wird weniger Angiotensin II im Körper erzeugt, sinkt der Blutdruck, weil die Verengung der Gefäße verhindert wird.

**In der Leitlinie wird empfohlen**, dass Menschen mit einer diabetischen Nierenerkrankung und Bluthochdruck mit ACE-Hemmern behandelt werden **sollen**. Im Vergleich zu anderen blutdrucksenkenden Arzneimitteln, wie Diuretika oder Betablocker, verlangsamen ACE-Hemmer stärker das Fortschreiten einer Niereninsuffizienz. Diese Wirkung zeigte sich vor allem bei Menschen mit Typ-1-Diabetes.

### **AT1-Rezeptorblocker**

AT1-Rezeptorblocker werden auch als „Sartane“ oder „AT1-Rezeptorantagonisten“ bezeichnet. Sie hemmen die Wirkung des blutdrucksteigernden Hormons Angiotensin II, indem sie Andockstellen für dieses Hormon blockieren. Dadurch helfen AT1-Rezeptorblocker ebenfalls, den Blutdruck zu senken.

**Die Leitlinie empfiehlt**, dass Menschen mit Niereninsuffizienz und Bluthochdruck mit AT1-Rezeptorblockern nur behandelt werden **sollen**, wenn ACE-Hemmer nicht vertragen werden.

### **Kalziumkanalblocker**

Kalziumkanalblocker hemmen die Wirkung von Kalzium auf die Muskelzellen in den Blutgefäßen und im Herzen. Infolgedessen erweitern sich die Blutgefäße und der Blutdruck fällt. Außerdem wird die Pumpleistung des Herzens verringert. Diese Medikamente werden auch Kalziumantagonisten genannt.

**Gemäß der Leitlinie sollten** Kalziumkanalblocker verschrieben werden, wenn ACE-Hemmer oder AT1-Rezeptorblocker nicht eingesetzt werden können. Das kann zum Beispiel bei einer Schwangerschaft der Fall sein. Des Weiteren **können** Ärzte ACE-Hemmer oder AT1-Rezeptorblocker mit langwirkenden Kalziumblockern kombinieren.

### **Diuretika und Betablocker**

**Diuretika** sind harntreibende Medikamente, die allein oder zusammen mit anderen Hochdruckmedikamenten den Blutdruck senken. Indem sie die Harnproduktion in den Nieren verstärken, schwemmen Diuretika eingelagertes Wasser und Salze aus dem Körper aus. Umgangssprachlich werden sie daher auch „Wasser-tabletten“ genannt. Menschen, die mit Diuretika behandelt werden, müssen deshalb nach der Tabletteneinnahme häufig zur Toilette.

Wie der Name schon andeutet, wirken **Betablocker** im Körper auf die „Beta-Rezeptoren“. Dadurch werden diese Andockstellen für die Stresshormone Noradrenalin und Adrenalin blockiert. Wenn Betablocker die Rezeptoren besetzen, sinkt der Blutdruck. Zudem wird das Herz entlastet.

Um Zielblutdruckwerte zu erreichen, **können laut der Leitlinie** bei Menschen mit Diabetes – mit und ohne Nierenerkrankung – Diuretika oder Betablocker zusammen mit anderen Blutdruckmedikamenten eingesetzt werden. Betablocker **sollten** vor allem zur Vorbeugung von Krankheiten der Herzgefäße verordnet werden.

Im Vergleich zu den anderen blutdrucksenkenden Medikamenten verschlechtert sich jedoch unter Betablockern oder unter Diuretika die Glukosetoleranz.

### **Direkte Renin-Hemmer**

Dieser neue Arzneistoff blockiert die blutdrucksteigernde Wirkung von Renin, das in den Nieren hergestellt wird. Somit kann der Blutdruck verringert werden.

Bisher ist unklar, wie Renin-Hemmer auf eine Niereninsuffizienz im Endstadium oder auf eine Herz-Kreislauf-Erkrankung wirken. Studien liegen bisher noch nicht vor. *Die Leitlinie gibt keine Empfehlung zu direkten Renin-Hemmern.*

### **Kombination von Blutdruckmedikamenten**

Manchmal kann es nicht ausreichen, nur ein Medikament zu nehmen, um den Blutdruck zu senken. In vielen Fällen sind dafür zwei bis drei blutdrucksenkende Mittel notwendig.

Für ACE-Hemmer oder AT1-Rezeptorblocker werden als Kombinationspartner Kalziumkanalblocker oder bestimmte Diuretika empfohlen. Bei einer Kombination aus drei Medikamenten kommen Betablocker in Frage.

## **Medikamente bei Patienten mit normalem Blutdruck**

Bisher kann nicht eindeutig gesagt werden, ob eine Behandlung mit blutdrucksenkenden Arzneimitteln bereits bei Menschen mit Diabetes und relativ normalem Blutdruck sinnvoll ist, um eine Nierenerkrankung vorzubeugen. Die bisherige Studienlage gibt darauf keine schlüssige Antwort.

**Laut der Leitlinie kann** unter bestimmten Umständen eine Behandlung mit ACE-Hemmern oder AT1-Rezeptorblockern erwogen werden. Das kann der Fall sein, wenn zusätzliche Risiken für die Entwicklung oder das Fortschreiten einer Nierenerkrankung bestehen. Zu diesen Risiken zählen zum Beispiel eine familiäre Vorbelastung mit einer diabetischen Nierenerkrankung oder das Nichterreichen der HbA1c-Zielwerte.

## **Behandlung von Störungen des Fettstoffwechsels**

Störungen des Fettstoffwechsels sind bei Typ-2-Diabetes weit verbreitet. Dabei stimmt meist das Verhältnis der Blutfette zueinander nicht: Im Blut sind die LDL-Cholesterinwerte und der Triglyzeridspiegel erhöht, während der Anteil an HDL-Cholesterin zu niedrig ist. Dadurch kann die Entwicklung von Nierenerkrankungen beschleunigt werden.

Bei diabetesbedingten Veränderungen in den Nieren können die Blutfettwerte schwanken. Aus diesem Grund sollen Ärzte etwa alle drei bis sechs Monate die Blutfette kontrollieren. Damit kann die Behandlung besser an die individuelle Situation der Patienten angepasst werden.

Um die Blutfettwerte zu verbessern, können Ärzte Medikamente verschreiben. Das sind vor allem cholesterinsenkende Statine.

## Statine

Diese Cholesterinsenker sind ebenfalls unter der Bezeichnung „CSE-Hemmer“ bekannt, da sie ein Enzym blockieren, das „Cholesterin-Synthese-Enzym“ (CSE). Dadurch können die Cholesterinwerte im Blut gesenkt werden.

**Die Leitlinie empfiehlt**, dass bei Menschen mit Diabetes und einer Nierenerkrankung, bei denen auch der LDL-Cholesterinwert erhöht ist, Statine die Behandlungsmethode der ersten Wahl sein **sollten**. Besonders im Frühstadium einer Niereninsuffizienz sind diese Medikamente hilfreich. Bei einer abnehmenden Nierenfunktion **soll** Ihr Arzt die Dosis bestimmter Statin-Wirkstoffe verringern.

## Fibrate und Nikotinsäure

Fibrate und Präparate mit Nikotinsäure können sinnvoll sein, um den Triglyzeridspiegel zu senken. Allerdings **sollen Ärzte laut der Leitlinie** bei diesen Arzneimitteln die Dosierung reduzieren, wenn die Nierenfunktion sehr eingeschränkt ist oder eine Dialysebehandlung eingeleitet wird.

Außerdem **sollen** Statine und Fibrate bei einer fortgeschrittenen Niereninsuffizienz nicht zusammen verordnet werden. Die Kombination beider Medikamente kann Skelettmuskelzellen zerstören und ein Nierenversagen hervorrufen.

## **Nebenwirkungen von Medikamenten – wichtig zu wissen**

Wie alle Medikamente haben auch Arzneimittel zur Behandlung von Nierenerkrankungen bei Diabetes sowohl „erwünschte“ positive Effekte als auch „unerwünschte“ Nebenwirkungen.

Nebenwirkungen sind etwas ganz Normales: Keine Wirkung ohne Nebenwirkung – das gilt für fast alle Verfahren zu Diagnose und Behandlung von Krankheiten. Die entscheidende Frage ist, ob der zu erwartende Nutzen die möglichen Risiken rechtfertigt.

In Studien werden Nebenwirkungen erfasst und dokumentiert. Wenn diese in einem unangemessenen Verhältnis zum Nutzen stehen, wird zum Beispiel ein Medikament durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) beziehungsweise die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) nicht zur Behandlung zugelassen.

Nach der Zulassung eines Medikamentes sollen alle beobachteten Nebenwirkungen möglichst genau erfasst und dokumentiert werden. Stellt sich dann durch eine breite Anwendung heraus, dass ein Medikament doch häufigere oder schwerwiegendere Schäden verursacht, wird eine Warnung ausgesprochen. Auch deshalb ist es wichtig, dass Sie Nebenwirkungen, die Sie an sich beobachten, Ihrem Arzt mitteilen.

Obwohl ein Medikament zugelassen ist und bleibt, kann es Nebenwirkungen verursachen. Nicht jede Nebenwirkung tritt bei jedem Patienten auf, manche sogar nur sehr selten. Inzwischen gibt es eine genaue Vorschrift, wie auf Beipackzetteln die Häufigkeit einer Nebenwirkung zu beschreiben ist:

Bezeichnung	Bei wie vielen Personen tritt die Nebenwirkung auf?
sehr selten	Bei weniger als 1 von 10 000 Personen
selten	Bei 1 von 10 000 bis 1 von 1 000 Personen
gelegentlich	Bei 1 von 1 000 bis 1 von 100 Personen
häufig	Bei 1 von 100 bis 1 von 10 Personen
sehr häufig	Bei mehr als 1 von 10 Personen

Ob der erwartete Nutzen eines Medikamentes größer ist als die möglichen Nebenwirkungen, können am Ende nur Sie selbst entscheiden. Denn es geht um Ihre Wünsche und Ihre Ansprüche, um den Nutzen, den Sie erwarten, und die Nebenwirkungen, die Sie beeinträchtigen. Am besten besprechen Sie mit Ihrem Arzt, was Sie von der Behandlung erwarten, damit Sie gemeinsam die für Sie beste Lösung finden. Dabei sollten Sie auch sogenannte Wechselwirkungen beachten: Manche Medikamente verstärken oder mindern sich gegenseitig in ihrer Wirkung.

Wichtige Nebenwirkungen einzelner Medikamente, die in der Leitlinie aufgelistet werden, finden Sie im „Wörterbuch“ (ab Seite 100). Im Rahmen dieser Broschüre ist es nicht möglich, alle möglichen unerwünschten Arzneimittelwirkungen und Wechselwirkungen eines jeden Präparats aufzuzählen. Lesen Sie daher die Packungsbeilage genau durch. Und zögern Sie nicht, bei Fragen zu Ihrer Arzneverordnung jederzeit Ihre Ärzte zu fragen. Sie können Ihnen sagen, was bei der Einnahme einzelner Medikamente genau zu beachten ist. Auch in der Apotheke werden Ihre Fragen gerne beantwortet.

## Hinweis

- Wenn bei Ihnen eine Behandlung mit Medikamenten geplant ist, sollten Sie sich eine Liste aller Arzneimittel zusammenstellen. Darauf sollten alle Medikamente verzeichnet sein, die Sie regelmäßig einnehmen. Auf die Liste gehören außerdem Arzneien, die Sie **ohne** Rezept gekauft haben, Nahrungsergänzungsmittel oder pflanzliche Mittel. Sie können auch einfach alle Medikamentenpackungen zum nächsten Arztbesuch mitnehmen. Einen Medikationsplan können Sie sich im Internet herunterladen unter: [www.aktionsbuendnis-patientensicherheit.de/apsside/Medikamentenplan.pdf](http://www.aktionsbuendnis-patientensicherheit.de/apsside/Medikamentenplan.pdf).
- Besprechen Sie Nebenwirkungen, Wechselwirkungen oder Gegenanzeigen von Medikamenten mit Ihrem Arzt und/oder Apotheker.
- Tipps zur sicheren Einnahme von Medikamenten hat das Ärztliche Zentrum für Qualität (ÄZQ) in einer Kurzinformation zusammengestellt:  
[www.patienten-information.de/mdb/downloads/kip/aezq-version-kip-arzneimittel-therapie-sicherheit.pdf](http://www.patienten-information.de/mdb/downloads/kip/aezq-version-kip-arzneimittel-therapie-sicherheit.pdf).

## Behandlung weiterer Folgeerkrankungen

Mit fortschreitender Abnahme der Nierenfunktion können weitere Erkrankungen auftreten. Diese möglichen Folgeerkrankungen werden von den Betroffenen häufig als sehr störend empfunden. Sie können die Lebensqualität beeinträchtigen.

Auf den nächsten Seiten beschreiben wir kurz Erkrankungen, die durch eine Nierenerkrankung hervorgerufen werden können. Hochwertige Studien zu diesen Folgeerkrankungen und ihren Behandlungsmöglichkeiten liegen jedoch nicht vor.

Wenn Sie Veränderungen im Zusammenhang mit Ihrer Nierenerkrankung bemerken, besprechen Sie dies mit Ihrem Arzt. Im Einzelfall sollte mit einem Facharzt Kontakt aufgenommen werden.

## Restless-Legs-Syndrom

Wenn die Beine ständig in Bewegung bleiben wollen, wird das in der Medizin als „Restless-Legs-Syndrom“ (RLS) oder auch als „unruhige Beine“ bezeichnet. Besonders in den Abend- und Nachtstunden haben Betroffene das Gefühl, die Beine ständig bewegen zu müssen. Ausgelöst wird dieser Bewegungsdrang durch ein unangenehmes und oft auch quälendes Krabbeln, Kribbeln, Prickeln, Ziehen oder Hitze auf der Haut. Manchmal sind auch die Arme davon betroffen. Bewegung lindert oder lässt die Beschwerden meist verschwinden. Deshalb „wandern“ RLS-Betroffene in der Nacht häufig herum und können nicht (ein)schlafen. Das führt häufig dazu, dass sie sich am Tag müde und erschöpft fühlen.

Bis zu 10 von 100 Menschen – auch ohne Nierenerkrankungen – haben „unruhige Beine“. Bei Patienten mit einer weit fortgeschrittenen Niereninsuffizienz beziehungsweise einer Harnvergiftung (Urämie) können sogar zwischen 20 bis 40 von 100 Menschen von dieser Erkrankung betroffen sein.

Zur Behandlung des Syndroms der „unruhigen Beine“ **sollten laut der Empfehlung in der Leitlinie** Medikamente mit L-Dopa oder Dopaminagonisten empfohlen werden.

### Tipp

Das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) hat ein Informationsblatt zum „Restless-Legs-Syndrom“ veröffentlicht. Es kann abgerufen werden unter:

[www.patienten-information.de/mdb/downloads/kip/aezq-version-kip-restless-legs-syndrom.pdf](http://www.patienten-information.de/mdb/downloads/kip/aezq-version-kip-restless-legs-syndrom.pdf).

## Juckreiz

Wenn die Haut juckt, ist das für Betroffene sehr unangenehm und kann zu ausgeprägten Kratzeffekten führen. Das kann den Alltag erheblich beeinflussen.

25 bis 50 von 100 Dialysepatienten geben an, dass sie unter Juckreiz leiden. Die Ursachen dafür sind bei Menschen mit einer Niereninsuffizienz vielfältig. Dazu zählen zum Beispiel eine trockene Haut, Blutarmut sowie ein erhöhter Aluminium- oder Magnesiumspiegel. Auch ein schlecht eingestellter Diabetes kann ein Auslöser für das Jucken und Kratzen auf der Haut sein.

Eine allgemeine „Standardtherapie“ für die Behandlung – wie in anderen Bereichen der Medizin – gibt es für den Juckreiz nicht. Die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten wurden bisher nur unzureichend in Studien überprüft. Dabei hat sich gezeigt, dass derzeit keine Therapie wirklich die beste ist. Das folgende Vorgehen wird empfohlen, um den Juckreiz zu verbessern:

### *1. Die genauen Ursachen suchen – andere Erkrankungen als Auslöser ausschließen*

Im ersten Schritt wird Ihr Arzt versuchen herauszufinden, wodurch Ihre Beschwerden genau entstanden sind. Einige Erkrankungen wie Blutarmut oder die langjährige Einnahme bestimmter Medikamente können als Hauptursache in Frage kommen. Ist das der Fall, so wird zuerst die Grunderkrankung behandelt oder der eigentliche Auslöser beseitigt.

### *2. Die Haut pflegen*

Wenn keine klare Ursache für das Hautjucken gefunden werden konnte, können Ihnen spezielle Pflegemittel helfen. Verwenden Sie bei der Körperpflege nur milde Seifen. Zudem sollten Sie mindestens zweimal täglich eine Feuchtigkeitscreme auf die juckenden Stellen auftragen. Besonders Cremes mit Corticoiden, Urea (Harnstoff) oder Capsaicin, ein Wirkstoff aus den getrockneten Früchten des Cayennepfeffers, können die Beschwerden lindern. Besprechen Sie die Hautpflege mit Ihrem Arzt.

### *3. Die Dialyse erweitern*

Sollte eine Behandlung mit Cremes nicht ausreichen, kann bei einigen dialysepflichtigen Patienten eine längere oder häufigere Dialysebehandlung den Juckreiz abmildern.

### *4. Medikamente verschreiben*

Wenn die zuvor genannten Behandlungsmöglichkeiten zu keiner Verminderung des Juckreizes geführt haben, können in Einzelfällen auch juckreizlindernde Medikamente verschrieben werden. Allerdings ist die wissenschaftliche Beweislage für diese Mittel sehr eingeschränkt. *Die Leitlinie spricht daher keine allgemeine Empfehlung für ein bestimmtes Medikament aus.*

## 5. UV-Bestrahlung

Bei einigen Patienten, bei denen keine andere Behandlung geholfen hat, könnte eine Lichttherapie mit UV-B-Strahlung den Juckreiz vielleicht lindern.

## Sexuelle Funktionsstörungen

Sexuelle Funktionsstörungen sind bei Menschen mit chronischer Niereninsuffizienz häufig: Mehr als die Hälfte der Dialysepatienten sind davon betroffen.

Bei Männern können zum Beispiel Störungen der sexuellen Erregung, Erektionsstörungen oder vorzeitige Samenergüsse auftreten. Frauen berichten unter anderem über Schmerzen während des Geschlechtsverkehrs. Darüber hinaus kann bei dialysepflichtigen Frauen oft die Regelblutung ausbleiben.

Bei der Entstehung von sexuellen Störungen spielen sowohl körperliche als auch psychologische Faktoren, wie etwa Stress oder Depressionen, eine Rolle. Des Weiteren können eine Diabeteserkrankung oder eine Verkalkung der Arterien sexuelle Funktionsstörungen begünstigen. Bei Männern können auch blutdrucksenkende Medikamente, wie Betablocker, zu Erektionsstörungen führen.

**Entsprechend der Leitlinie sollten** sexuelle Funktionsstörungen bei Menschen mit Diabetes und einer Nierenerkrankung im Laufe der Untersuchungen und der Behandlung angesprochen werden. Trauen Sie sich, ehrlich mitzuteilen, wenn Sie Veränderungen in Ihrem sexuellen Erleben bemerken. Wenn nötig, können diese behandelt werden. Das **sollte** gegebenenfalls multidisziplinär erfolgen. Multidisziplinär bedeutet, dass Ärzte verschiedener Fachrichtungen an der Behandlung beteiligt sind. Neben Ihrem Hausarzt können Mediziner aus den Bereichen der Diabetologie, Nephrologie, Urologie oder Gynäkologie die Therapie unterstützen.

Folgende Punkte sind bei der Behandlung von sexuellen Funktionsstörungen bei Menschen mit Diabetes und Nierenerkrankung zu berücksichtigen:

- gute Diabeteseinstellung;
- Einnahme von Medikamenten: Insbesondere Betablocker können zu sexuellen Funktionsstörungen führen;
- Behandlung einer bestehenden Blutarmut;
- Erhöhung der Dialysedauer und -häufigkeit;
- Behandlung von möglichen psychischen Erkrankungen und Problemen.

## **Bösartige Erkrankungen**

Bei Dialysepatienten treten gehäuft bösartige Krebserkrankungen auf. Dabei handelt es sich vor allem um Nieren-, Blasen-, Gebärmutterhals- oder Schilddrüsenkarzinome. Auch Krebserkrankungen des Knochenmarks werden häufiger berichtet.

Bisher ist unklar, ob die allgemein empfohlenen Krebsfrüherkennungsuntersuchungen auch bei allen dialysepflichtigen Menschen durchgeführt werden sollen. Die Entscheidung für eine solche Untersuchung sollte daher individuell unter Berücksichtigung des Gesundheitszustandes des Patienten und der Familiengeschichte zu Erkrankungen getroffen werden.

Besprechen Sie mögliche Untersuchungen zur Krebsfrüherkennung, die für Sie in Frage kommen könnten, mit Ihrem Arzt.

### **Tipp**

Allgemeine Informationen zur Vorbeugung und Früherkennung von Krebserkrankungen finden Sie beim Krebsinformationsdienst (KID): [www.krebsinformationsdienst.de](http://www.krebsinformationsdienst.de).

Materialien zur Prävention und Früherkennung sind auch bei der Deutschen Krebshilfe erhältlich: [www.krebshilfe.de](http://www.krebshilfe.de).

## Nierenersatztherapie bei Diabetes mellitus

Wenn die Nieren nur noch sehr eingeschränkt funktionieren und kaum noch in der Lage sind, das Blut selbst zu reinigen, wird eine Nierenersatztherapie lebensnotwendig. Ohne diese Therapie führt die Erkrankung in kurzer Zeit zum Tod.

Die Nierenersatzverfahren müssen im wahrsten Sinne des Wortes die verlorenen Funktionen der Nieren ersetzen. Für die Blutreinigung gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Ein Verfahren der Nierenersatztherapie ist die **Dialyse**. Diese kann zwar eine geschädigte Niere nicht heilen, aber die lebenswichtige Funktion der Nieren übernehmen. Für die Blutreinigung gibt es zwei Verfahren:

- Bei der „**Hämodialyse**“ wird das Blut von Giftstoffen außerhalb des Körpers mit einem künstlichen Filter gereinigt (siehe ab Seite 51).
- Die zweite Variante ist die „**Peritonealdialyse**“. Dabei wird das Blut innerhalb des Körpers gesäubert. Als natürlicher Filter dient hierbei das Bauchfell (siehe ab Seite 57).

Beide Dialyseverfahren sind für die Behandlung von Menschen mit Diabetes gleichermaßen geeignet. Derzeit bekommen in Deutschland etwa 90 000 Frauen und Männer eine Dialysebehandlung. In einigen Dialysezentren sind rund die Hälfte der Patienten Menschen mit Diabetes.

Eine andere Form der Nierenersatztherapie ist die **Transplantation** (siehe Kapitel „Transplantation“ ab Seite 60).

## Aufklärungsgespräch und Vorbereitung

Wurde bei Ihnen eine Niereninsuffizienz im Stadium 4 festgestellt, **sollen** Sie **gemäß der Leitlinie** frühzeitig von Ihrem Arzt über alle in Frage kommenden Nierenersatzverfahren aufgeklärt und entsprechend auf die Behandlung vorbereitet werden. In der Regel sollten Sie in dieser Phase durch einen Nierenspezialisten mitbetreut werden.

Es kann hilfreich sein, wenn Sie jemanden zu dem Aufklärungsgespräch mitnehmen. Das können zum Beispiel Ihr Partner oder Angehörige und Freunde sein. Es hilft Ihnen auch, wenn Sie sich in Vorbereitung auf das Gespräch wichtige Fragen aufschreiben, damit Sie diese in der Aufregung nicht vergessen.

### Ihre Fragen für das Aufklärungsgespräch

- Welche Möglichkeiten gibt es?
- Was ist mir bei der Behandlung wichtig?
- Welche Behandlung lässt sich am besten mit meinen Lebensumständen vereinbaren?
- Sind zusätzliche Untersuchungen nötig, zum Beispiel um Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erkennen?
- Was sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren?
- Was muss ich vor Beginn der Behandlung noch wissen? Gibt es zum Beispiel spezielle Schulungen für die Dialyse?
- Mit welchen Komplikationen muss ich rechnen?
- Wie lange dauert voraussichtlich eine Dialysebehandlung?
- Wann und wie oft muss ich für die Dialyse wiederkommen?
- Auf was kann ich während meiner Behandlung selbst achten?
- Wie wird sich eine Dialyse oder eine Transplantation auf meinen Lebensalltag auswirken?
- Was muss ich nach einer Transplantation beachten?
- Was kann ich selbst tun?
- Was können Partner, Angehörige und Familie beitragen?

- Welche sozialen Hilfen, Rehabilitationsleistungen oder weitere Unterstützung kann ich erhalten?

In jedem Fall sollten Sie gemeinsam mit Ihrem Arzt Nutzen und Risiken der in Frage kommenden Verfahren gründlich abwägen. Zögern Sie nicht, nachzufragen, welchen Krankheitsverlauf Sie bei den einzelnen Therapieformen zu erwarten haben und mit welchen Nebenwirkungen Sie unter Umständen rechnen müssen.

Welches Therapieverfahren für Sie geeignet ist, hängt von Ihrer individuellen Situation ab. Ihre eigenen Wünsche spielen dabei eine wichtige Rolle. Überlegen Sie im Vorfeld, was Ihnen bei der Behandlung wichtig ist. In jedem Fall sollten Sie alle Entscheidungen zur Behandlung mit Ihren Ärzten in Ruhe besprechen. Nehmen Sie sich für Ihre Entscheidung die Bedenkzeit, die Sie brauchen. In keinem Fall müssen Sie sich sofort entscheiden. Strukturierte Aufklärungsprogramme, wie „Fit-für-Dialyse“, können bei der Entscheidung helfen (siehe Seite 96).

Nach Abwägung aller gesundheitlichen und persönlichen Umstände kann es in einigen Fällen auch angebracht sein, sich gegen eine Dialysebehandlung zu entscheiden. Besonders bei diabeteskranken Menschen mit mehreren Krankheiten, deren Lebenserwartung oder Lebensqualität sehr eingeschränkt ist, kann das zutreffen. Bei einer solchen wichtigen Entscheidung ist der Wunsch des Patienten maßgeblich.

**In der Leitlinie wird empfohlen**, dass sich die Auswahl des Nierenersatzverfahrens richten **soll** nach:

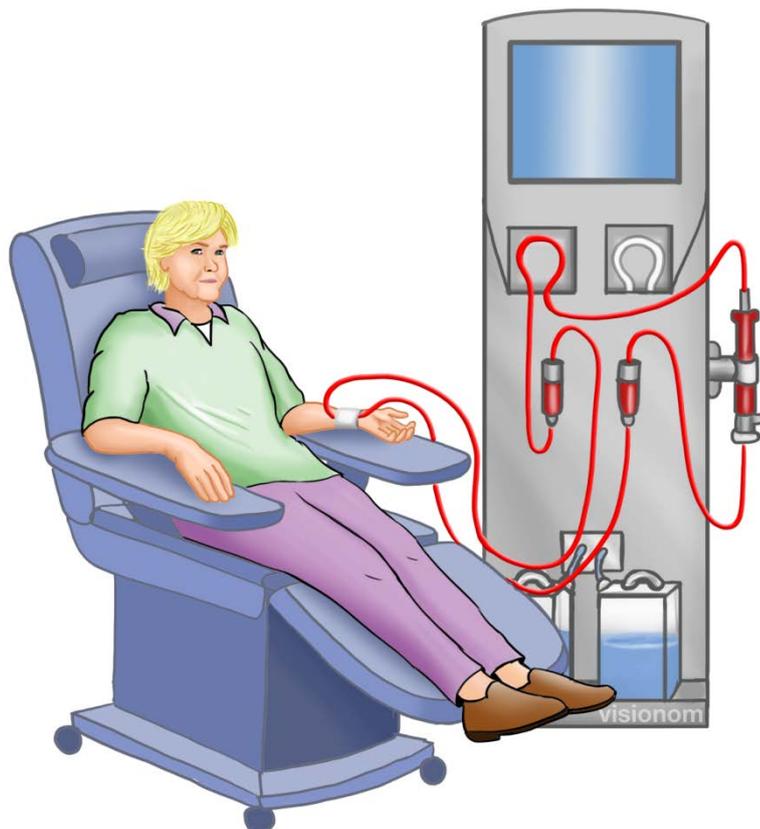
- den gesundheitlichen oder persönlichen Gründen, die *für* oder *gegen* das jeweilige Verfahren sprechen;
- Ihren Wünschen;
- Ihren Lebensumständen.

Wann mit der Dialyse genau begonnen wird, **sollte** sich **der Leitlinie nach** vor allem nach den Symptomen und Befunden bei Nierenversagen richten. Das Ausmaß der Funktionseinschränkung der Nieren ist dabei eher weniger wichtig.

Unabhängig davon, für welche Nierenersatztherapie Sie sich entscheiden, **sollte** darauf geachtet werden, dass Ihre Armvenen geschont werden. Damit ist gemeint, dass Ihnen zum Beispiel kein Blut aus den Armvenen entnommen wird. Auch dürfen keine Kanülen in die Armvenen gelegt werden. Diese Vorsichtsmaßnahmen sind notwendig, damit später gegebenenfalls ein Gefäßzugang am Arm (Shunt) für die Dialyse gut angelegt werden kann.

## Dialysebehandlung

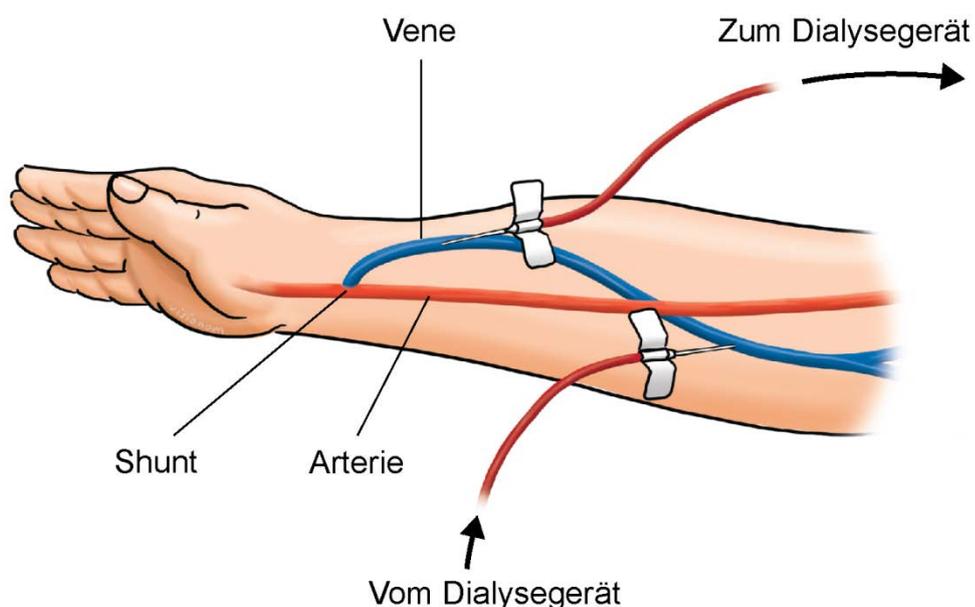
### Hämodialyse



## Was ist eine Hämodialyse?

Bei einer Hämodialyse wird Ihr Blut außerhalb des Körpers entgiftet. Dafür wird das Blut über einen Schlauch in ein Dialysegerät gepumpt. In dem Gerät ist eine künstliche Filtermembran eingebaut. Hinter dieser befindet sich eine Flüssigkeit, das sogenannte „Dialysat“. Das Blut wird gereinigt, indem es an der Membran vorbei fließt und dabei harnpflichtige Substanzen und Schadstoffe durch die Membran in das Dialysat „wandern“. Das gefilterte Blut fließt anschließend über den Schlauch in Ihren Körper zurück. In der Regel dauert eine Blutwäsche vier bis fünf Stunden. Für die Hämodialyse müssen Sie mindestens dreimal in der Woche in einem Zentrum behandelt werden.

Damit für die Blutwäsche genügend Blut aus dem Körper gepumpt werden kann, ist ein spezieller Zugang zu Ihren Blutgefäßen notwendig. Das kann entweder ein Shunt (Dialysefistel) oder Dialysekatheter sein. **In der Leitlinie wird Ärzten empfohlen**, dass sie vorher untersuchen **sollen**, wie gut Ihre Gefäße in den Armen funktionieren (Schlagadern und Venen). Damit kann man erkennen, ob Ihre Gefäße für einen Shunt geeignet sind.



## Shunt (Dialysefistel)

Im Idealfall wird Ihnen einige Wochen vor der ersten Dialyse ein Shunt angelegt. Dieser Zeitraum ist notwendig, da der Shunt nicht sofort nach der Operation für die Dialyse benutzt werden kann. Bevor der Shunt zum ersten Mal verwendet werden kann, braucht er einige Zeit, um sich zu entwickeln. Ärzte sagen dann, dass der Shunt „reifen“ muss.

Die Shunt-Operation sollte nur von spezialisierten Operateuren durchgeführt werden. Für den Shunt werden in einer kleinen Operation eine Arterie und eine Vene am Arm zusammengenäht. Häufig wird das unter lokaler Betäubung gemacht. Ein Shunt kann an verschiedenen Stellen am Arm angelegt werden. Der medizinische Begriff für diese Verbindung von körpereigenen Gefäßen ist „arteriovenöse Fistel“ (AV-Fistel).

Ist das Anlegen eines Shunts mit körpereigenen Gefäßen nicht möglich, kann auch eine **Kunststoffprothese** die Arterie und die Vene miteinander verbinden. Allerdings können diese „Kunststoff-Shunts“ eher zu Infektionen oder zur Bildung von Blutgerinnseln führen als eine „natürliche“ Fistel. Auch Flüssigkeitsansammlungen um die Prothese herum und Verdickungen in den Gefäßen im Bereich der Fistel können vorkommen.

**Gemäß der Leitlinie** ist der beste Gefäßzugang für die Hämodialyse eine „natürliche“ AV-Fistel: Sie **sollte** gegenüber Kunststoffprothesen bevorzugt werden. Die AV-Fistel **soll** am Arm, so weit weg wie möglich vom Körper angelegt werden.

### Gut zu wissen

Der Shunt sollte Ihnen am nicht-dominanten Arm angelegt werden. Das heißt: Bei Rechtshändern wird der Shunt an den linken Arm gelegt. Bei Linkshändern an den rechten Arm.

Bei der späteren Dialysebehandlung werden in den Shunt spezielle Dialyseudeln gestochen, so dass das Blut über den angeschlossenen Schlauch in das Dialysegerät hinein und wieder heraus geleitet wird. Das Anstechen des Shunts nennt man „Punktion“.

### *Shuntpflege und Überwachung*

Ein gut funktionierender Shunt ist für dialysepflichtige Menschen lebensnotwendig. Die Funktion und Lebensdauer des Shunts hängen vor allem von der Pflege des Gefäßzuganges und der Technik, wie der Shunt angestochen wird, ab.

- **Selbstpunktion:** In den meisten Fällen übernehmen Praxismitarbeiter das Punktieren des Shunts für die Dialyse. Allerdings können Sie als Patient das Anstechen auch selbst übernehmen (Selbstpunktion). Dafür werden spezielle Trainingsprogramme angeboten. Durch die Selbstpunktion können die Lebensdauer des Shunts erhöht und Komplikationen vermieden werden.
- **Überprüfung:** Bei jeder Dialyse sollte der Shunt untersucht, abgetastet und abgehört werden. Dadurch können Entzündungen, Blutungen, Blutergüsse oder Verengungen von Blutgefäßen rechtzeitig erkannt werden.
- **Punktion:** Es gibt verschiedene Möglichkeiten, in den Shunt einzustechen. Am besten ist die „Strickleitertechnik“. Dabei wird die Einstichstelle – wie auf einer Leiter – bei jeder Dialyse um ein kleines Stück versetzt.
- **Schonung des Shuntarms:** Auch nach der Anlage des Shunts sollte der Arm geschont werden. So sind Spritzen oder Infusionen in den Shuntarm verboten. Auch sollte auf abschnürende Verbände verzichtet und kein Blutdruck am Shuntarm gemessen werden.

## Gut zu wissen

- Sie können selbst die Funktion Ihres Shunts überprüfen: Da normalerweise viel Blut schnell durch den Shunt fließt, können Sie mit den Fingern im Shunt ein „Schwirren“ spüren. Das ist in der Regel ein Anzeichen, dass Ihr Shunt gut funktioniert. Wenn Sie das Schwirren nicht mehr fühlen, informieren Sie umgehend Ihren Arzt.
- Machen Sie unbedingt Ihre Ärzte darauf aufmerksam, dass Sie Dialysepatient sind, wenn medizinische Eingriffe oder Behandlungen an Ihrem Shuntarm geplant sind.

### *Welche Probleme können vorkommen?*

Ein Shunt kann Komplikationen nach sich ziehen. Vor allem Entzündungen (Infektionen) können vorkommen, wenn Keime in den Shunt gelangen.

Eine Infektion am Shunt kann schwerwiegende Folgen haben, wie eine Blutvergiftung oder eine mangelnde Funktionstüchtigkeit des Shunts. Daher sollten die Entzündungen stationär, das heißt im Krankenhaus, behandelt werden. Gegen die Entzündungen werden meistens Antibiotika verschrieben. Daneben können auch bestimmte Operationen helfen, die Entzündung in den Griff zu bekommen.

Infektionen am Shunt werden häufig durch mangelnde Hygiene verursacht. Daher sollten Sie und alle anderen Beteiligten bei der Dialyse auf sorgfältige Hygiene achten (zum Beispiel Hände waschen und desinfizieren vor der Punktion, Desinfektion des Shunts und Tragen eines Mundschutzes).

Dass der Shunt nicht mehr für die Dialyse ausreicht, kann auch andere Ursachen haben. Das sind zum Beispiel Vernarbungen durch falsches Einstechen oder Entzündungen. Zudem können Aussackungen oder Engstellen in den Blutgefäßen den Shunt

verschließen. In solchen Fällen kommen bestimmte chirurgische Eingriffe in Frage.

### **Dialysekatheter**

Während einer Operation wird der Katheter in die Vene am Hals eingeführt, wobei der Zugang **gemäß der Leitlinie** über die Halsvene erfolgen **sollte**.

Ein Dialysekatheter wird unter anderem eingesetzt wenn:

- eine rasche Blutwäsche erforderlich ist und kein Shunt rechtzeitig angelegt werden konnte (zum Beispiel im Notfall);
- Erkrankungen gegen einen Shunt sprechen (zum Beispiel eine schwere Herzschwäche oder Durchblutungsstörungen an den Armen und Beinen).

### **Kann die Hämodialyse auch zu Hause durchgeführt werden?**

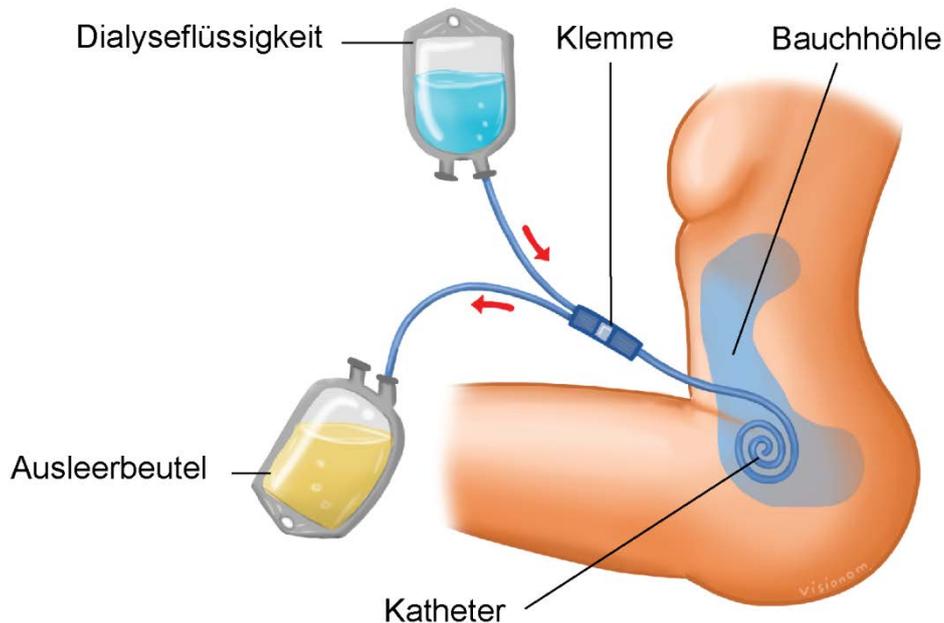
Die Hämodialyse kann entweder in einem Dialysezentrum oder daheim, als sogenannte „Heimhämodialyse“, durchgeführt werden. Bei der Behandlung zu Hause müssen sich die Erkrankten täglich oder alle zwei Tage selbst an das Dialysegerät anschließen. Das kann auch ein Angehöriger übernehmen. Dieses Verfahren ist besonders für jüngere Patienten als Erst- oder Zweitverfahren geeignet. Für die Heimbehandlung sind allerdings ein gewisser technischer Standard und ein intensives Training notwendig, damit es nicht zu Komplikationen kommt.

### **Für wen ist die Hämodialyse nicht geeignet?**

Das Verfahren kann beispielsweise nicht bei Menschen eingesetzt werden, bei denen kein Gefäßzugang gelegt werden kann. Auch bei schwerster Herzschwäche oder Durchblutungsstörungen der Arme und Beine ist die Hämodialyse nicht sinnvoll.

## Peritonealdialyse

### Was ist eine Peritonealdialyse?



Die Peritonealdialyse ist eine weitere Dialyseform. Sie wird von den Patienten selbstständig zu Hause durchgeführt. Dafür werden sie im Vorfeld in speziellen Trainings geschult.

Für die Peritonealdialyse ist ein dauerhafter Dialysezugang zur Bauchhöhle notwendig. Dafür muss in einer Operation ein Katheter – ein sehr dünner Kunststoffschlauch – angelegt werden. Das kann unter Vollnarkose oder lokaler Betäubung erfolgen. **In der Leitlinie wird empfohlen**, dass der Katheter nur in spezialisierten Zentren angelegt werden **sollte**.

Über diesen Katheter werden zwei bis drei Liter Dialyseflüssigkeit aus einem Beutel in die Bauchhöhle eingelassen. Als Filtermembran dient das eigene Bauchfell (Peritoneum) des Patienten. Aus diesem Grund wird dieses Verfahren zur Blutreinigung auch „Bauchfelldialyse“ genannt.

Nach einigen Stunden im Bauch wird die Dialyseflüssigkeit – mit den Abbauprodukten und Giftstoffen – aus der Bauchhöhle in

einen Abflussbeutel abgeleitet. Anschließend wird sie durch frische Flüssigkeit ersetzt. Das macht der Dialysepatient selbst. In der Regel muss der Beutel mit der Flüssigkeit viermal am Tag ersetzt werden. Diese Methode wird „**kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse**“ genannt.

Es gibt außerdem die Möglichkeit, die Blutreinigung nachts durchzuführen, wenn man schläft. Dann tauscht eine Maschine die Dialyseflüssigkeit automatisch aus. Diese Form der Bauchfelldialyse wird als „**automatische Peritonealdialyse**“ bezeichnet.

Wenn eine Dialyse nötig ist, **sollte laut der Leitlinie** am Anfang die Peritonealdialyse bevorzugt werden. Bei einem Viertel bis der Hälfte aller dialysepflichtigen Menschen mit Diabetes ist dieses Verfahren möglich.

### **Welche Probleme können vorkommen?**

Infektionen oder mechanische Probleme können dazu führen, dass eine Bauchfelldialyse unterbrochen oder sogar beendet werden muss. Ein Wechsel des Dialyseverfahrens auf die Hämodialyse ist bei bis zu 20 von 100 behandelten Menschen notwendig. Komplikationen können durch spezielle Schulungen für dialysepflichtigen Menschen und die Einhaltung von Pflegestandards verhindert werden.

Eine Bauchfellentzündung (Peritonitis) kann auftreten, wenn Keime in die Bauchhöhle gelangen. Sie ist die wichtigste Komplikation bei der Peritonealdialyse. Statistisch gesehen tritt eine Peritonitis alle zwei bis vier Jahre auf. Andere Entzündungen sind seltener. Je nach Schweregrad können Entzündungen ambulant oder stationär behandelt werden.

## Für wen ist die Peritonealdialyse nicht geeignet?

Generell ist eine Bauchfelldialyse nicht unbegrenzt möglich. Nach einigen Jahren lässt die Filterfunktion des Bauchfells nach. Dann muss zur Hämodialyse gewechselt werden.

Wenn das eigene Bauchfell nicht groß genug ist, um als Filtermembran zu dienen, kann die Peritonealdialyse nicht durchgeführt werden. Das kann der Fall sein, wenn Sie große Narben oder Verwachsungen im Bauch haben. Weitere Gründe, die gegen dieses Verfahren sprechen, sind zum Beispiel Infektionen im Bauchraum, psychiatrische Erkrankungen oder Eingeweidebrüche (Hernien). Auch eine hochgradige Einschränkung der Sehkraft kann ein Argument gegen eine Peritonealdialyse sein.

## Unterschiede zwischen Peritonealdialyse und Hämodialyse

In der nachfolgenden Tabelle haben wir Unterschiede zwischen den beiden Dialyseformen für Sie zusammengestellt:

	Peritonealdialyse (Bauchfelldialyse)	Hämodialyse
<b>Wo findet die Blutreinigung genau statt?</b>	im Körper mit dem Bauchfell als natürliche Filtermembran	im Dialysegerät mit einer künstlichen Filtermembran
<b>Flexibilität</b> (zum Beispiel Reisen, Gestaltung des Alltags und Berufsfähigkeit)	möglich	gering
<b>Ernährungseinschränkung</b>	gering	erheblich
<b>Eiweißzufuhr</b>	1,2 bis 1,3 g/kg Körpergewicht	Heimhämodialyse: 1,2 g/kg Körpergewicht
<b>Überleben</b>	in den ersten drei Behandlungsjahren möglicherweise höher	individuell lange Verläufe
<b>Blutzuckereinstellung</b>	stabiler	stark schwankend

<b>Ist eine Dialyse zu Hause möglich? (Heimdialyse)</b>	grundsätzlich	möglich (Heimhämodialyse)
<b>Wie hoch ist der technische Aufwand für die Blutreinigung?</b>	gering	hoch
<b>vorhandene Nierenrestfunktion</b>	bleibt lange erhalten	bleibt kurz erhalten
<b>Entgiftung/Filtration</b>	gleichmäßig	mit Unterbrechungen
<b>Belastung des Herzens</b>	keine	teilweise erheblich
<b>Blutarmut (notwendige Behandlung mit EPO)</b>	überwiegend gering	überwiegend hoch

## Transplantation

Bei einer Nierentransplantation wird eine Spenderniere einem Empfänger eingepflanzt. Nach einer erfolgreichen Transplantation übernimmt die übertragene Niere alle Aufgaben, die auch gesunde Nieren haben. Die Spenderniere kann von einem Verstorbenen oder einem gesunden Menschen (sogenannte „Lebendspende“) stammen. In den meisten Fällen müssen die Patienten eine längere Zeit auf die Transplantation warten.

Bei Menschen mit Typ-1-Diabetes wird häufig zusätzlich auch die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) transplantiert, um den Stoffwechsel zu normalisieren. Spezielle Zellen der transplantierten Bauchspeicheldrüse sorgen dann wieder im Körper für die Messung des Blutzuckerspiegels und die davon abhängige Ausschüttung von Insulin.

Eine Nierentransplantation wird als beste Form der Nierenersatztherapie angesehen. Im Vergleich zur Dialyse ist sie mit einem längeren Überleben der Patienten verbunden. Das bedeutet, dass von 100 Menschen, die eine Spenderniere bekommen haben, jährlich weniger als 10 versterben. Demgegenüber versterben jährlich etwa 20 von 100 Dialysepatienten.

Trotz vieler Fortschritte in der Transplantationsmedizin kann es vorkommen, dass auch die verpflanzte Niere nach einigen Jahren nicht mehr ausreichend arbeitet. Wenn das der Fall ist, wird erneut eine Dialyse oder eine Transplantation erforderlich.

In dieser PatientenLeitlinie ist es nicht möglich, alle Fragen, die sich im Zusammenhang mit einer Transplantation ergeben, umfassend zu behandeln und zu beantworten. Mehr Informationen erhalten Sie bei der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO): [www.dso.de](http://www.dso.de). Sie ist die bundesweite Koordinierungsstelle für die Organspende.

### **Nieren-/Pankreastransplantation bei Menschen mit Typ-1-Diabetes**

Bei Menschen mit Typ-1-Diabetes besteht die Möglichkeit:

- nur eine Niere zu transplantieren;
- eine Niere und die Bauchspeicheldrüse zu übertragen. Diese kombinierte Organverpflanzung wird in der Medizin „**Nieren-/Pankreastransplantation**“ genannt. Dabei können beide Organe gleichzeitig (simultan) oder nacheinander transplantiert werden;
- Zellverbände aus der Bauchspeicheldrüse von einem Spender zu übertragen (Inselzelltherapie). Ziel dieser Therapie ist es, dass sich Menschen mit Typ-1-Diabetes kein Insulin mehr spritzen müssen. Die Wirksamkeit dieses Verfahrens wird derzeit noch erforscht: Die Inselzelltherapie befindet sich im experimentellen Stadium.

**Die Leitlinie spricht sich dafür aus,** dass bei allen Menschen mit Typ-1-Diabetes und einer fortgeschrittenen Niereninsuffizienz – bei denen eine Rückbildung der mit dem Diabetes verbundenen Komplikationen zu erwarten ist – die Möglichkeit einer Nieren-/Pankreastransplantation überprüft werden **soll**. Des Weiteren wird empfohlen, dass diese Patienten bereits vor Beginn einer Dialysetherapie zur kombinierten Nieren-/Pankreastransplantation vorgesehen werden **sollen**.

Der Vorteil einer kombinierten Organverpflanzung besteht darin, dass im Vergleich zur alleinigen Nierentransplantation das Langzeitüberleben und die Lebensqualität der erkrankten Personen deutlich verbessert werden.

Die transplantierte Niere macht die Betroffenen unabhängig von der Dialyse: Durch die Übertragung einer Bauchspeicheldrüse kann außerdem die eigentliche Diabeteserkrankung behandelt werden. Der Körper kann wieder selbst den Blutzucker messen, Insulin produzieren, und somit den Stoffwechsel selbst regulieren. Dadurch können Patienten mit Typ-1-Diabetes nach einer erfolgreichen Transplantation auf Insulinspritzen und das häufige Blutzuckermessen verzichten. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass die günstigen Effekte einer Pankreastransplantation auf die Blutzuckerwerte auch länger als zehn Jahren nach der Operation bestehen bleiben können.

**Bei Typ-1-Diabetes werden mit der Nieren-/Pankreastransplantation folgende Ziele verfolgt:**

- Verbesserung der Lebensqualität;
- Rehabilitation der Patienten;
- Normalisierung des diabetischen Stoffwechsels;
- Versuch, Folgeerkrankungen von Diabetes vorzubeugen, zu stoppen oder sogar rückgängig zu machen. Hierzu gehören Schäden an den Nerven (Neuropathie) oder an den kleinen und großen Gefäßen (Mikro- oder Makroangiopathie);

- Verminderung des Erkrankungs- und Sterberisikos;
- Reduktion der Kosten, die im Zusammenhang mit der Grunderkrankung Diabetes entstehen.

In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich – Dank neuer Behandlungsmöglichkeiten – das sogenannte Patienten- und Transplantatüberleben nach der Operation stark verbessert:

- Nach zehn Jahren funktionieren noch mehr als die Hälfte der transplantierten Nieren oder Bauchspeicheldrüsen.
- Etwa 90 von 100 transplantierte Menschen überleben die ersten fünf Jahre nach der Transplantation.
- Zehn Jahre nach der Transplantation leben noch 70 von 100 Patienten.

### **Für wen kommt eine Transplantation in Frage?**

Eine kombinierte Transplantation von Niere und Pankreas kommt vor allem bei Menschen mit Typ-1-Diabetes und mit einer fortgeschrittenen Nierenerkrankung oder mit Nierenversagen im Alter von 20 bis 50 Jahren in Frage. Unter Umständen können auch ältere Menschen operiert werden. Auch wenn man unter weiteren Erkrankungen leidet, wie zum Beispiel Blindheit, Schlaganfall oder Herzerkrankungen, spricht das nicht von vornherein gegen eine Transplantation. In der Regel können auch amputierte Patienten erfolgreich transplantiert werden.

Trotzdem kann es Gründe oder Kriterien geben, die eine Transplantation ausschließen können. Das sind zum Beispiel schwerwiegende Herz- oder Gefäßerkrankungen, Fettleibigkeit, aktive Entzündungen, kürzliche Krebserkrankungen oder Schäden an den Nerven, die die Funktion der inneren Organe oder das Schmerzempfinden beeinträchtigen. Weitere Ausschlusskriterien können ein höheres Lebensalter (über 60 Jahre), eine psychiatrische Erkrankung oder eine Drogenabhängigkeit sein.

Generell sollten die Risiken der Transplantation und der zu erwartende Nutzen genau gegeneinander abgewogen werden. Außerdem muss vor der Operation genau festgestellt werden, wieweit die Funktion der Nieren eingeschränkt ist.

Patienten, die sich für eine Nieren-/Pankreastransplantation entschieden haben, werden in den regionalen Transplantationszentren auf eine Warteliste genommen. Dabei müssen Ärzte bestimmte Richtlinien einhalten. Somit wird sichergestellt, dass alle Erkrankten die gleiche Chance auf ein neues Organ bekommen.

Im Internet können Sie die ärztlichen Richtlinien der Bundesärztekammer (BÄK) zur Führung der Wartelisten und Organvermittlung einsehen:

[www.baek.de/page.asp?his=0.7.45.8858](http://www.baek.de/page.asp?his=0.7.45.8858).

### **Nachsorge und -kontrolle nach der Operation**

Auch nach einer Organtransplantation werden Sie von Ihren Ärzten weiterbehandelt, betreut und in regelmäßigen Zeitabständen untersucht. Im Rahmen der Nachsorgeuntersuchungen werden:

- Sie nach Ihrem allgemeinen Befinden gefragt;
- Körpergewicht und Blutdruck gemessen;
- die Temperatur und Flüssigkeitszufuhr bestimmt;
- Ihre Laborwerte kontrolliert (beispielsweise HbA1c, Blutbild, Blutfette, Urinuntersuchungen, Bestimmung von Kreatinin und Harnstoff, Messung der Konzentration von bestimmten Medikamenten im Blut);
- die transplantierte Niere mit Ultraschall und ihre Durchblutung untersucht;
- Krebsfrüherkennungsuntersuchungen durchgeführt (zum Beispiel der eigenen Niere oder jährliche Kontrolle beim Hautarzt).

**Die Leitlinie empfiehlt**, dass die Betreuung nach der Nieren-/Pankreastransplantation in einem erfahrenen Transplantationszentrum erfolgen **soll**. Auch medizinische Probleme nach der Operation **sollen** in Kooperation mit dem Transplantationszentrum behandelt werden.

Darüber hinaus ist es wichtig, dass Sie nach einer Transplantation auf Ihren Körper achten und bestimmte Werte eigenständig kontrollieren und aufschreiben. Dazu gehört unter anderem, dass Sie selbst regelmäßig Ihren Blutdruck und Blutzucker überprüfen.

### **Wichtig!**

Wenden Sie sich umgehend an Ihre Ärzte oder Ihr Transplantationszentrum, wenn Sie Beschwerden haben oder Veränderungen, die mit dem Transplantat zusammenhängen könnten, feststellen.

## **Welche Probleme können auftreten?**

### *Abstoßungsreaktion*

Eine Transplantation kann mit Komplikationen verbunden sein. Die schwerwiegendste ist die Abstoßungsreaktion. Dabei sieht der Körper das transplantierte Organ als einen „Fremdkörper“ an. Daraufhin setzt das Immunsystem verschiedene Abwehrprozesse in Gang, die das „fremde“ Organ bekämpfen. Im schlimmsten Fall kann das dazu führen, dass das transplantierte Organ abstirbt. Manchmal muss eine Nierenbiopsie durchgeführt werden, um eine Abstoßungsreaktion zu erkennen.

Abstoßungsreaktionen sind die häufigste Ursache für den Verlust der übertragenen Organe. Daher müssen transplantierte Menschen regelmäßig und lebenslang Medikamente einnehmen, die das Immunsystem unterdrücken (**Immunsuppressiva**). Damit soll eine Abstoßung der transplantierten Niere und Bauchspeicheldrüse verhindert werden. Durch die Immunsuppressiva wird jedoch auch das natürliche Abwehrsystem der Patienten

geschwächt, so dass diese anfälliger für Infektionen und Krebserkrankungen werden können.

### *Komplikationen*

Abstoßungsreaktionen oder Infektionen kommen nach einer Nieren-/Pankreastransplantation bei bestimmten Patienten häufiger vor als bei einer alleinigen Nierentransplantation. Das kann dazu führen, dass die Betroffenen ein weiteres Mal operiert werden müssen. Deshalb bleiben Menschen nach einer Nieren-/Pankreastransplantation oft länger im Krankenhaus als nach einer alleinigen Nierenverpflanzung.

Wie oft erneut operiert werden muss, kann nicht genau gesagt werden: Die vorhandenen Daten sind uneinheitlich. In manchen Studien musste bei keinem Patient eine weitere Operation durchgeführt werden. Im Gegensatz dazu geben andere Untersuchungen an, dass bis zu 3 von 10 Menschen nach der Transplantation noch einmal operiert werden mussten.

Bei einer Transplantation der Bauchspeicheldrüse muss mit zusätzlichen Komplikationen gerechnet werden. Hierzu zählen zum Beispiel: Entzündungen der übertragenen Bauchspeicheldrüse oder in der Bauchhöhle, Bildung von Blutgerinnseln in den Gefäßen oder Pankreasfisteln. Pankreasfisteln sind unerwünschte Verbindungen der Bauchspeicheldrüse zu anderen Organen. Sie können sich nach Operationen oder Entzündungen der Bauchspeicheldrüse entwickeln. Außerdem können Flüssigkeitsansammlungen im Bereich der Bauchspeicheldrüse auftreten. Darüber hinaus kann es vorkommen, dass ausgetretene Verdauungssäfte aus dem transplantierten Pankreas umliegendes Gewebe schwer schädigen.

## Wie wirkt sich die Nieren-/Pankreastransplantation auf die Folgen der Diabeteserkrankung aus?

Mit der gemeinsamen Transplantation von Niere und Pankreas wird auch das Ziel verfolgt, mögliche Folgeschäden der Diabeteserkrankung zu verhindern oder zu verbessern:

	<b>Was sagen Studien dazu?</b>
<b>Nervenschädigung durch Diabetes (Neuropathie)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Insgesamt geht man davon aus, dass sich Schäden an den sensiblen und motorischen Nerven (<i>sensomotorische Neuropathie</i>) nach einer Nieren-/Pankreastransplantation stärker verbessern als nach einer alleinigen Nierenverpflanzung. Allerdings liegen dafür kaum Ergebnisse aus Langzeitstudien vor.</li><li>• Bei Störungen der Nervenbahnen an den inneren Organen (<i>autonome Neuropathie</i>) deuten Ergebnisse darauf hin, dass eine Nieren-/Pankreastransplantation vorteilhafter ist als eine alleinige Nierentransplantation.</li></ul>
<b>Nierenerkrankung durch Diabetes (diabetische Nephropathie)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nach dem ersten Jahr der Operation haben sowohl Menschen mit Nieren-/Pankreastransplantation als auch mit alleiniger Nierenverpflanzung stabile Nierenwerte. Jedoch wurde auch festgestellt, dass im Laufe der Zeit bei einer Nieren-/Pankreastransplantierten die Niere besser funktioniert.</li><li>• Bei der Doppeltransplantation von Niere und Bauchspeicheldrüse konnte gezeigt werden, dass die Transplantation der Bauchspeicheldrüse der übertragenen Niere nützt. So werden Veränderungen durch Diabetes verhindert und das Fortschreiten von vorhandenen Nierenschäden aufgehalten. Darüber hinaus können sich vorhandene Schäden an den Nieren auch zurückbilden.</li></ul>
<b>Erkrankung der kleinen Blutgefäße durch Diabetes (Mikroangiopathie)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daten zeigen, dass eine Nieren-/Pankreastransplantation Erkrankungen der kleinen Blutgefäße verbessert: Es müssen zum Beispiel weniger Amputationen durchgeführt werden als nach einer alleinigen Nierentransplantation. Allerdings liegen bisher noch keine Studien vor, die die Auswirkungen über einen längeren Zeitraum beobachtet haben.</li></ul>

<b>Netzhautkomplikationen durch Diabetes (diabetische Retinopathie)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nach einer Pankreastransplantation kann eine wirkliche Verbesserung der Sehschärfe nicht erwartet werden. Es kann jedoch erreicht werden, dass sich die Retinopathie nicht weiter verschlechtert.</li><li>• Allerdings sind bisherige Studien zur Retinopathie nach einer Pankreastransplantation uneinheitlich. Das liegt unter anderem daran, dass Erkrankte mit unterschiedlichem Sehvermögen in Studien untersucht wurden.</li></ul>
<b>Kontrolle des Stoffwechsels</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eine Normalisierung der <i>Blutzucker- und HbA1c-Werte</i> ist auch über Jahrzehnte nach der Transplantation der Bauchspeicheldrüse möglich. Zudem trägt der Verzicht auf Insulinspritzen und weniger Kontrollen des Blutzuckers zur Verbesserung der Lebensqualität bei.</li><li>• Nach einer Nieren-/Pankreastransplantation können <i>Risiken für Gefäßerkrankungen</i> normalisiert oder verringert werden. Das betrifft unter anderem den Fettstoffwechsel, den Blutdruck sowie die Gerinnung und Dickflüssigkeit des Blutes.</li></ul>
<b>Lebensqualität</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Lebensqualität verbessert sich sowohl nach alleiniger Nierentransplantation als auch nach Nieren-/Pankreastransplantation.</li><li>• Besonders die Bereiche der Lebensqualität, die durch den Diabetes eingeschränkt sind, werden durch das Pankreastransplantat zusätzlich günstig beeinflusst.</li></ul>
<b>Herzfunktion</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neueste Studien weisen nach, dass eine Nieren-/Pankreastransplantation wirksamer die Herzfunktion verbessert als eine alleinige Verpflanzung der Niere.</li></ul>

## Nierentransplantation bei Menschen mit Typ-2-Diabetes

Für Menschen mit einer hochgradigen Niereninsuffizienz ist eine Nierentransplantation die beste Form, die Funktion der geschädigten Organe zu ersetzen. In der Regel wird bei Menschen mit Typ-2-Diabetes nur eine Niere verpflanzt. Eine zusätzliche Transplantation der Bauchspeicheldrüse ist eher selten. Dennoch werden durch die alleinige Nierentransplantation die Lebensqualität und das Überleben der erkrankten Personen im Vergleich zur Dialyse deutlich verbessert.

**Die Leitlinie empfiehlt**, dass Patienten mit fortgeschrittener Niereninsuffizienz und Typ-2-Diabetes bereits *vor Eintritt der Dialysepflicht* in einem Transplantationszentrum vorgestellt werden **sollten**. Durch eine genauere Untersuchung und eventuell eine Transplantation – möglichst schon vor Beginn der Dialyse – können das Risiko von schweren Gefäßkomplikationen und die Sterblichkeit reduziert werden.

Transplantierte Frauen und Männer mit Diabetes haben heute eine deutlich höhere Überlebenschance als früher:

- Fünf Jahre nach der Nierentransplantation sind noch 75 von 100 Menschen mit Diabetes mellitus am Leben.

Auch das sogenannte Transplantatüberleben hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert:

- Ein Nierentransplantat behält seine Funktion nach fünf Jahren bei 60 von 100 Patienten.

## Für wen kommt eine Transplantation in Frage?

Menschen mit Typ-2-Diabetes, bei denen eine Nierentransplantation geplant ist, sollten keine schwerwiegenden Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems oder länger andauernde Infektionen haben. Auch eine hochgradige Fettleibigkeit ist ein Ausschlusskriterium für eine Transplantation. Ansonsten gelten die gleichen Regeln für eine Transplantation wie bei Typ-1-Diabetes (siehe Seite 61).

### Hinweis

Im Jahr 1999 hat die Organisation „Eurotransplant“ ein Seniorenprogramm ins Leben gerufen (Old-for-Old-Programm). In das Programm werden nur Patienten mit einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz aufgenommen, die mindestens 65 Jahre alt oder älter sind und auf der Warteliste stehen. Sie haben die Möglichkeit, eine Niere von einem 65-jährigen oder älteren Spender zu erhalten.

## Nachsorge und -kontrolle nach der Operation

Nach der Nierentransplantation werden Menschen mit Typ-2-Diabetes weiterhin ärztlich betreut. Dabei spielt bei ihnen auch die Behandlung der Grunderkrankung Diabetes eine wichtige Rolle. Wegen der notwendigen Immunsuppressiva kann die Einstellung des Stoffwechsels und des Blutdrucks schwierig sein. Deshalb ist bei Menschen mit Typ-2-Diabetes – neben der eigentlichen Transplantationsnachsorge – die Kontrolle von Blutdruck- und Stoffwechseleinstellung nach der Transplantation besonders wichtig.

Folgende Zielwerte werden in der Leitlinie angegeben, damit die transplantierte Niere möglichst lange gut funktionieren kann:

<b>Blutdruck</b>	≤ 130/80 mmHg
<b>HbA1c-Wert</b>	< 7 %
<b>LDL-Cholesterin</b>	< 100 mg/dl

### *Abstoßungsreaktionen erkennen*

Nach einer Nierentransplantation ist mit Abstoßungsreaktionen zu rechnen, wie bei einer Nieren-/Pankreastransplantation (siehe auch Seite 65). Nierentransplantierte Menschen müssen daher dauerhaft Immunsuppressiva einnehmen, die die Abwehrprozesse des Immunsystems unterdrücken. Dafür wird meist eine Kombination aus mehreren Medikamenten eingesetzt.

Um Abstoßungsreaktionen rechtzeitig zu erkennen, führen Ihre Ärzte folgende Untersuchungen durch:

- Erhebung der Krankheitsgeschichte und -anzeichen (zum Beispiel Fieber, Abgeschlagenheit oder Abnahme der Urinmenge);
- Überprüfung von Laborwerten (Kreatinin und Harnstoff);
- Ultraschalluntersuchung der transplantierten Niere;
- eventuell Gewebeentnahme aus dem Nierentransplantat (Nierenbiopsie).

Die Behandlung von Abstoßungsreaktionen erfolgt grundsätzlich stationär im Transplantationszentrum.

### **Welche Probleme können noch auftreten?**

Neben den bereits im Abschnitt zu Nieren-/Pankreastransplantation angeführten Komplikationen (siehe Seite 66) können bei Typ-2-Diabetes noch andere Probleme mit der alleinigen Nierenverpflanzung verbunden sein. Das sind vor allem Folgeerkrankungen des Diabetes, die ja weiterhin nur mit Medikamenten behandelt werden. Besonders das mögliche Fortschreiten von Nervenschäden, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Fußkomplikationen müssen sorgfältig überwacht werden.

### **Auswirkungen auf die Lebensqualität**

Eine Nieren-/Pankreastransplantation oder eine alleinige Nierentransplantation wirkt sich positiv auf die Lebensqualität aus. Vor allem Menschen mit einer Nieren-/Pankreastransplantation berichten, dass sich die Organverpflanzung positiv auf ihre körperliche

Belastung und Freizeitaktivitäten ausgewirkt hat. Forschungsergebnisse deuten zudem darauf hin, dass die Organverpflanzung ganz verschiedene Bereiche der Lebensqualität verbessern kann, wie zum Beispiel psychosoziale Merkmale, weniger Krankenhausaufenthalte, berufliche Wiedereingliederung oder eine größere Lebenszufriedenheit.

## Wer ist an der Behandlung beteiligt?

An der Behandlung von Nierenerkrankungen bei Diabetes können verschiedene Fach- und Berufsgruppen beteiligt sein. Neben Ihrem **Hausarzt** sind das vor allem **Diabetesspezialisten (Diabetologen) oder Nierenspezialisten (Nephrologen)**.

Ihr wichtigster Ansprechpartner – wenn die Nieren noch gut arbeiten – ist **Ihr Hausarzt**. Er übernimmt für Sie die Funktion eines „Lotsen“: In seiner Praxis laufen alle Informationen über Ihre Krankheiten und deren Behandlung zusammen. Ihre Langzeitbetreuung **sollte gemäß der Leitlinie** bei Ihrem Hausarzt erfolgen. Er dokumentiert und koordiniert alle Maßnahmen rund um Ihre Erkrankung. Das reicht von der Diagnostik, über die Behandlung bis hin zur Rehabilitation. Alle Aufgaben können auch Ärzte mit der Zusatzbezeichnung „Diabetologie“ oder eine Einrichtung, die auf Diabeteserkrankungen spezialisiert ist, übernehmen.

Verschlechtert sich Ihre Nierenerkrankung im Laufe der Zeit, oder werden Nierenschäden erst in einem fortgeschrittenen Stadium erkannt, so **soll** eine **gemeinsame** Betreuung durch Hausarzt, Diabetologen und Nephrologen angestrebt werden.

Wenn im Laufe der Erkrankungen neue Komplikationen auftreten, **sollten** Sie von einem **Diabetologen** oder einer **Spezialeinrichtung für Diabetes** mitbetreut werden. Das ist der Fall, wenn:

- bei Ihnen eine Nierenerkrankung, Nervenschäden, Netzhautkomplikationen oder Probleme mit den Füßen als Folge der Diabeteserkrankung neu festgestellt wurden;
- die vereinbarten Zielwerte für die Diabetes- und Blutdruckeinstellung trotz guter Behandlung nicht erreicht wurden.

Unter bestimmten Umständen **sollten** Sie von einem **Nephrologen** mitbetreut werden. Das sollte zum Beispiel erfolgen, wenn die genauen Ursachen für die Nierenerkrankung abgeklärt werden müssen. Patienten, bei denen sich die Nierenerkrankung sehr rasch verschlechtert oder bei denen eine

Nierenersatztherapie vorbereitet werden muss, **sollen** von einem Nierenspezialisten mitbegleitet werden.

Eine **Überweisung ins Krankenhaus sollte** insbesondere erwogen werden, wenn:

- bei der Niereninsuffizienz schwerwiegende Komplikationen drohen;
- es ernste Probleme mit dem Blutdruck gibt (zum Beispiel zu hoher oder sehr schwankender Blutdruck);
- Eingriffe vorgenommen werden müssen, um die Ursachen einer Nierenerkrankung abzuklären;
- ein Nierenversagen oder sogar Lebensgefahr droht;
- ein Zugang zur Dialyse (Shunt) angelegt werden muss;
- Schwierigkeiten bei der Nierenersatztherapie auftreten;
- schwerwiegende Erkrankungen bei Dialysepatienten oder nach einer Transplantation vorliegen;
- entschieden wird, die Dialyse abubrechen oder auf eine Therapie zu verzichten.

### Strukturierte Behandlungsprogramme

Es besteht für chronisch kranke Menschen die Möglichkeit, sich in sogenannte „Strukturierte Behandlungsprogramme“ (Disease-Management-Programme; DMP) einzuschreiben. Diese dürfen nur von dazu zugelassenen Arztpraxen durchgeführt werden.

Ein DMP gibt es sowohl für Menschen mit Typ-1-Diabetes als auch mit Typ-2-Diabetes. Die Teilnahme an den Programmen ist freiwillig und kostenlos. Welche Angebote für Sie geeignet sind, können Sie bei Ihrem Hausarzt sowie bei Ihrer Krankenkasse erfragen.

Ein Merkblatt zu DMPs finden Sie bei der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) oder auf der Webseite "gesundheitsinformation.de" des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG):

→ Link zur KBV:

[www.kbv.de/presse/6041.html](http://www.kbv.de/presse/6041.html).

→ Link zum IQWiG:

[www.gesundheitsinformation.de/merkblatt-strukturierte-behandlungsprogramme-fuer-menschen-mit.276.de.html](http://www.gesundheitsinformation.de/merkblatt-strukturierte-behandlungsprogramme-fuer-menschen-mit.276.de.html).

## Rehabilitation

Als Rehabilitation (kurz: Reha) bezeichnet man alle medizinischen, psychotherapeutischen, sozialen und beruflichen Leistungen, die eine Wiedereingliederung der Patienten in Familie, Gesellschaft und Berufsleben zum Ziel haben. Die Rehabilitation soll Ihnen ermöglichen, besser mit Problemen, die die Erkrankung mit sich bringen kann, umzugehen. Darüber hinaus soll sie dazu beitragen, dass Sie wieder am normalen Leben teilhaben können. Die Rehabilitationsleistungen werden dabei so weit wie möglich auf die speziellen Bedürfnisse sowie die individuelle Situation jedes Einzelnen abgestimmt.

Wenn bei Menschen mit Diabetes und Nierenerkrankung trotz der medizinischen Behandlung weiterhin gesundheitliche Probleme bestehen, **sollte** Ihnen **gemäß den Empfehlungen der Leitlinie** eine Rehabilitation angeboten werden. Eine Rehabilitation wird auch empfohlen, wenn die Erwerbsfähigkeit wiederhergestellt werden soll oder eine Pflegebedürftigkeit droht. Die Reha-Leistungen können in spezialisierten Einrichtungen ambulant oder stationär erfolgen. Am besten ist es, wenn an der Rehabilitation auch Fachleute für Nierenerkrankungen und Diabetes beteiligt sind.

Die Rehabilitation soll ein fester Bestandteil einer am langfristigen Erfolg orientierten, umfassenden Versorgung von Menschen mit Diabetes und Nierenerkrankung sein. In Betracht kommt sie:

- im Vordialysestadium;
- bei dialysepflichtigen Patienten;
- nach einer (Pankreas-)Nierentransplantation.

Die Rehabilitation umfasst folgende vier Bereiche:

- medizinische Betreuung (zum Beispiel durch bessere Medikamenteneinstellung);
- Informations- und Schulungsprogramme (zum Beispiel durch Schulungen zur Selbstkontrolle des Blutdrucks und des Blutzuckers oder Hinweise zum gesunden Lebensstil);
- psychologische Betreuung und Unterstützung (zum Beispiel wenn im Zusammenhang mit der Erkrankung Depressionen oder andere Probleme auftreten);
- Beratung und Unterstützung bei der beruflichen und sozialen Wiedereingliederung.

Wenn Sie es wünschen, können Ihre Angehörigen in die Beratung oder Schulungen im Rahmen der Rehabilitation einbezogen werden.

Eine Rehabilitation müssen Sie bei den entsprechenden Trägern beantragen. In der Regel sind das die Deutsche Rentenversicherung Bund (DRV, [www.deutsche-rentenversicherung-bund.de](http://www.deutsche-rentenversicherung-bund.de)) oder die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV, [www.gkv.info](http://www.gkv.info)). Weitere Reha-Träger sind die Bundesagentur für Arbeit, die gesetzliche Unfallversicherung, die Versorgungsverwaltung und die Sozialhilfe. Allerdings gibt es in Deutschland zurzeit nur sehr wenige Einrichtungen, die auf die Rehabilitation von Menschen mit Diabetes und einer Nierenerkrankung spezialisiert sind.

#### **Tipps zur medizinischen Rehabilitation:**

- Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) bietet im Internet eine Liste mit Vertragsärzten an, die Leistungen zur medizinischen Rehabilitation verordnen dürfen. Diese Liste finden Sie unter dem Link: [www.kbv.de/arztuche/11078.html](http://www.kbv.de/arztuche/11078.html).
- Unterstützung erhalten Sie bei den Reha-Servicestellen. Diese sind in allen Bundesländern vertreten. Anlaufstellen finden Sie unter: [www.reha-servicestellen.de](http://www.reha-servicestellen.de).

- Ausführliche Informationen zu rechtlichen Grundlagen, Leistungsumfang, Beantragung und Finanzierung finden Sie unter: [www.deutsche-rentenversicherung.de](http://www.deutsche-rentenversicherung.de). Die DRV bietet Ihnen auch vielfältig Broschüren rund um das Thema Rehabilitation an.

## Rehabilitation im Vordialysestadium

Die Rehabilitation im Vordialysestadium bei Menschen mit Nierenerkrankung bei Diabetes soll helfen, den Verlauf der Erkrankung günstig zu beeinflussen.

Wichtige Bausteine der Rehabilitation im Vordialysestadium sind:

- **Sport- und Bewegungstherapie:** Die körperliche Leistungsfähigkeit nimmt mit dem Ausmaß der Einschränkung der Nierenfunktion ab. Eine Umstellung des Lebensstils – mit Bewegung und Sport – kann die körperliche Kraft erhalten.
- **Ernährungsschulung und -beratung:** Die Ernährung hat einen großen Einfluss auf das Fortschreiten einer Nierenerkrankung. Bei der Beratung spielen eine gute Blutzuckereinstellung und das richtige Ernährungsverhalten – Stichwort Eiweiß – eine wichtige Rolle.
- **Gesundheitsbildung und psychosoziale Betreuung:** Im Rahmen von Schulungen wird dem Patienten Wissen über seine Erkrankung vermittelt.
- **Berufliche Wiedereingliederung:** Darunter fallen Veränderungen oder Umgestaltungen am Arbeitsplatz. Auch Umschulungen sind darin eingeschlossen. Menschen mit einer Nierenerkrankung sollten keine Tätigkeiten verrichten, bei denen sie mit Giftstoffen – die die Nieren weiter schädigen können – in Berührung kommen. Auch Arbeiten unter Kälte, Feuchtigkeit oder mit ständigen Temperaturschwankungen sollten sie vermeiden. Wenn eine Dialysepflicht besteht, sollte mit dem Betriebsarzt frühzeitig besprochen werden, ob eine berufliche Umorientierung möglich ist.

## Rehabilitation im Dialysestadium

Wenn die Nieren schon sehr geschädigt sind und die Dialyse die Blutreinigung übernehmen muss, finden psychotherapeutische Verfahren in der Rehabilitation besondere Berücksichtigung. Dadurch lässt sich nachweislich das psychische Befinden von Dialysepatienten verbessern.

## Rehabilitation nach Nierentransplantation

Die medizinische Rehabilitation nach einer Nierentransplantation ist vor allem abhängig von der Funktion der verpflanzten Niere. In der Regel fühlen sich viele Erkrankte nach der Transplantation besser. Durch geeignete Trainingsprogramme lässt sich nach der Operation auch die körperliche Leistungsfähigkeit wieder steigern. Spezielle Schulungsprogramme können zudem dabei helfen, das Leben mit dem transplantierten Organ zu vereinfachen.

Ziele der Rehabilitation bei nierentransplantierten Menschen sind unter anderem:

- das Wiedererlangen der körperlichen Leistungsfähigkeit;
- Umgang mit der transplantierten Niere und den notwendigen Medikamenten;
- psychologische Betreuung.

Im Vordergrund der Rehabilitation nach einer Transplantation stehen die psychologische Betreuung und die berufliche Wiedereingliederung.

Einige Erkrankte können den Gedanken, dass sie ihr neues Leben einem verstorbenen Menschen zu verdanken haben, nur schwer verkraften. Auch bestimmte Medikamente, die das Immunsystem unterdrücken, können die Psyche beeinflussen. Um diese Situation besser zu meistern, kann die psychologische Betreuung eine Hilfe sein.

Frühestens nach drei bis sechs Monaten kann die berufliche Leistungsfähigkeit beurteilt werden. Voraussetzung ist, dass die neue Niere gut funktioniert. Ob ein Patient wieder seinen alten Beruf ausüben kann, hängt auch von möglichen Begleiterkrankungen und der Art der vorherigen Tätigkeit ab.

## Röntgen mit Kontrastmitteln

Das Durchleuchten des Körpers ist manchmal notwendig, um Krankheiten zu erkennen. Bildgebende Verfahren wie Ultraschall, Röntgen, Computertomografie (CT) oder Magnetresonanztomografie (MRT) können detaillierte Einblicke in das Körperinnere geben. In unserem „Wörterbuch“ finden Sie eine kurze Beschreibung der einzelnen Verfahren (ab Seite 100).

Manche Organe und Körpergewebe sind auf den Aufnahmen nicht gut erkennbar, deshalb werden häufig Röntgen-Kontrastmittel gegeben. Sie werden vor der Untersuchung gespritzt oder geschluckt. Mit diesen Mitteln können innere Organe und Strukturen besser dargestellt werden.

### Kontrastmittel mit Jod

Jodhaltige Kontrastmittel werden häufig bei einem CT eingesetzt. In der Regel sind sie gut verträglich. Kontrastmittel können aber auch Nebenwirkungen hervorrufen. Das können Übelkeit, Erbrechen oder Allergien sein. Außerdem können diese Mittel zu Nierenschäden führen.

Über die Häufigkeit von Nierenerkrankungen durch Kontrastmittel gibt es sehr unterschiedliche Angaben: Sie reichen von keiner bis zur Hälfte aller Anwendungen. Schätzungen zufolge müssen nach der Untersuchung etwa 8 von 1 000 Patienten vorübergehend an die Dialyse.

Daher **sollen** Ärzte **der Leitlinie nach** vor einer Untersuchung mit jodhaltigen Kontrastmitteln bei allen Menschen mit Diabetes das Risiko für eine Verschlechterung der Nierenfunktion überprüfen.

Ist bei Ihnen eine Untersuchung mit einem bildgebenden Diagnoseverfahren vorgesehen, wird Ihr Arzt Sie in einem Vorgespräch über den Ablauf der Untersuchung und mögliche Risiken informieren. Außerdem wird Ihnen ein Aufklärungsbogen

oder -formular ausgehändigt. Diesen Bogen können Sie sich in Ruhe durchlesen. Das Formular müssen Sie vor der Untersuchung unterschreiben. Sie erklären sich auf diese Weise mit der Untersuchung einverstanden.

### Vor der Untersuchung ist zu klären,

- **ob bei Ihnen eine Allergie auf jodhaltige Kontrastmittel bekannt ist.** Teilen Sie unbedingt mit, wenn Sie bei einer vorangegangenen Untersuchung ein Kontrastmittel nicht vertragen haben.
- **ob bei Ihnen eine Schilddrüsenüberfunktion festgestellt wurde.** Nehmen Sie Medikamente für die Schilddrüse ein?
- **ob eine mögliche Nierenerkrankung vorliegt.** Ist bei Ihnen eine Niereninsuffizienz (durch Diabetes) bekannt?
- **ob Sie eine Herzschwäche haben.**

Bisher gibt es kein Patentrezept, wie Untersuchungen mit Kontrastmitteln bei Menschen mit Nierenerkrankungen durchgeführt werden sollen.

### Maßnahmen, um Komplikationen zu vermeiden

- **Flüssigkeitshaushalt:** Gemäß der Leitlinie **soll** darauf geachtet werden, dass der Flüssigkeitshaushalt von Menschen mit Diabetes im Gleichgewicht ist, wenn ein jodhaltiges Kontrastmittel gegeben wird. Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr trägt nämlich dazu bei, dass die Nieren während der Untersuchung geschützt sind. Bisher weiß man jedoch noch nicht, welche Art der Flüssigkeitszufuhr am besten dafür ist.
- **Überprüfung der Nierenfunktion:** Jodhaltige Kontrastmittel können die Funktion der Nieren verschlechtern. **Die Leitlinie empfiehlt** daher, dass der Kreatininwert im Blut überprüft werden **soll**. Das soll innerhalb einer Woche vor und 24 bis 72 Stunden nach der Untersuchung erfolgen.

- **Kleinste Menge an Kontrastmitteln:** Ist eine Kontrastmittelgabe unumgänglich, muss die Kontrastmittelmenge so gering wie möglich sein.
- **Medikamente:** Um Nierenschäden vorzubeugen, wird geraten, bestimmte Medikamente für einige Zeit vor und/oder nach der Untersuchung abzusetzen. Das betrifft zum Beispiel Metformin (Tablette gegen Diabetes) und Diuretika.

## Andere Untersuchungsmethoden

Dürfen jodhaltige Kontrastmittel nach Einschätzung Ihres Arztes nicht gegeben werden, kommen vielleicht andere Untersuchungsmethoden für Sie in Frage.

Eine Möglichkeit ist ein **MRT**. Dabei werden **Kontrastmittel mit Gadolinium**, einem Metall, eingesetzt. Aber auch diese Mittel können Nebenwirkungen haben. In seltenen Fällen können gadoliniumhaltige Kontrastmittel eine sogenannte „Nephrogene Systemische Fibrose“ – aber nur bei Patienten mit schwerer oder akuter Niereninsuffizienz – auslösen. Bis Ende 2007 wurde von über 400 Fällen in der Fachliteratur berichtet. **Die Leitlinie empfiehlt** daher, dass Ärzte vor der Verabreichung von einem gadoliniumhaltigen Kontrastmittel das Auftreten dieser Komplikation in Betracht ziehen **sollen**. Vor der Untersuchung soll auch hier die Nierenfunktion überprüft werden.

Wenn bestimmte Gefäße untersucht werden sollen, kann auch eine **CO<sub>2</sub>-Angiographie** durchgeführt werden. Als Kontrastmittel dient das Gas Kohlendioxid.

## Hinweise – kurz zusammengefasst

- Jeder Untersuchung mit einem bildgebenden Verfahren geht eine genaue Befragung voraus: Geben Sie im Vorgespräch mögliche Vorerkrankungen an (zum Beispiel Nierenerkrankungen, Allergien oder eine Herzschwäche). Dadurch können Vorsichtsmaßnahmen – wenn nötig – besser getroffen werden.
- Klären Sie alle Einzelheiten, Risiken, Nebenwirkungen und eventuelle Vorsichtsmaßnahmen vor der Untersuchung mit Ihrem Arzt.
- Fragen Sie Ihren Arzt, wenn Sie mehr darüber wissen möchten, welche Untersuchungsmethode in Ihrem Fall am besten geeignet ist.
- Besprechen Sie mit Ihrem Arzt die geeignete Trinkmenge, die Sie eventuell vor der Untersuchung zu sich nehmen sollen.
- Fragen Sie Ihren Arzt, ob und wann Medikamente genau vor und/oder nach der Untersuchung abgesetzt werden sollen (Medikamentenpause).

## Röntgenpass

Es kann sinnvoll sein, sich einen Röntgenpass zuzulegen. In diesem Pass werden Informationen zu Ihren Röntgenuntersuchungen eingetragen (zum Beispiel Zeitpunkt oder Körperregion). Damit können sich Ärzte über bisherige Aufnahmen informieren und überflüssige Untersuchungen können vermieden werden. Den Röntgenpass erhalten Sie kostenlos in Arztpraxen oder bei Krankenkassen.

## Was Sie selbst tun können

Dieser Ratgeber wurde gemeinsam mit Vertretern der Selbsthilfe entwickelt (siehe Impressum ab Seite 131). In diesem Kapitel haben wir einige Punkte zur Vorbeugung und zum Umgang mit der Erkrankung – die in der Leitlinie nicht enthalten sind – für Sie zusammengestellt. Im Folgenden finden Sie „Tipps von Patienten für Patienten“.

### Lebensstil – Grundlage für die Gesundheit

Sie selbst können vieles tun, um Nierenerkrankungen durch Diabetes vorzubeugen oder deren Fortschreiten zu verzögern. Durch eine gesunde Lebensführung können Sie beispielsweise Ihren Blutdruck günstig beeinflussen. Wenn Sie Ihre Lebensgewohnheiten umstellen, sich bewegen und gesund ernähren, tragen Sie also selbst ganz entscheidend zu Ihrer Gesundheit bei.

### Verzichten Sie auf das Rauchen

Ein wichtiger Eckpfeiler eines gesunden Lebensstils ist der Verzicht auf Rauchen, denn Tabak schadet den Nieren. Menschen mit Diabetes sollen deshalb mit dem Rauchen aufhören. Ganz plötzlich das Rauchen aufzugeben, ist jedoch nicht leicht. Meist ist es besser, wenn Sie erst einmal versuchen, weniger Zigaretten zu rauchen. Auch professionelle Unterstützung kann beim Rauchstopp helfen.

#### Tipps und Links

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) hat eine Kampagne ins Leben gerufen, um Raucher zu unterstützen, mit dem Tabakkonsum aufzuhören: [www.rauchfrei-info.de](http://www.rauchfrei-info.de).

Zudem bieten die BZgA und das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) ein Informationsangebot zu Raucherberatung und Tabakentwöhnungskursen an. Die Angebote finden Sie auf: [www.anbieter-raucherberatung.de](http://www.anbieter-raucherberatung.de).

## **Gesunde Ernährung**

*Menschen mit Diabetes* sollten sich ausgewogen ernähren. Dafür müssen Sie Ihre Ernährung nicht vollkommen umstellen: Eine „normal gesunde“ Ernährung ist ausreichend. Dabei sollten Sie auf eine relativ kochsalzreduzierte und eiweißbegrenzte Kost achten, um Bluthochdruck und Nierenschäden vorzubeugen oder deren Entstehung hinauszuzögern.

*Für Dialysepatienten* gelten besondere Ernährungsvorschriften. Diese können individuell sehr verschieden sein und hängen von der Dialyseform ab. Die Trinkmenge vor und zum Zeitpunkt der Dialyse richtet sich ebenfalls nach dem Dialyseverfahren und nach der Restausscheidung der Nieren. Im Allgemeinen wird empfohlen, dass sich Dialysepatienten eiweißreich ernähren, da durch die Behandlung Eiweißbausteine verloren gehen.

Nehmen Sie an einer professionellen Ernährungsberatung teil: Dort werden Ihnen zum Beispiel Informationen zu einer kalium- und phosphatbewussten Ernährung vermittelt. Sie erhalten außerdem Tipps zur geeigneten Lebensmittelauswahl und zur Zubereitung der Speisen.

*Nach einer Nierentransplantation* sollten Lebensmittel, die anfällig sind für Krankheitserreger, wie rohes Fleisch oder rohe Milch, vermieden werden.

Sprechen Sie auf jeden Fall Ihre Ernährung und Ihre Trinkmenge mit Ihrem behandelnden Arzt oder einem Experten für Diättherapie und Ernährungsberatung ab! Solche Experten sind zum Beispiel Diätassistenten, Ernährungswissenschaftler oder Oecotrophologen (Haushalts- und Ernährungswissenschaftler).

## **Tipp**

In der Broschüre „Ernährung in der Therapie von chronischen Nierenerkrankungen“ finden Sie Ernährungsempfehlungen für die verschiedenen Stadien der Nierenerkrankungen und nach einer Transplantation. Dieser Ratgeber wurde vom Bundesverband Niere e. V. (BN e. V.) herausgegeben. Die Adresse des Verbands finden Sie auf Seite 94.

## **Ausreichend Bewegung**

Bleiben Sie in Bewegung: Sport tut dem Körper und der Seele gut. Dabei müssen Sie nicht zum „Hochleistungssportler“ werden. Manchmal fühlt man sich schon besser, wenn man Treppen steigt, anstatt mit dem Lift oder der Rolltreppe zu fahren. Außerdem kann man kleine Wege zur Post oder zum Bäcker auch zu Fuß, anstelle mit dem Auto zurücklegen.

Überlegen Sie, welche Sportart Ihnen gut gefällt und gut tut. Wenn es Ihnen schwer fällt, sich allein aufzuraffen, dann fragen Sie Angehörige oder Freunde um Unterstützung.

## **Hinweise bei einer Nierenerkrankung**

- Für Menschen mit einer Nierenschwäche sind besonders Gymnastik oder Ausdauersportarten wie Wandern, Schwimmen oder Skilanglauf empfehlenswert.
- Bei akuten gesundheitlichen Problemen, wie Infektionen oder Schwierigkeiten mit dem Blutdruck, sollten chronisch Nierenerkrankte vorübergehend auf Sport verzichten.
- Wegen der hohen Verletzungsgefahr sollten Sie nach einer Nierentransplantation auf Kontaktsportarten, wie Karate, verzichten.

Besprechen Sie mit Ihrem behandelnden Arzt welche Sport- oder Bewegungsarten in Ihrem speziellen Fall in Frage kommen. Art und Umfang sollten auf Sie und Ihre Erkrankung abgestimmt sein. Vermeiden Sie Überbelastungen.

### **Kontrollieren Sie Ihr Gewicht**

Übergewicht birgt einige Gesundheitsrisiken, wie beispielsweise Bluthochdruck. Durch eine ausgewogene Ernährung und regelmäßige Bewegung können Sie auf gesunde Weise abnehmen und Ihr Gewicht dauerhaft halten.

Plötzliche unerwartete Gewichtszunahmen können durch Wassereinlagerungen bedingt sein. Diese sollten Sie rasch von Ihrem behandelnden Arzt abklären lassen.

## **Blutdruck kontrollieren und einstellen**

In Patientenschulungen können Sie lernen, wie Sie selbst Ihren Blutdruck richtig messen und dokumentieren können. Lassen Sie außerdem von Ihren Ärzten Ihren Blutdruck regelmäßig kontrollieren. Wird Ihr Blutdruck in der Arztpraxis überprüft, können die Werte jedoch höher sein als zu Hause, weil Sie dort aufgeregt oder nervös sein können. Wenn Sie einige Regeln beachten, können die von Ihnen selbst gemessenen Blutdruckwerte zu Hause genauer sein als die beim Arzt ermittelten Werte.

Wenn Ihr Arzt Ihnen Medikamente gegen hohen Blutdruck verschrieben hat, nehmen Sie diese regelmäßig und in der verordneten Dosis ein.

## Austausch von Erfahrungen mit anderen Menschen

Für manche Menschen kann das Leben mit der Dialyse und nach einer Transplantation sehr belastend sein. Eine Nierenerkrankung, die Dialyse oder eine Transplantation bedeuten für die meisten Betroffenen und ihre Angehörigen einen tiefen Einschnitt in ihr bisheriges Leben. Ihre Ängste, Bedenken sowie psychischen Veränderungen sollten Sie im Gespräch mit Ihren Ärzten ansprechen.

Wesentliche Unterstützung können Sie erhalten, wenn Sie sich mit anderen Betroffenen austauschen. Andere Erkrankte haben vielleicht ähnliche Erfahrungen gemacht und wissen daher, wie es Ihnen geht und welche Probleme Sie beschäftigen. Deshalb können Selbsthilfegruppen eine gute Anlaufstelle sein. In solchen Gruppen können Sie Kontakte zu anderen Betroffenen knüpfen. Darüber hinaus erhalten Sie dort konkrete Tipps und Informationen. Einige Adressen und Ansprechpartner haben wir für Sie ab Seite 93 zusammengestellt.

## Ihr gutes Recht

Eine Voraussetzung, sich aktiv an Ihrer Behandlung zu beteiligen, ist, dass Sie Ihre Rechte als Patient kennen und auch wahrnehmen. Allerdings sollten Sie bedenken, dass sich rechtliche Informationen rasch ändern können. Achten Sie daher darauf, dass die Rechtshinweise aktuell sind.

### Sie haben das Recht auf:

- freie Arztwahl;
- neutrale Informationen;
- umfassende Aufklärung durch den behandelnden Arzt;
- Schutz der Privatsphäre (Schweigepflicht);
- Selbstbestimmung (zum Beispiel in der Wahl der Behandlung);
- Beschwerde: Eine erste Anlaufstelle für Beschwerden sind die Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen bei den Landesärztekammern. Darüber informiert auch ein Heft der Bundesärztekammer (BÄK):  
[www.bundesaerztekammer.de/downloads/Gutachterkommissionen\\_04102010.pdf](http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/Gutachterkommissionen_04102010.pdf).

### Darüber hinaus haben Sie das Recht auf

- eine qualitativ angemessene und lückenlose Versorgung;
- sachgerechte Organisation und Dokumentation der Untersuchung;
- Einsichtnahme in die Unterlagen (zum Beispiel Arztbriefe; Sie können sich Kopien anfertigen lassen);
- eine Zweitmeinung (es ist empfehlenswert, vorher mit Ihrer Krankenkasse zu klären, ob sie die Kosten übernimmt).

Über die Rechte als Patient können Sie sich auch auf den Internetseiten der Bundesärztekammer (BÄK) informieren:

[www.baek.de/page.asp?his=2.49](http://www.baek.de/page.asp?his=2.49).

Der derzeitige Patientenbeauftragte der Bundesregierung verfolgt das Ziel, die in verschiedenen Gesetzen festgeschriebenen Rechte für Patienten in einem Papier zusammenzufassen. Mehr Informationen dazu auf: [www.patientenbeauftragter.de](http://www.patientenbeauftragter.de).

Bei sozialrechtlichen Fragen können Sie sich an die **Unabhängige Patientenberatung Deutschland (UPD)** wenden. Wenn Sie Probleme haben, können Sie eine der 21 regionalen Beratungsstellen vor Ort aufsuchen. Darüber hinaus bietet die UPD auch ein bundesweites Beratungstelefon an. Sie beantwortet Fragen auch auf Türkisch und Russisch.

Kostenloses Beratungstelefon: 0800 0 11 77 22

Internet: [www.unabhaengige-patientenberatung.de](http://www.unabhaengige-patientenberatung.de)

## Patientenverfügung und Vorsorgevollmacht

Es ist nicht einfach, sich mit Fragen zu beschäftigen, die Krankheit und Sterben betreffen. Für Erkrankte und ihre Angehörigen ist dies oft eine sehr schwierige Situation. Die neuen Umstände werfen für Betroffene und Erkrankte eine Reihe von Fragen auf. Deshalb sollte man sich frühzeitig Gedanken über die eigenen Bedürfnisse und Wünsche machen, diese mit den Angehörigen besprechen und rechtliche Schritte einleiten. Eine Patientenverfügung und eine Versorgungsvollmacht können helfen, für weniger gute Zeiten vorzusorgen.

## Die Patientenverfügung

Jeder Mensch kann in die Lage kommen, nicht mehr selbst seine Einwilligung für ärztliche Diagnostik und Behandlungen geben zu können. Um solche Angelegenheiten im Vorfeld zu regeln, kann eine Patientenverfügung (Patiententestament) sinnvoll sein: In ihr können Sie festlegen, ob und wie Sie medizinisch (nicht) behandelt werden sollen, wenn Sie Ihren Willen selbst nicht mehr äußern können.

Auf den Internetseiten des Bundesministeriums für Justiz (BMJ) können Sie sich eine Broschüre zur Patientenverfügung bestellen oder herunterladen. In der Broschüre finden Sie auch Beispiele für Textbausteine für eine schriftliche Patientenverfügung. Kostenloser Download:

[www.bmj.de/DE/Service/Broschueren/\\_node.html](http://www.bmj.de/DE/Service/Broschueren/_node.html).

## Die Vorsorgevollmacht

In der Vorsorgevollmacht haben Sie die Möglichkeit selbst einen Angehörigen oder eine Vertrauensperson zu benennen, der oder die Sie im Falle von Hilfsbedürftigkeit vertritt. Somit gibt es später in Notsituationen jemanden, der für Sie Ihren in der Patientenverfügung festgelegten Willen durchsetzt. Darüber hinaus kann die bevollmächtigte Person rechtsverbindliche Erklärungen oder Entscheidungen in allen Ihren Angelegenheiten für Sie stellvertretend treffen.

Die Unabhängige Patientenberatung (UPD) informiert und berät Sie zu Patientenverfügung, Vorsorgevollmacht und Betreuungsverfügung.

## Rat, Unterstützung und weitere Informationen

Rat und Unterstützung beim Umgang mit einer Erkrankung zu erhalten, ist immer von Vorteil, wenn es darum geht, eine akute Erkrankung zu bewältigen oder mit einer chronischen Erkrankung leben zu lernen. Eine wichtige Rolle spielen hier Selbsthilfegruppen und -organisationen sowie Beratungsstellen. Aber auch medizinische Fachgesellschaften oder wissenschaftliche Organisationen können für Betroffene wichtige Anlaufstellen und Ansprechpartner sein. Wir haben einige dieser Stellen recherchiert. Die nachfolgende Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### Selbsthilfe

Selbsthilfegruppen in Ihrer Nähe finden Sie am besten über die örtlichen Selbsthilfekontaktstellen, die es überall in Deutschland gibt. Deren Adresse erhalten Sie bei NAKOS:

#### **Nationale Kontakt- und Informationsstelle zur Anregung und Unterstützung von Selbsthilfegruppen (NAKOS)**

Wilmerdorfer Straße 39

10627 Berlin

Telefon: 030 - 31 01 89 60

Fax: 030 - 31 01 89 70

E-Mail [selbsthilfe@nakos.de](mailto:selbsthilfe@nakos.de)

Internet: [www.nakos.de](http://www.nakos.de)

Ein weiterer Anlaufpunkt ist die Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) Selbsthilfe. Sie ist die Dachorganisation von über 100 Organisationen behinderter und chronisch kranker Menschen und ihrer Angehörigen. Sie vertritt die Interessen der Betroffenen und setzt sich für ihre Belange ein.

**Bundesarbeitsgemeinschaft SELBSTHILFE von Menschen  
mit Behinderung und chronischer Erkrankung und ihren  
Angehörigen e. V. (BAG SELBSTHILFE e. V.)**

Kirchfeldstraße 149

40215 Düsseldorf

Telefon: 0211 - 3 10 06-0

Fax: 0211 - 3 10 06-48

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

Internet: [www.bag-selbsthilfe.de](http://www.bag-selbsthilfe.de)

**Weitere Anlaufstellen**

**Deutscher Diabetiker Bund e. V.**

Goethestr. 27

34119 Kassel

Telefon: 0561 - 703 47 70

Fax: 0561 - 703 47 71

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

Internet: [www.diabetikerbund.de](http://www.diabetikerbund.de)

**Bundesverband Niere e. V.**

Weberstraße 2

55130 Mainz

Telefon: 06131 - 85 15 2

Fax: 06131 - 83 51 98

E-mail: [geschaeftsstelle@bnev.de](mailto:geschaeftsstelle@bnev.de)

Internet: [www.bundesverband-niere.de](http://www.bundesverband-niere.de)

**Bundesverband der Organtransplantierten e. V.**

Paul-Rücker-Str. 20 - 22

47059 Duisburg

Telefon: 0203 - 44 20 10

Fax: 0203 - 44 21 27

E-Mail: [Geschaeftsstelle@bdo-ev.de](mailto:Geschaeftsstelle@bdo-ev.de)

Internet: [www.bdo-ev.de](http://www.bdo-ev.de)

## Informationsquellen und Angebote

Bitte beachten Sie, dass Broschüren oder Internetangebote das Gespräch mit Ihrem Arzt unterstützen sollen, es aber niemals ersetzen können.

### **Bezugsquellen für den Gesundheits-Pass Diabetes**

Den Gesundheits-Pass Diabetes erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr vom Kirchheim-Verlag. Er kann unter der Adresse [www.kirchheim-buchshop.de](http://www.kirchheim-buchshop.de) bestellt werden. Beim Kirchheim-Verlag erhalten Sie auch weitere Literatur und Zeitschriften über Diabetes und Nierenerkrankungen.

Er wird außerdem von manchen Krankenkassen und als Schulungsmaterial bei der Teilnahme an den meisten strukturierten Schulungen ausgegeben.

Mitglieder im Deutschen Diabetiker-Bund e. V. – der Interessensvertretung und Selbsthilfegruppe der Menschen mit Diabetes – erhalten den Pass kostenfrei.

### **Broschüren und Informationen des Deutschen Diabetiker Bundes e. V. (DDP)**

Der Deutsche Diabetiker Bund e. V. bietet Ihnen unter dem Link [www.diabetikerbund.de/seite/broschürenfaltblätter](http://www.diabetikerbund.de/seite/broschürenfaltblätter) Broschüren und Faltblätter zu Diabetes und diabetesbedingten Folgeerkrankungen. Einige können Sie sich direkt herunterladen.

### **Broschüren und Informationen des Bundesverbandes Niere e. V. (BN e. V.)**

Beim Bundesverband Nieren e. V. sind verschiedene Ratgeber speziell zum Thema „Niere“ erhältlich. Im Internet unter: [www.bundesverband-niere.de/508/broschueren](http://www.bundesverband-niere.de/508/broschueren).

## **Schulungsprogramm „Fit-für-Dialyse“ für Patienten mit Nierenerkrankungen und deren Angehörige**

Auf der Internetseite [www.fit-fuer-dialyse.de](http://www.fit-fuer-dialyse.de) finden Dialysepatienten Informationen über das Schulungsprogramm „Fit-für-Dialyse“. Sie können sich dort kostenlos für bundesweite Veranstaltungen anmelden. Im Rahmen des Programms werden Patienten auf ein Leben mit einer Nierenersatztherapie vorbereitet.

## **Nierenbuch**

Im Internet erfahren Sie in einem Online-Buch Wissenswertes über Nierenerkrankungen und deren Behandlung. Link: [www.nierenbuch.de](http://www.nierenbuch.de). Das Buch ist auch als Druckversion erhältlich.

## **Online-Patientenratgeber Nierentransplantation**

Auf der Internetseite [www.nierenratgeber.de](http://www.nierenratgeber.de) können sich Betroffene über Nierentransplantationen informieren.

## **Patientenportal**

Viele Tipps, zum Beispiel zur Arztsuche und zu Selbsthilfegruppen, finden Sie unter [www.patienten-information.de](http://www.patienten-information.de), einer Website des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ) im Auftrag von Bundesärztekammer (BÄK) und Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV).

## **Gesundheitsinformation.de**

Auf dem Portal [www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de) hat das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) für Sie Hinweise zu verschiedenen Erkrankungen und Gesundheitsthemen zusammengestellt.

## Arztsuche

Manchmal ist es nicht einfach, den richtigen Arzt für sich zu finden. Zum einen ist es häufig schwer, überhaupt jemanden zu finden, der Zeit und einen Termin frei hat. Zum anderen müssen Sie und Ihr Arzt auch zueinander passen.

Eine Broschüre, die Ihnen zeigt, was eine gute Arztpraxis ausmachen sollte, finden Sie unter:

[www.patienten-information.de/arztcheckliste](http://www.patienten-information.de/arztcheckliste).

Darüber hinaus können die folgenden Internetsuchdienste der Berufsgruppen und Fachverbände Ihnen bei der Arztsuche weiterhelfen:

Die **Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)** bietet einen bundesweiten Suchdienst nach niedergelassenen Ärzten, die Mitglied in dieser Fachgesellschaft sind, an:

[www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/arztsuche.html](http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/arztsuche.html).

Über die bundesweite Online-Arztsuche der **Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV)** können Sie ebenfalls nach Ärzten suchen: [www.kbv.de/arztsuche/11014.html](http://www.kbv.de/arztsuche/11014.html).

## Adressen von medizinischen Fachgesellschaften

Die nachfolgend angeführten Institutionen, medizinischen Fachgesellschaften und Selbsthilfevereinigungen waren an der Erstellung der Nationalen VersorgungsLeitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ (Fassung von 2010) beteiligt. Diese Leitlinie bildet die Grundlage für die vorliegende Patienteninformation.

- Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)  
[www.akdae.de](http://www.akdae.de)
- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)  
[www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de](http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)  
[www.degam.de](http://www.degam.de)
- Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG)  
[www.gefaesschirurgie.de](http://www.gefaesschirurgie.de)
- Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) (vertreten durch die DDG)  
[www.dgim.de](http://www.dgim.de)
- Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)  
[www.dgfn.eu](http://www.dgfn.eu)
- Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW)  
[www.dgrw-online.de](http://www.dgrw-online.de)
- Deutsche Hochdruckliga  
[www.hochdruckliga.de](http://www.hochdruckliga.de)
- Deutsche Röntgengesellschaft (DRG)  
[www.drg.de](http://www.drg.de)
- Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG)  
[www.d-t-g-online.de](http://www.d-t-g-online.de)

- Fachkommission Diabetes der Sächsischen Landesärztekammer  
[www.imib.med.tu-dresden.de/diabetes/leitlinien/index.htm](http://www.imib.med.tu-dresden.de/diabetes/leitlinien/index.htm)
- Verband der Diabetesberatungs- und Schulungsberufe Deutschland (VDBD)  
[www.vdbd.de](http://www.vdbd.de)

## Wörterbuch

Diese PatientenLeitlinie enthält viele Fachbegriffe. Wir haben bewusst nicht darauf verzichtet, sie zu verwenden, weil Sie im Verlauf Ihrer Versorgung immer wieder mit diesen Fachbegriffen konfrontiert werden. Im Wörterbuch erklären wir Ihnen Fachbegriffe, die wir verwendet haben.

### **Abstoßungsreaktion**

Bei einer Abstoßungsreaktion sieht das Immunsystem nach einer Transplantation das verpflanzte Organ als „Fremdkörper“ an und versucht es zu bekämpfen. Wird dieser Prozess nicht gestoppt, droht der Verlust des transplantierten Organs. Menschen, bei denen eine Transplantation durchgeführt wurde, müssen daher lebenslang Medikamente, sogenannte Immunsuppressiva, einnehmen.

### **ACE-Hemmer**

ACE-Hemmer sind Medikamente, die den Blutdruck senken und das Herz entlasten.

#### *Nebenwirkungen*

Eine sehr häufige Nebenwirkung von ACE-Hemmern ist trockener Reizhusten.

Zu Beginn einer Therapie mit ACE-Hemmern kann es zu einer Verschlechterung der Nierenfunktion kommen. Als Folge steigt der Kreatininwert im Blut an. Daher werden Blutuntersuchungen durchgeführt, um den Kreatininspiegel zu überprüfen. Mit diesen Kontrollen wird ein bis zwei Wochen nach dem Behandlungsbeginn angefangen.

Wenn eine Niereninsuffizienz vorliegt, können ACE-Hemmer den Kaliumspiegel im Blut erhöhen. Deshalb werden auch die Kaliumwerte kontrolliert.

Des Weiteren kann es zu Änderungen im Blutbild, genauer zu einer starken Abnahme der weißen Blutkörperchen, kommen.

ACE-Hemmer können zudem Anschwellungen, meist im Gesicht, zur Folge haben (Angioödem).

Genauere Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

*Gegen eine Einnahme spricht:*

Während einer Schwangerschaft oder bei einer Verengung der Nierenarterien dürfen ACE-Hemmer beispielsweise nicht eingenommen werden.

*Was sagen Studien dazu?*

- Der Nutzen von ACE-Hemmern konnte bei *Menschen mit Typ-1-Diabetes* und einer Nierenerkrankung durch Diabetes nachgewiesen werden: Es wird weniger Eiweiß über den Urin ausgeschieden und das Fortschreiten einer bestehenden Nierenerkrankung verhindert.
- Die Behandlung mit ACE-Hemmern zeigt auch *bei Menschen mit Typ-2-Diabetes* eine positive Wirkung. So können diese Medikamente das Entstehen und das Fortschreiten einer Mikroalbuminurie verhindern. Studien, die den Einfluss von ACE-Hemmern auf eine Niereninsuffizienz im Endstadium erforscht haben, liegen bisher nicht vor. Dennoch nehmen Experten an, dass ACE-Hemmer bei Menschen mit Typ-2-Diabetes und einer Nierenerkrankung durch Diabetes – ähnlich wie AT1-Rezeptorblocker – das Fortschreiten der Niereninsuffizienz hemmen können.

## **Albumin**

Albumin ist ein Körpereiweiß, das in der Leber hergestellt wird und im Blut kreist. Es übernimmt eine wichtige Rolle beim Transport bestimmter Stoffe im Blut. Zudem hat Albumin einen wesentlichen Einfluss darauf, dass Wasser aus dem Blut nicht in das Gewebe übertritt.

## **Albuminurie**

Als eine Albuminurie wird das vermehrte Vorhandensein von Albumin, einem Eiweiß, im Urin bezeichnet. Eine Albuminurie kann ein Hinweis auf eine bestehende Nierenerkrankung sein.

*(Siehe auch Mikro- und Makroalbuminurie)*

## **Ambulant**

Bei einer ambulanten Behandlung kann der Patient unmittelbar oder nach kurzer Zeit wieder nach Hause gehen. Eine stationäre Aufnahme erfolgt nicht.

## **Amputation**

Unter einer Amputation versteht man die Abtrennung eines Teils des Körpers. Gründe für eine Amputation können beispielsweise Unfälle, Krebserkrankungen oder eine fehlende Aussicht auf Heilung des betroffenen Körperteils (zum Beispiel bei einem unbehandelten diabetischen Fußsyndrom) sein.

## **Anämie**

*Siehe Blutarmut*

## **Angina pectoris**

Bei einer Angina pectoris handelt es sich um ein anfallartiges Engegefühl bis hin zu Schmerzen in der Brust. Das kann häufig mit Atemnot einhergehen. Eine Angina pectoris zeigt eine Mangel-durchblutung des Herzmuskels an. Körperliche Belastung, Kälte und Stress können sie auslösen.

## **Antibiotika**

Antibiotika sind Medikamente gegen bakterielle Entzündungen.

## **Arterie**

Arterien sind Blutgefäße, die das sauerstoffreiche Blut vom Herzen in den gesamten Körper transportieren.

## **Arteriovenöse Dialysefistel**

Die arteriovenöse Dialysefistel (Shunt) ist ein spezieller Gefäßzugang für die Dialyse. Dafür werden in einer kleinen Operation eine Arterie und eine Vene am Arm zusammengenäht.

## **AT1-Rezeptorblocker**

AT1-Rezeptorblocker sind blutdrucksenkende Medikamente.

### *Nebenwirkungen*

Während der Behandlung mit AT1-Rezeptorblockern kann der Kaliumwert im Blut ansteigen. Das betrifft besonders Patienten mit einer Niereninsuffizienz. Darüber hinaus kann sich die Nierenfunktion verschlechtern.

Genaue Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

### *Gegen eine Einnahme spricht:*

AT1-Rezeptorblocker dürfen nicht während einer Schwangerschaft eingenommen werden. Weitere Gründe, die gegen eine Einnahme sprechen sind schwere Lebererkrankungen, eine Verengung der Nierenarterien, ein Herzinfarkt oder Schmerzen in der Brust (Angina pectoris).

### *Was sagen Studien dazu?*

- *Bei Menschen mit Typ-1-Diabetes* fehlen Untersuchungen zum Einfluss von AT1-Rezeptorblockern auf das Fortschreiten einer Niereninsuffizienz. Es wird angenommen, dass diese Sub-

stanz – ähnlich wie ACE-Hemmer – trotzdem einer Verschlechterung der Erkrankung entgegenwirken kann.

- *Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes* ist der Nutzen von AT1-Rezeptorblockern auf die Eiweißausscheidung oder das Fortschreiten einer Nierenschwäche durch Studien gut belegt. Gegenüber anderen blutdrucksenkenden Medikamenten, wie Kalziumkanalblocker, Diuretika oder Betablocker, sind AT1-Rezeptorblocker besonders wirksam, um die Eiweißausscheidung zu vermindern und eine Niereninsuffizienz aufzuhalten.

### **Automatische Peritonealdialyse**

Die automatische Peritonealdialyse (APD) ist eine spezielle Form der Bauchfelldialyse. Bei der APD übernimmt eine Maschine in der Nacht den Austausch von Flüssigkeit und harnpflichtigen Substanzen.

*(Siehe auch Peritonealdialyse)*

### **Bauchfell**

Das Bauchfell (Peritoneum) ist eine zweischichtige Haut, die den Bauchraum auskleidet. Es umhüllt die meisten inneren Organe.

### **Bauchfelldialyse**

*Siehe Peritonealdialyse*

### **Betablocker**

Betablocker sind blutdrucksenkende Medikamente.

#### *Nebenwirkungen*

Unter Betablockern kann der Herzschlag zu sehr verlangsamt werden oder eine Art Herzrhythmusstörung auftreten. Außerdem kann es zu Gefäßverengungen kommen. Das macht sich durch kalte oder sehr weiße Hände und Füße bemerkbar. Auch Potenzstörungen oder ein Nachlassen des sexuellen Verlangens können hervorgerufen werden.

Betablocker können zudem eine Verengung der Atemwege als Folge haben. Darauf müssen Personen, die Asthma haben, besonders achten.

Genaue Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

*Gegen eine Einnahme spricht:*

Betablocker dürfen beispielsweise nicht eingenommen werden, wenn das Herz des Patienten sehr langsam schlägt oder er an Asthma erkrankt ist.

*Was sagen Studien dazu?*

In Studien wurden keine wesentlichen Unterschiede zwischen Betablockern und ACE-Hemmern in Bezug auf das vermehrte Ausscheiden von Eiweiß und das Fortschreiten einer Niereninsuffizienz gefunden.

## **Bildgebende Verfahren**

Unter dem Begriff „bildgebende Verfahren“ wird eine Reihe von speziellen Untersuchungsmethoden in der Medizin zusammengefasst. Mit diesen Verfahren werden Aufnahmen aus dem Inneren des Körpers gemacht. Dadurch können Krankheiten oder Veränderungen an Organen „sichtbar“ gemacht werden, die von Außen nicht zu erkennen sind. Bildgebende Verfahren sind zum Beispiel: Ultraschall (Sonografie), „klassisches“ Röntgen, Computertomografie (CT) oder Magnetresonanztomografie (MRT oder auch Kernspintomografie).

## **Blutarmut**

Eine Blutarmut oder eine Anämie ist durch einen Mangel an roten Blutkörperchen gekennzeichnet. Diese Krankheit wird durch eine Verminderung des roten Blutfarbstoffs oder der Zahl der roten Blutkörperchen hervorgerufen. Für eine Blutarmut gibt es eine Reihe von Ursachen. Die Folge ist eine geringere Versorgung des Körpers mit Sauerstoff. Anzeichen für eine Anämie sind Atemnot,

Schwindelgefühl und Blässe. Anhand bestimmter Laborwerte kann festgestellt werden, ob eine Blutarmut vorliegt.

### **Bluthochdruck**

Bluthochdruck ist eine Kreislauferkrankung, bei der in den Blutgefäßen ein erhöhter Druck herrscht. Bluthochdruck ist ein wesentlicher Faktor bei der Entstehung einer Gefäßverkalkung (Arteriosklerose). Verkalken die Gefäße, führt das zu Erkrankungen an wichtigen Organen wie Gehirn, Herz oder Nieren.

### **Body-Mass-Index**

Der Body-Mass-Index (BMI) ist ein Maß, das bei Erwachsenen das Verhältnis von Gewicht zur Körpergröße ausdrückt. Er gibt Aufschluss darüber, ob eine Person übergewichtig ist oder nicht.

Der BMI wird mit folgender Formel berechnet:

$$\text{BMI} = \text{Körpergewicht} : (\text{Körpergröße in m})^2.$$

Anhand des errechneten BMI kann das Körpergewicht genauer beurteilt werden:

weniger als 18,5 kg/m <sup>2</sup>	→	Untergewicht
18,5 bis 24,9 kg/m <sup>2</sup>	→	Normalgewicht (Idealgewicht)
25 bis 29,9 kg/m <sup>2</sup>	→	Übergewicht
ab 30 kg/m <sup>2</sup>	→	Adipositas (Fettleibigkeit)

### **Calcitriol**

Calcitriol ist eine wirksame Form des Vitamin D im Körper; es wird auch als Vitamin-D-Hormon bezeichnet. Calcitriol fördert unter anderem die Aufnahme von Kalzium aus der Nahrung und dessen Einbau in die Knochen.

### **Capsaicin**

Capsaicin ist ein Wirkstoff aus den getrockneten Früchten des Cayennepfeffers, der eine schmerzlindernde und durchblutungssteigernde Wirkung hat.

## **Cholesterin**

Cholesterin ist eine fettähnliche Substanz, die in jeder menschlichen Zelle enthalten ist. Cholesterin wird über die Nahrung aufgenommen. Es kann aber auch in der Leber selbst hergestellt werden. Zu viel Cholesterin ist schädlich, da es sich an den Innenwänden von Gefäßen ablagert. Dadurch kann es zu Gefäßverkalkungen kommen.

## **Chronisch**

Der Begriff „chronisch“ bezeichnet eine Situation oder eine Krankheit, die längere Zeit vorhanden ist und andauert.

## **CO2-Angiographie**

Die CO2-Angiographie ist ein Verfahren zur Gefäßdarstellung. Bei dieser Methode wird Kohlendioxid eingesetzt, um die Blutgefäße sichtbar zu machen.

## **Computertomografie**

Die Computertomografie (CT) gehört zu den bildgebenden Untersuchungsverfahren. Bei einer CT-Untersuchung wird der Patient auf einer Liege in eine Art „Ring“ geschoben. Dort wird der Körper „schichtweise“ geröntgt. Die einzelnen Aufnahmen werden dann am Computer begutachtet oder zu einem räumlichen Bild des untersuchten Körperbereiches zusammengesetzt.

## **Corticoide**

Corticoide sind künstlich hergestellte Hormone. In ihrer Wirkung sind sie dem natürlichen Hormon „Cortisol“ sehr ähnlich, das in der menschlichen Nebennierenrinde produziert wird. Corticoide werden in Arzneimitteln unter anderem gegen Entzündungen eingesetzt; sie unterdrücken allergische Reaktionen und wirken abschwellend.

## Depression

Eine Depression ist eine psychische Erkrankung. Wichtige Anzeichen sind eine gedrückte Stimmung, Interessens- und Freudlosigkeit sowie Antriebsmangel und Ermüdbarkeit.

Weitere Informationen finden Sie in der PatientenLeitlinie „Unipolare Depression“:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/depressioninfo](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/depressioninfo).

## Diabetes mellitus

Ein umgangssprachlicher Name für diese Stoffwechselkrankheit ist Zuckerkrankheit. Diabetes ist gekennzeichnet durch eine Erhöhung des Blutzuckers. Man unterscheidet verschiedene Diabetesformen. Die häufigsten sind Typ-1- und Typ-2-Diabetes.

Bei einem *Typ-1-Diabetes* kann die Bauchspeicheldrüse kein eigenes Insulin mehr herstellen, weil bestimmte insulinproduzierende Körperzellen zerstört sind. Diese Erkrankung entwickelt sich oft schon im Jugend- oder jungen Erwachsenenalter. Die Betroffenen müssen ihr Leben lang Insulin spritzen.

Die meisten Menschen mit Diabetes haben jedoch einen *Typ-2-Diabetes*. Hierbei kann der Körper das eigene Insulin nicht mehr ausreichend nutzen. Gleichzeitig besteht ein zunehmender Mangel an eigenem Insulin. Bei der Entstehung von Ty-2-Diabetes spielen Übergewicht und Bewegungsmangel eine Rolle. Diese Volkskrankheit entwickelt sich oft unbemerkt.

Auch während einer Schwangerschaft kann Diabetes erstmals auftreten (*Schwangerschaftsdiabetes*).

Diabetes kann eine Reihe von anderen Erkrankungen zur Folge haben. Das können zum Beispiel Gefäßveränderungen am Herzen und Gehirn, Nierenerkrankungen, Fußkomplikationen oder Schäden an der Netzhaut sein.

Weitere Informationen finden Sie in den PatientenLeitlinien zu Diabetes:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info).

### **Diabetische Nephropathie**

Eine diabetische Nephropathie ist eine Nierenerkrankung, die durch eine jahrelange Diabeteserkrankung verursacht wird (diabetische Nierenerkrankung).

### **Diabetische Retinopathie**

Eine Retinopathie ist eine Gefäßschädigung in der Netzhaut. Diese Erkrankung kann durch den erhöhten Blutzuckerspiegel bei Diabetes verursacht werden.

Weitere Informationen finden Sie in der PatientenLeitlinie „Typ-2-Diabetes und Netzhautkomplikationen“:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info).

### **Diabetologe**

Der Diabetologe ist ein Arzt, der sich auf die Behandlung von Diabetes spezialisiert hat.

*(Siehe auch Diabetologie)*

### **Diabetologie**

Die Diabetologie ist ein medizinisches Fachgebiet, das sich mit den Krankheitsursachen, der Erkennung und Behandlung von diabetischen Stoffwechselstörungen beschäftigt. Auch Folgeerkrankungen von Diabetes fallen in dieses Fachgebiet.

### **Diagnose**

Durch das sorgsame Untersuchen, Abwägen und Einschätzen aller Krankheitsanzeichen schließt der Arzt auf das Vorhandensein und die besondere Ausprägung einer Krankheit.

## **Dialysat**

Das Dialysat ist eine spezielle Flüssigkeit, die für eine Dialysebehandlung notwendig ist (Dialyseflüssigkeit). Es enthält Stoffe, die während der Dialyse dafür sorgen, dass das Blut gefiltert und entgiftet wird.

## **Dialyse**

Die Dialyse ist ein Verfahren zur Blutreinigung, wenn die Nieren nicht mehr ausreichend arbeiten.

*(Siehe auch Hämodialyse oder Peritonealdialyse)*

## **(Dialyse-)Katheter**

Ein Dialysekatheter ist ein sehr dünner Kunststoffschlauch, der als Gefäßzugang für die Dialysebehandlung zum Einsatz kommen kann.

## **Diastolischer Blutdruck**

Der diastolische Blutdruck ist der untere Wert bei der Blutdruckmessung. Er wird ermittelt, wenn das Herz zwischen den einzelnen Pumpaktionen entspannt, damit wieder Blut ins Herz hineinfließen kann. Die Maßeinheit ist *mmHg* (Millimeter Quecksilbersäule).

## **Direkte Renin-Hemmer**

Direkte Renin-Hemmer sind Medikamente gegen zu hohen Blutdruck.

## **Diuretika**

Diuretika sind harntreibende Medikamente, die den Blutdruck senken.

### *Nebenwirkungen*

Diuretika können den Blutzucker oder den Harnsäurespiegel erhöhen. Auch die Cholesterinwerte im Blut können steigen. Des

Weiteren kann es dazu kommen, dass zu wenig Kalium im Blut ist.

Genaue Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

*Gegen eine Einnahme spricht:*

Bei einer Lebererkrankung dürfen Diuretika nicht eingesetzt werden. Auch ein Mangel an Kalium oder Natrium im Blut sprechen gegen die Anwendung.

## **Dopamin**

Dopamin ist ein Botenstoff im Nervensystem. Es leitet Signale zwischen einzelnen Nervenzellen weiter. Besser bekannt ist Dopamin unter dem Namen „Glückshormon“.

## **Dopaminagonisten**

Wenn ein Mangel an Dopamin besteht, sorgen Dopaminagonisten dafür, dass Befehle an die Nervenzellen wieder vermittelt werden. Medikamente mit diesem Wirkstoff ahmen somit die Wirkung von Dopamin nach. Sie werden beispielsweise zur Behandlung von Bewegungsstörungen eingesetzt.

## **Dosis**

Die Dosis gibt die Menge eines (medizinischen) Wirkstoffes an.

## **Elektrokardiogramm**

Das Elektrokardiogramm ist bekannter unter der Abkürzung „EKG“. Mit dem EKG kann die elektrische Aktivität des Herzens gemessen werden. Ärzte erhalten durch das EKG Informationen über Abläufe innerhalb des Herzmuskels. Somit können sie indirekt Veränderungen in der Struktur des Herzens erkennen. Das EKG wird in Ruhe (liegend) oder unter Belastung (auf einem Fahrradergometer) gemessen.

## **Entzündung**

*Siehe Infektion*

## **Enzym**

Enzyme sind Stoffe, die biochemische Vorgänge im Körper lenken und beschleunigen. Sie werden daher auch „Biokatalysatoren“ genannt. Enzyme sind für den Stoffwechsel im Körper lebenswichtig.

## **Erythropoietin**

Erythropoietin (EPO) ist ein Hormon, das an der Bildung roter Blutkörperchen beteiligt ist. Es wird in den Nieren gebildet.

## **Erythrozyten**

Erythrozyten sind rote Blutkörperchen.

## **Fettstoffwechsel**

Als Fettstoffwechsel bezeichnet man die Aufnahme, Verarbeitung und Ausscheidung von Fetten im menschlichen Körper.

## **Fibrate**

Fibrate sind Medikamente, die erhöhte Fettwerte im Blut senken.

### *Nebenwirkungen*

Fibrate können Magen-Darm-Beschwerden, Haarausfall und Muskelbeschwerden auslösen. Sie fördern auch die Bildung von Gallensteinen. Zudem können unter Fibraten die Leberwerte steigen.

Genauere Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

### *Gegen eine Einnahme spricht:*

Fibrate dürfen nicht angewendet werden, wenn zum Beispiel eine Leberkrankung, eine schwere Nierenschwäche oder eine Gallenblasenerkrankung vorliegt.

## **Folgeerkrankungen**

Folgeerkrankungen können vor allem auftreten, wenn eine Grunderkrankung gar nicht oder nur unzureichend behandelt wird.

## **Fußkomplikationen**

Diabetes kann zu Schäden an Gefäßen und Nerven führen. Häufig sind dabei die Füße betroffen. Dann sprechen Ärzte von „Fußkomplikationen“.

Weitere Informationen finden Sie in der PatientenLeitlinie „Fußkomplikationen bei Typ-2-Diabetes“:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info).

## **Fußpulse**

Pulse an den Füßen (Fußpulse) werden gemessen, um die Funktion der Gefäße zu überprüfen.

## **Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)**

Die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) ist ein Maß für die Funktion beziehungsweise der „Filterkapazität“ der Nieren. Sie dient zur Einschätzung der Nierenfunktion. Daher wird sie für die Stadieneinteilung von Nierenerkrankungen verwendet.

## **Glomeruli**

Glomeruli sind die kleinen Haargefäßknäule in den Nierenkörperchen (Nierenknäulchen). In den Glomeruli wird der Primärharn gefiltert.

## **Glukosetoleranz**

Die Glukosetoleranz ist die Bezeichnung für die Fähigkeit des Körpers, den Blutzuckerspiegel zu regulieren. Eine gestörte Glukosetoleranz ist ein Vorzeichen für Diabetes.

## **Gynäkologie**

Die Gynäkologie oder auch Frauenheilkunde ist ein Fachgebiet der Medizin, das sich mit den weiblichen Geschlechts- und Fortpflanzungsorganen beschäftigt. Erkrankungen der Brust, zum Beispiel Brustkrebs, sind ebenfalls Gegenstand der Gynäkologie.

## **Hämodialyse**

Die Hämodialyse ist eine Form der Nierenersatztherapie. Sie übernimmt die Funktion der Nieren, wenn diese das Blut selbst nicht mehr ausreichend von Giftstoffen reinigen können. Bei der Hämodialyse wird das Blut außerhalb des Körpers entgiftet. Dafür werden unter anderem Dialysegeräte mit eingebautem Filter und ein Gefäßzugang benötigt.

## **Hämoglobin**

Hämoglobin ist ein Eiweiß (roter Blutfarbstoff in den roten Blutkörperchen), das Sauerstoff im Blut transportiert.

## **Harnpflichtige Substanzen**

Harnpflichtige Substanzen sind körpereigene Endprodukte des Stoffwechsels, welche über den Urin ausgeschieden werden müssen. Zu diesen Abfallprodukten gehören beispielsweise Harnstoff, Harnsäure, Kreatinin und Ammoniak.

## **HbA1c**

HbA1c gilt als Langzeitwert für die Blutzuckerkontrolle. Anhand des HbA1c-Wertes im Blut wird festgestellt, wie gut Ihre Zuckereinstellung in den letzten acht bis zwölf Wochen war. Der Blutzuckerlangzeitwert wird als *Prozentsatz* und/oder in *mmol/mol* (Millimol pro Mol) angegeben.

## **HDL-Cholesterin**

Die Abkürzung HDL-Cholesterin steht für „High-Density-Lipoprotein-Cholesterin“; auch bekannt als „gutes“ Cholesterin. Die Maßeinheit ist meist *mg/dl* (Milligramm pro Deziliter). HDL-

Cholesterin befördert überschüssiges Cholesterin in die Leber, wo es abgebaut werden kann.

### **Heimhämodialyse**

Die Heimhämodialyse ist ein Verfahren zur Blutreinigung, welches zu Hause von den Patienten selbst durchgeführt wird.

*(Siehe auch Hämodialyse)*

### **Hernie**

Umgangssprachlich wird eine Hernie auch als „Eingeweidebruch“ oder „Bruch“ bezeichnet. Das Bauchfell dringt durch eine Lücke in der Bauchwand nach außen, so dass innere Organe verlagert werden.

### **Herzinsuffizienz**

*Siehe Herzschwäche*

### **Herz-Kreislauf-Erkrankung**

Unter diesem Oberbegriff werden verschiedene Krankheiten zusammengefasst, die das Herz und andere Gefäße betreffen. Hierzu gehören zum Beispiel die koronare Herzkrankheit, Herzinfarkt und Schlaganfall.

### **Herzschwäche**

Ein anderer Name für eine Herzschwäche ist Herzinsuffizienz. Bei dieser Erkrankung ist die Pumpfunktion des Herzens vermindert. Dadurch kommt es zu einer unzureichenden Versorgung des Körpers mit Blut und Sauerstoff. Als Folge kann sich das Blut in der Lunge und anderen Organen stauen.

Weitere Informationen finden Sie in der PatientenLeitlinie „Herzschwäche“:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/hiinfo](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/hiinfo).

## **Hormon**

Hormone sind Botenstoffe, die zahlreiche Lebensvorgänge im Körper steuern. Sie haben unter anderem Einfluss auf den Blutzuckerspiegel, das Wachstum, das Verhalten sowie Fortpflanzung und Schwangerschaft. Hormone werden in Drüsen gebildet. Einige bekannte Hormone sind Insulin, Adrenalin, Glucagon sowie die Sexualhormone Östrogen und Testosteron.

## **Hyperglykämie**

Von einer Hyperglykämie spricht man, wenn der Blutzuckerspiegel zu hoch ist (Überzuckerung).

## **Hypoglykämie**

*Siehe Unterzuckerung*

## **Immunsuppressiva**

Immunsuppressiva sind Medikamente, die die natürliche Abwehrreaktion des Immunsystems unterdrücken. Sie werden nach einer Transplantation eingesetzt, um eine Abstoßungsreaktion von transplantierten Organen eines fremden Menschen zu verhindern.

## **Infektion**

Infektionen oder Entzündungen können zum Beispiel durch das Eindringen von Viren, Bakterien oder Pilzen in den Körper verursacht werden. Sie machen sich unter anderem durch Fieber, Schwellungen, kleine Rötungen oder Schmerzen an den betroffenen Stellen bemerkbar.

## **Insulin**

Insulin ist ein lebenswichtiges Hormon, das in der Bauchspeicheldrüse gebildet wird. Es reguliert den Kohlenhydrat-, Eiweiß- und Fettstoffwechsel.

## **Insulintherapie**

Bei Diabetes kann mit Hilfe einer Insulintherapie der Mangel an Insulin beseitigt werden. Das Insulin wird ins Unterfettgewebe gespritzt (Pen oder Pumpe).

## **Kalziumkanalblocker**

Kalziumkanalblocker senken den Blutdruck und entlasten das Herz. Diese Medikamente werden auch Kalziumantagonisten genannt, die noch einmal in unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden.

### *Nebenwirkungen*

Die Nebenwirkungen von Kalziumblockern können je nach Wirkstoff unterschiedlich sein.

Als unerwünschte Nebenwirkungen der *Kalziumblocker vom Typ der Dihydropyridine* (zum Beispiel der Wirkstoff Nitrendipin) können Gesichtsrötungen, Kopfschmerzen, Herzrasen, Herzrhythmusstörungen, Verstopfungen oder eine Angina pectoris auftreten. Zudem können diese Medikamente zu Flüssigkeitsansammlungen in den Beinen (Beinödem) oder zu einer Anschwellung des Zahnfleisches führen.

Genauere Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

### *Gegen eine Einnahme spricht:*

*Kalziumblocker vom Typ der Dihydropyridine* dürfen nicht in den ersten vier Wochen nach einem Herzinfarkt oder bei einer instabilen Angina pectoris eingenommen werden.

Bei der Einnahme muss zudem berücksichtigt werden, dass andere Medikamente die Wirkung der Dihydropyridine aufheben oder verstärken. Darüber hinaus muss bei der Anwendung beachtet werden, dass Grapefruitsaft die Wirkung dieser Mittel verstärkt.

Daher sollte auf Grapefruitsaft verzichtet werden, so lange das Medikament eingenommen wird.

*Kalziumkanalblocker vom Verapamil-Typ* (zum Beispiel der Wirkstoff Verapamil) dürfen beispielsweise nicht bei einer Herzschwäche oder nach einem Herzinfarkt verschrieben werden.

#### *Was sagen Studien dazu?*

Bisher liegen keine wesentlichen Studien zur Wirkung der Kalziumblocker auf eine diabetische Nierenerkrankung vor: Es gibt nur wenige Studien, die die Wirkung einzelner Wirkstoffe aus der Gruppe der Kalziumblocker, zum Beispiel *Verapamil* oder *Nisoldipin*, untersucht haben. So wurde unter anderem gezeigt, dass *Verapamil* bei Menschen mit Diabetes und hohem Blutdruck einen weniger günstigen Einfluss auf eine Albuminurie hat als AT1-Rezeptorblocker. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass Kalziumblocker weniger wirksam als AT1-Rezeptorblocker in Bezug auf das Fortschreiten einer Niereninsuffizienz sind.

### **Karzinom**

Ein Karzinom ist ein bösartiger Tumor, umgangssprachlich auch Krebs. Ein Karzinom geht aus dem Deckengewebe von Haut oder Schleimhaut hervor.

### **Kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse**

Die kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (CAPD) ist eine spezielle Form der (Bauchfell-)Dialyse. Bei der CAPD tauscht der Patient selbst im Laufe des Tages die Dialyseflüssigkeit aus. Diese verbleibt einige Stunden zur Blutreinigung in der Bauchhöhle. *(Siehe auch Peritonealdialyse)*

### **Kontrastmittel**

Kontrastmittel werden bei Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren eingesetzt, um die Darstellung von Organen und Strukturen auf Aufnahmen zu verbessern.

## **Koronare Herzkrankheit**

Bei einer koronaren Herzkrankheit (KHK) kommt es zu Verengungen an den Herzgefäßen (Arteriosklerose). Als Folge davon bekommt der Herzmuskel weniger Blut und damit weniger Nährstoffe und Sauerstoff.

Weitere Informationen finden Sie in der PatientenLeitlinie „Chronische Koronare Herzkrankheit (KHK)“:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/khkinfo](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/khkinfo).

## **Kreatinin**

Kreatinin ist ein Stoffwechselprodukt der Muskulatur, das in den Nieren gefiltert und mit dem Urin ausgeschieden wird. Der Kreatininwert im Blut oder im Urin wird gemessen, um die Nierenfunktion zu überprüfen.

## **LDL-Cholesterin**

Die Abkürzung LDL-Cholesterin steht für „Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin“. Die Maßeinheit ist meist *mg/dl* (Milligramm pro Deziliter). LDL-Cholesterin ist ein Transporteiweiß, welches Cholesterin durch das Blut befördert. Es ist auch als „schlechtes“ Cholesterin bekannt, da es Cholesterin in die Zellen und Organe bringt. Dort wird es dann weiterverarbeitet. LDL-Cholesterin ist mitverantwortlich für die Gefäßverkalkung.

## **L-Dopa**

L-Dopa ist eine Vorstufe von Dopamin. Im Gehirn wird diese Substanz in den eigentlichen Botenstoff umgewandelt. Somit gleichen L-Dopa-Präparate einen Dopaminmangel aus. Arzneimittel mit L-Dopa werden zum Beispiel bei der Behandlung des Syndroms der „unruhigen Beine“ oder bei einer Parkinsonkrankheit verschrieben.

## **Magnetresonanztomografie (MRT)**

Die Magnetresonanztomografie, auch MRT oder Kernspintomografie genannt, gehört zu den bildgebenden Untersuchungsverfahren. Bei einer MRT-Untersuchung liegt der Patient auf einer Liege und wird in eine Art „Röhre oder Tunnel“ geschoben. Die Aufnahmen aus dem Körperinneren werden mit Hilfe von Magnetfeldern und Radiowellen erzeugt. Eine Strahlenbelastung gibt es nicht.

Da Metallgegenstände am oder im Körper die Aufnahmen stören oder zu Verletzungen führen können, sind vorher besondere Vorkehrungen zu treffen. So müssen beispielsweise Schmuck oder Handys, aber auch Insulinpumpen, vor der Untersuchung abgelegt werden. Menschen mit Herzschrittmachern, Gelenkprothesen, Metallplatten im Körper et cetera müssen das ihren Ärzten vor der Untersuchung mitteilen.

## **Makroalbuminurie**

Als Makroalbuminurie wird eine *stark* erhöhte Ausscheidung des Eiweißes Albumin bezeichnet, das heißt mehr als 200 mg/l (Milligramm pro Liter Urin). Eine Makroalbuminurie weist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Nierenerkrankung hin.

## **Makroangiopathie**

Unter makroangiopathischen Komplikationen versteht man Schäden an den großen Gefäßen (Arteriosklerose) als Folge einer Diabeteserkrankung. Sie sind Ursache für viele Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

## **Mikroalbuminurie**

Als Mikroalbuminurie wird eine *leicht* erhöhte Ausscheidung des Eiweißes Albumin bezeichnet, das heißt zwischen 20 bis 200 mg/l (Milligramm pro Liter Urin). Es gibt aber auch andere Konzentrationsangaben für eine Mikroalbuminurie. Sie kann auf eine beginnende Nierenerkrankung bei Diabetes hindeuten. Eine

Mikroalbuminurie ist aber auch Hinweis auf andere Erkrankungen, wie Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems.

### **Mischanalgetika**

Mischanalgetika sind Medikamente gegen Schmerzen, die neben einem oder mehreren schmerzstillenden Wirkstoffen noch andere Substanzen, wie Koffein oder Codein, enthalten.

### **Nationale VersorgungsLeitlinie**

Bei einer VersorgungsLeitlinie handelt es sich um eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe für Ärzte. Sie gibt Hinweise über das angemessene ärztliche Vorgehen bei speziellen gesundheitlichen Problemen und Krankheiten.

Eine Nationale VersorgungsLeitlinie wird von einer Experten-Gruppe erstellt, deren Mitglieder verschiedenen medizinischen Fachgesellschaften für das betreffende Erkrankungsgebiet angehören. Die Angaben zu Untersuchungen und Behandlungen der beschriebenen Erkrankung stützen sich auf wissenschaftliche Nachweise. Eine Leitlinie ist aber kein „Kochbuch“. Jeder Patient hat seine individuelle Krankengeschichte. Das müssen Ärzte bei der Behandlung berücksichtigen.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:

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

### **Natrium**

Natrium ist ein chemisches Element, welches im Körper vorkommt. Es dient unter anderem dazu, den Wassergehalt im Körper zu regulieren.

## **Nephrogene Systemische Fibrose**

Eine Nephrogene Systemische Fibrose (NSF) ist eine eher seltene, aber ernstzunehmende Krankheit bei Patienten mit einer schweren Nierenerkrankung. 1997 wurde diese Krankheit zum ersten Mal beschrieben. 2006 fand man heraus, dass die NFS wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Gabe von Kontrastmitteln mit Gadolinium steht. Diese Kontrastmittel werden bei einem MRT eingesetzt. Die Krankheit beginnt meist mit Veränderungen und Verhärtungen der Haut an den Armen und Beinen. Muskeln und innere Organe wie Leber und Lunge können ebenfalls geschädigt werden.

## **Nephrologe**

Ein Nephrologe ist ein Arzt, der auf Nierenerkrankungen spezialisiert ist. Nephrologen führen meist keine Operationen durch, sondern behandeln vor allem Erkrankungen der Nieren und deren Auswirkungen auf den Körper.

*(Siehe auch Nephrologie)*

## **Nephrologie**

Die Nephrologie ist ein Fachgebiet der Medizin, das sich mit Nierenerkrankungen beschäftigt.

## **Nephron**

Das Nephron ist die kleinste Funktionseinheit der Niere. Ein Nephron besteht aus einem Nierenkörperchen und den dazugehörigen Nierenkanälchen. Die Nephronen filtern nützliche Stoffe für den Körper heraus und transportieren Abfallstoffe im Urin weiter, damit diese über die ableitenden Harnwege ausgeschieden werden können. In jeder Niere gibt es etwa ein bis zwei Millionen dieser lebensnotwendigen „Minikläranlagen“.

## **Netzhautkomplikationen**

Netzhautkomplikationen sind eine häufige Spätfolge von Diabetes, die durch Veränderungen der Blutgefäße der Netzhaut im Auge gekennzeichnet sind.

Weitere Informationen finden Sie in der PatientenLeitlinie „Typ-2-Diabetes und Netzhautkomplikationen“:

[www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info](http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/diabetes2info).

## **Neuropathie**

Die Neuropathie ist eine Erkrankung, die infolge von Diabetes auftreten kann. Unter einer Neuropathie werden verschiedene Erkrankungen des peripheren (in die Glieder führenden) Nervensystems zusammengefasst. Bei einer Neuropathie durch Diabetes können die Empfindungs- oder Bewegungsnerven betroffen sein.

## **Nichtsteroidale Antirheumatika**

Nichtsteroidale Antirheumatika sind Medikamente, die Schmerzen lindern und Entzündungen hemmen. Bekannte Wirkstoffe dieser Medikamentengruppe sind Diclofenac oder Ibuprofen.

## **Nierenarterienstenose**

Eine Nierenarterienstenose ist eine Verengung der Arterien, die die Nieren versorgen. Das kann nur eine oder ebenso beide Nieren betreffen. Meist besteht bei dieser Gefäßerkrankung ein extrem hoher Blutdruck.

## **Nierenbedingte Anämie**

Eine nierenbedingte Anämie ist eine Blutarmut, die durch eine bestehende Nierenerkrankung hervorgerufen wird.

*(Siehe auch Blutarmut)*

## **Nierenbiopsie**

Bei einer Nierenbiopsie wird aus der Niere mit einer Hohlnadel oder einem anderen chirurgischen Instrument eine Gewebeprobe entnommen. Anschließend wird die Probe im Labor mit dem Mikroskop untersucht. Auf diese Weise lassen sich Nierenerkrankungen und deren Verlauf genauer untersuchen.

## **Nierenersatztherapie**

Nierenersatztherapie ist ein Oberbegriff für eine Reihe von Verfahren. Diese kommen zum Einsatz, wenn die Nieren nicht mehr ausreichend arbeiten und ihre Funktion ersetzt werden muss. Zu den Nierenersatzverfahren gehören die Dialyse und die Nierentransplantation.

*(Siehe auch Dialyse und Transplantation)*

## **Nierenfiltrationsrate**

Die Nierenfiltrationsrate ist ein Maß für die Nierenfunktion. Je niedriger die Nierenfiltrationsrate ist, umso schlechter arbeiten die Nieren.

*(Siehe auch glomeruläre Filtrationsrate)*

## **Niereninsuffizienz**

Von einer Niereninsuffizienz oder auch Nierenschwäche spricht man, wenn die Nieren nicht mehr ausreichend funktionieren und sie das Blut nicht mehr ausreichend reinigen. In sehr schweren Fällen ist damit ein völliges Nierenversagen gemeint.

## **Nieren-/Pankreastransplantation**

Bei einer Nieren-/Pankreastransplantation wird sowohl eine Niere als auch eine Bauchspeicheldrüse verpflanzt. Dabei können beide Organe gleichzeitig (simultan) oder nacheinander übertragen werden.

*(Siehe auch Transplantation)*

## **Nierenschwäche**

*Siehe Niereninsuffizienz*

## **Nikotinsäure**

Nikotinsäure wird alternativ als Vitamin B3 bezeichnet. Als Arzneimittel wird es zur Absenkung zu hoher Blutfettwerte eingesetzt.

## **Oral**

„Oral“ bezeichnet die Darreichungsform von Medikamenten über den Mund, etwa in Form von Tabletten.

## **Pankreas**

Bauchspeicheldrüse.

## **Pankreasfistel**

Eine Pankreasfistel ist eine unerwünschte Verbindung der Bauchspeicheldrüse zu anderen Organen, zum Beispiel nach Operationen oder einer Entzündung der Bauchspeicheldrüse.

## **Peritonealdialyse**

Bei einer Peritonealdialyse wird das Blut innerhalb des Körpers gesäubert: Als natürlicher Filter dient das Bauchfell. Daher wird diese Form der Dialyse auch als Bauchfelldialyse bezeichnet.

*(Siehe auch kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse oder automatische Peritonealdialyse)*

## **Peritoneum**

*Siehe Bauchfell*

## **Peritonitis**

Bauchfellentzündung.

## **Primärharn**

Harn, der in den Nierenknäulchen aus dem Blut gefiltert wird, wird als Primärharn bezeichnet. In gesunden Nieren werden täglich circa 180 Liter Primärharn produziert. Am Ende werden jedoch durch Filtration des Primärharns nur circa 1,5 Liter Harn – sogenannter Endharn – ausgeschieden.

## **psychisch**

seelisch oder die Seele/das Gemüt betreffend.

## **Psychotherapie**

Psychotherapie wird als Oberbegriff für alle Verfahren benutzt, die ohne den Einsatz von Medikamenten psychische Erkrankungen oder Beeinträchtigungen sowie Verhaltensstörungen behandeln (psychotherapeutische Verfahren oder Therapien). Dabei kommen vielfältige Methoden zum Einsatz.

## **Punktion (des Shunts)**

Unter einer Punktion versteht man das Anstechen des Shunts mit speziellen Nadeln für die Dialysebehandlung.

## **Rehabilitation**

Unter dieser Bezeichnung werden alle medizinischen, psychotherapeutischen, sozialen und beruflichen Leistungen zusammengefasst, die eine Wiedereingliederung eines Kranken in Familie, Gesellschaft und Berufsleben zum Ziel haben. Eine Rehabilitation soll es den Patienten ermöglichen, besser mit Erkrankung und Problemen fertig zu werden. In der Regel schließt sie sich an eine stationäre Behandlung im Krankenhaus an.

## **Renin**

Renin ist ein Hormon, das in der Niere gebildet wird. Es beeinflusst Vorgänge im Körper, die den Blutdruck steuern. Wird zu viel Renin produziert, kann das zu einer krankhaften Erhöhung des Blutdrucks führen.

## **Restless-Legs-Syndrom**

Das Restless-Legs-Syndrom (RLS) ist eine neurologische Erkrankung, die auch unter der Bezeichnung „unruhige Beine“ bekannt ist. Sobald die Betroffenen sich entspannen, haben sie das Gefühl, ihre Beine bewegen zu müssen.

## **Risikofaktoren**

Risikofaktoren beschleunigen die Entwicklung oder das Fortschreiten von Erkrankungen. Risikofaktoren können bestimmte Lebensweisen, Erbanlagen, Umwelteinflüsse oder schon bestehende Krankheiten sein.

## **Röntgen**

Beim Röntgen wird mit Hilfe von Röntgenstrahlen Körpergewebe abgebildet. Dadurch können Ärzte zum Beispiel Knochenbrüche oder Veränderungen an Organen oder am Skelett erkennen.

## **Screening**

Der englische Begriff „Screening“ wird in der Medizin für regelmäßige Reihenuntersuchungen verwendet. Mit Hilfe von solchen Untersuchungen sollen erste Anzeichen von Krankheiten oder schon vorhandene Erkrankungen im frühen Stadium gefunden werden, damit diese gegebenenfalls rechtzeitig behandelt werden können.

## **Shunt**

Ein Shunt ist eine Kurzschlussverbindung zwischen einer Arterie und einer Vene. Er dient als Gefäßanschluss für die Dialyse (Dialysefistel).

## **Statine**

Statine senken die Blutfettwerte. Eine andere Bezeichnung für diese Medikamente lautet „CSE-Hemmer“.

### *Nebenwirkungen*

Während der Einnahme von Statinen können Muskelschmerzen auftreten. Sie können außerdem zu Beschwerden im Oberbauch und zu einem Anstieg der Leberwerte führen.

Genauere Angaben zu Häufigkeiten von Nebenwirkungen finden Sie auf der jeweiligen Packungsbeilage.

### *Gegen eine Einnahme spricht:*

Bei Leber-, Muskelerkrankungen oder bei Gallenstau dürfen Statine nicht eingesetzt werden.

### *Was sagen Studien dazu?*

Bei Menschen mit Diabetes und einer Fettstoffwechselstörung erhöhen Statine die Lebenserwartung. Positive Effekte sind vor allem im frühen Stadium einer Nierenerkrankung durch Studien belegt. Die Wirksamkeit von Statinen bei einer Niereninsuffizienz im Endstadium ist zurzeit nicht gesichert.

### **Stationär**

Mit „stationär“ ist in der Medizin die Versorgung von Patienten über einen längeren Zeitraum im Krankenhaus oder in einer Reha-Klinik gemeint. Im Gegensatz zu einer „ambulanten“ Versorgung übernachten Patienten in den stationären Einrichtungen.

### **Stoffwechselerkrankung**

Eine Stoffwechselerkrankung ist eine erblich bedingte oder eine erworbene krankhafte Abweichung der Stoffwechselfvorgänge im Körper. Häufige Ursachen sind Enzymmangel, eine mangelhafte Aktivität der Enzyme sowie Hormonmangel oder -überschüsse.

### **Symptom**

Ein Symptom ist ein Anzeichen für eine bestehende Erkrankung (Begleiterscheinung).

## **Systolischer Blutdruck**

Der systolische Blutdruck ist der obere Wert bei der Blutdruckmessung. Er wird gemessen, wenn der Herzmuskel sich anspannt oder zusammenzieht, um Blut in den Körper zu pumpen. Die Maßeinheit ist *mmHg* (Millimeter Quecksilbersäule).

## **Transplantation**

Eine Transplantation ist in der Medizin eine Verpflanzung oder Übertragung von Organen, Körperteilen oder Körpergewebe. Zellen können ebenfalls transplantiert werden.

## **Triglyzerid**

Triglyzeride sind sogenannte Neutralfette. Sie können im Körper gebildet oder über die Nahrung aufgenommen werden. Ist zu viel Triglyzerid im Blut vorhanden, weist das auf eine Störung des Fettstoffwechsels im Körper hin. Zuviel Triglyzerid kann auch die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen.

## **Ultraschall**

Ein anderes Wort für Ultraschall ist Sonografie. Bei diesem Untersuchungsverfahren kommen Schallwellen zum Einsatz. Diese werden über einen Schallkopf versendet und empfangen. Die ausgesendeten Schallwellen durchdringen das Körpergewebe. Die zurückgeworfenen Schallwellen werden am Bildschirm sichtbar gemacht. Sie können wie ein Film betrachtet werden. Ultraschallwellen sind nicht schädlich.

## **Unterzuckerung**

Der medizinische Fachbegriff für eine Unterzuckerung ist „Hypoglykämie“. Bei einer Unterzuckerung sind die Blutzuckerwerte zu niedrig. Eine Unterzuckerung kann – in Abhängigkeit vom Schweregrad – zu einer lebensbedrohlichen Stoffwechselentgleisung führen.

## **Urämie**

Harnvergiftung

## **Urea**

Urea ist ein anderer Begriff für Harnstoff.

## **Urologie**

Die Urologie ist ein medizinisches Fachgebiet. Sie beschäftigt sich unter anderem mit harnbildenden und -ableitenden Organen sowie Erkrankungen der männlichen Geschlechtsorgane.

## **Venen**

Venen sind Blutgefäße, die das sauerstoffarme Blut zum Herzen hin transportieren. Sie können sich blau unter der Haut abzeichnen.

## **Wahrnehmungsstörung für Unterzuckerung**

Eine Wahrnehmungsstörung für eine Unterzuckerung liegt vor, wenn die Anzeichen für eine Unterzuckerung bei Diabetes nicht erkannt werden können. Der medizinische Ausdruck ist „Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung“.

## Impressum

Herausgegeben von

Bundesärztekammer (BÄK)

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

Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV)

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

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen  
Fachgesellschaften (AWMF)

[www.awmf-online.de](http://www.awmf-online.de)

**in Zusammenarbeit mit den Patientenverbänden im  
Patientenforum bei der Bundesärztekammer**

BAG Selbsthilfe

[www.bag-selbsthilfe.de](http://www.bag-selbsthilfe.de)

Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen

[www.dag-shg.de](http://www.dag-shg.de)

Forum chronisch Kranker und behinderter  
Menschen im Paritätischen

[www.paritaet.org](http://www.paritaet.org)

## Unter Mitarbeit von

- Christian Frenzel,  
Bundesverband Niere e. V.;
- Hannelore Loskill,  
Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe e. V.;
- Almut Suchowerskyj,  
Deutscher Diabetiker Bund e. V.;
- Kai Woltering,  
Deutscher Diabetiker Bund e. V.

Wir bedanken uns bei Elke Brückel (Deutscher Diabetiker Bund Landesverband Baden-Württemberg e. V.) für Ihre Unterstützung bei der Entstehung der PatientenLeitlinie.

## Redaktion und Pflege

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)  
(*Gemeinsames Institut von Bundesärztekammer und  
Kassenärztlicher Bundesvereinigung*)



## Korrespondenzadresse:

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin,  
TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin  
E-Mail: [patienteninformation@azq.de](mailto:patienteninformation@azq.de)

## **Moderation und Redaktion:**

Dr. Sabine Schwarz (ÄZQ)

## **Inhaltliche Beratung**

Dr. Berit Meyerrose, Dr. Beate Weikert und Carmen Khan (ÄZQ)

## **Wissenschaftliche Beratung**

- **Prof. Dr. med. Harald Abholz**  
Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familien-  
medizin (DEGAM)
- **Prof. Dr. med. Rüdiger Landgraf**  
Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)
- **Prof. Dr. med. Wolfgang Pommer**  
Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)
- **Prof. Dr. med. Gerhard Rümenapf**  
Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin  
(DGG)

## **Layout und technische Umsetzung**

Andrea Haring, Dana Rütters (ÄZQ)

## **Abbildungen**

Patrick Rebacz

## **Gültigkeitsdauer und Fortschreibung**

Diese PatientenLeitlinie ist solange gültig wie die 1. Auflage der ärztlichen Nationalen VersorgungsLeitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“. Im Falle neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgt eine frühere Aktualisierung.

## **Bitte wie folgt zitieren:**

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). PatientenLeitlinie zur Nationalen VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter. 2012. Version 1.0. 2012 [cited: tt.mm.jjjj]. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de/patienten/pdf/nvl-t2dm-nephropathie-patienten-1.0.pdf>, DOI: 10.6101/AZQ/000080

## Lesermeinung



-----

Sie können uns dabei unterstützen, diese PatientenLeitlinie weiter zu verbessern. Ihre Anmerkungen und Fragen werden wir bei der nächsten Überarbeitung berücksichtigen. Trennen Sie einfach dieses und das nächste Blatt heraus und senden Sie die Blätter bitte an:

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin  
Redaktion „PatientenLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“  
**TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108,  
10623 Berlin**

### **Wie sind Sie auf die PatientenLeitlinie aufmerksam geworden?**

- Im Internet (Suchmaschine)
- Gedruckte Werbeanzeige/Newsletter (Wo? Welche?)
- Organisation (Welche?)
- Ihr Arzt hat Ihnen diese Broschüre empfohlen
- Ihr Apotheker hat Ihnen diese Broschüre empfohlen
- Sonstiges, bitte näher bezeichnen:

Was hat Ihnen an dieser PatientenLeitlinie gefallen?

Was hat Ihnen an dieser PatientenLeitlinie **nicht** gefallen?

Welche Ihrer Fragen wurden in dieser PatientenLeitlinie **nicht** beantwortet?