

# Dialyse oder Transplantation?



**Eine Entscheidungshilfe für Betroffene**



**PKD**

Familiäre Zystennieren e.V.

## LIEBE PATIENTIN, LIEBER PATIENT, LIEBE FAMILIENANGEHÖRIGE,

wer von der chronischen und stetig fortschreitenden Nierenerkrankung ADPKD – den sogenannten Zystennieren – betroffen ist, weiß, was das bedeutet: Früher oder später versagen die Nieren ihren Dienst. Welche Möglichkeiten gibt es, trotz Nierenversagen ein gutes und zufriedenes Leben zu führen?

Mit dieser Broschüre möchten wir Sie über die Möglichkeiten informieren, die Ihnen dann zur Verfügung stehen. Wir stellen Ihnen die beiden völlig unterschiedlichen Nierenersatztherapien (NET) vor: die **NIERENTRANSPLANTATION** und die **DIALYSE**.

Diese Broschüre erläutert die verschiedenen Verfahren und ihre Varianten, bietet Ihnen Fakten und Hintergrundinformationen zu Vor- und Nachteilen und soll Sie bei der Entscheidung unterstützen, welche Nierenersatztherapie für Sie am besten geeignet sein könnte.

Nehmen Sie die Chance wahr und informieren Sie sich möglichst frühzeitig über die verschiedenen Behandlungsverfahren, die Ihnen zur Verfügung stehen, damit Sie den für Sie besten Weg finden können.

Wir hoffen, dass wir Ihnen und Ihren Angehörigen mit dieser Broschüre bei einer sicherlich nicht einfachen Entscheidung helfen können.

**Ihr Verein PKD Familiäre Zystennieren e.V.**



### Selbsthilfe – Prävention – Forschung

Die etwa 80.000 Menschen in Deutschland, die von Zystennieren – der polyzystischen Nierenerkrankung (PKD) – betroffen sind, und ihre Angehörigen stehen im Mittelpunkt unserer Arbeit. Dabei setzen wir auf die Schwerpunkte Forschung, Öffentlichkeitsarbeit, Schulungen, Lobbyarbeit und nicht zuletzt auf die Selbsthilfe der Patienten.

Wir stehen Betroffenen und deren Angehörigen zur Seite und engagieren uns dafür, dass Möglichkeiten gefunden werden, Zystennieren wirksam medizinisch zu bekämpfen. Hierzu arbeiten wir mit den besten Spezialisten zusammen und fördern Forschungsaktivitäten. Als Ihre Patienten-Lobby klären wir öffentlich über ADPKD (AD bezeichnet dabei den Vererbungsweg „autosomal-dominant“ bei dieser Form der PKD) auf, stellen Betroffenen im Rahmen der Selbsthilfe fundierte Informationen zur Verfügung und bringen Betroffene und Angehörige auf regionaler Ebene zusammen.

### IMPRESSUM

Herausgeber: PKD Familiäre Zystennieren e.V., Karl-Kreuzer-Weg 12, 64625 Bensheim

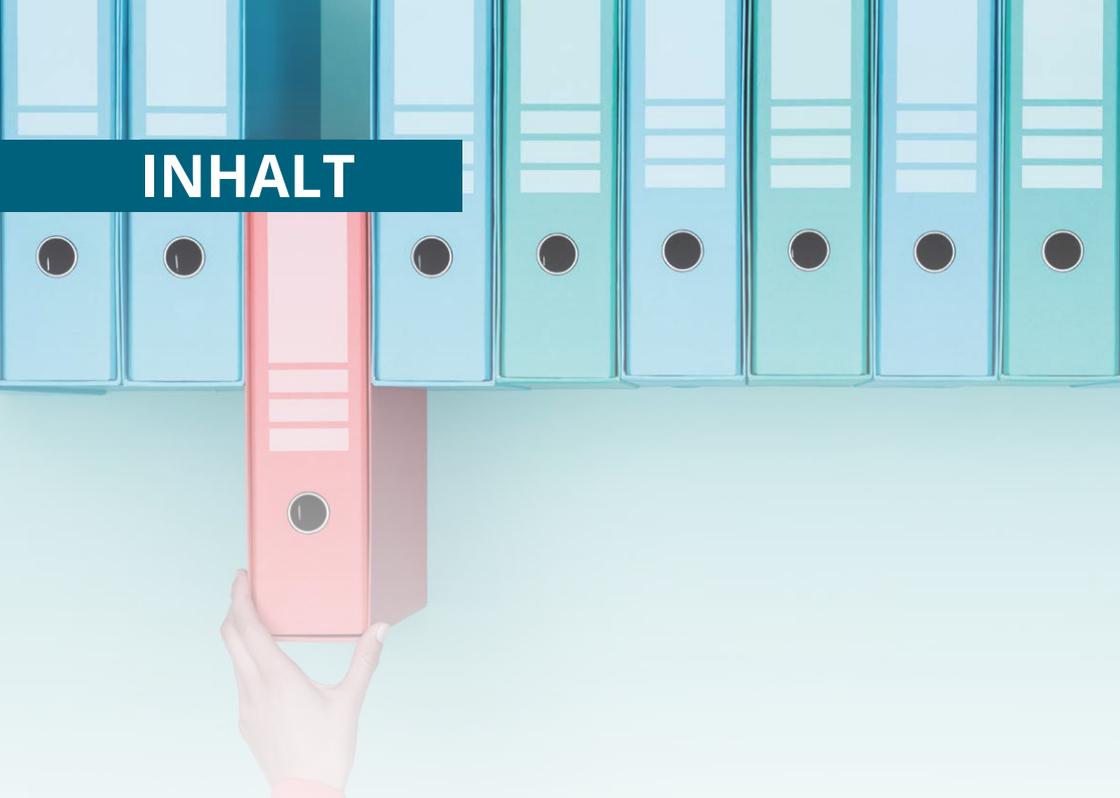
Redaktion: Uwe Korst, Stefan Loß

Autorin: Dr. med. Christiane Lentz

Konzeption: DP-Medsystems AG, Tulpenstraße 26, 82110 Germering

Copyright: PKD Familiäre Zystennieren e.V.

Bildnachweis: Seite 1, 4, 9, 11, 17, 18, 25, 29, 41, 42, 44, 47, 48 – ©iStockphoto / Seite 52 – ©fotolia



# INHALT

<b>1</b>	<b>Wenn die <b>NIEREN</b> nicht mehr arbeiten</b>	6	<b>3</b>	<b>DIALYSE – verschiedene Wege der Blutreinigung</b>	18
<b>1.1</b>	Hochleistungsorgan Niere	6	<b>3.1</b>	Hämodialyse (HD) – Blutwäsche außerhalb des Körpers	19
<b>1.2</b>	Was ist eine Nierenersatztherapie (NET)?	9	<b>3.2</b>	Peritonealdialyse (PD) – die Bauchfelldialyse	25
<b>1.3</b>	Wann sollte eine NET begonnen werden?	10	<b>3.3</b>	Heim-Hämodialyse (HHD) – die Alternative zur Zentrumsdialyse	27
<b>2</b>	<b>NIERENTRANSPLANTATION für ein „normales“ Leben</b>	11	<b>3.4</b>	Abbruch der Dialyse	28
<b>2.1</b>	Organspende eines Verstorbenen (postmortale Spende)	13	<b>4</b>	<b>Die NET-Verfahren im Überblick als <b>ENTSCHEIDUNGSHILFE</b></b>	29
<b>2.2</b>	Organspende eines Lebenden (Lebendspende)	15	<b>5</b>	<b>So <b>UNTERSTÜTZEN</b> Sie Ihre Nierenersatztherapie</b>	40
<b>2.3</b>	Leben mit einer neuen Niere – was bedeutet das?	17	<b>5.1</b>	Richtiges Verhalten nach der Transplantation	40
			<b>5.2</b>	Richtiges Verhalten bei der Hämodialyse	42
			<b>5.3</b>	Richtiges Verhalten bei der Heim-Hämodialyse	44
			<b>5.4</b>	Richtiges Verhalten bei der Peritonealdialyse	44
			<b>6</b>	<b>Wichtige <b>MEDIZINISCHE BEGRIFFE</b></b>	48
			<b>7</b>	<b>Wir sind <b>FÜR SIE</b> da!</b>	52
			<b>8</b>	<b>Literaturhinweise und Empfehlungen</b>	54

## 1

## WENN DIE NIEREN NICHT MEHR ARBEITEN



### 1.1 Hochleistungsorgan Niere

#### Was leisten gesunde Nieren?

Die Nieren haben vielfältige Aufgaben. Sie reinigen das Blut von Abfall- und Giftstoffen, die während des Stoffwechsels entstehen und sich in unserem Blutkreislauf ansammeln. Die Stoffe werden nach der Filterung mit dem Urin über Harnleiter und Blase ausgeschieden. Zudem sorgen gesunde Nieren für einen ausgewogenen Flüssigkeits- und Mineralstoffhaushalt im Körper. Auch an der Regulierung des Blutdrucks, der Blutbildung und des Säure-Basen-Haushalts sind sie maßgeblich beteiligt.

#### Hauptaufgabe Blutreinigung

Die Filterung der Schadstoffe erfolgt im Nierengewebe in winzigen Funktionseinheiten, den Nephronen, die aus harnbildenden und harnableitenden Strukturen bestehen. Gefäßknäuel (Glomeruli) filtern die schädlichen Substanzen aus dem Blut und bilden den noch nicht konzentrierten Primärharn. Das wird als glomeruläre Filtration bezeichnet. Der Primärharn wird in den anschließenden Nierenkanälchen (Tubuli) gesammelt. Körper eigene Abbauprodukte wie z. B. Harnstoff, Harnsäure und Kreatinin werden aus dem Blut aktiv in die Kanälchen abgegeben. Auf seinem weiteren Weg zu Harnleiter und Blase wird dem Primärharn nach und nach Wasser entzogen, bis er – je nach Bedarf des Körpers – mehr oder weniger stark konzentriert als Urin (Harn) ausgeschieden wird.

**Der Harn enthält bei einer gesunden Niere täglich ca. 20–30 g Harnstoff, 0,25–0,75 g Harnsäure, 0,5–1,8 g Kreatinin und 0,7–1,5 g Phosphat.**

### SO WIRD DIE NIERENFUNKTION GEMESSEN

Die Nierenfunktion kann nur indirekt über Blutwerte (Kreatinin und Harnstoff) oder Urinuntersuchungen (Eiweiß) beurteilt werden oder besser über die Bestimmung der glomerulären Filtrationsrate (GFR). Sie gibt an, wie viele Milliliter Primärharn pro Minute produziert werden. Daraus lässt sich schließen, ob die Nieren gesund bzw. wie krank sie sind. Die GFR beträgt bei gesunden Menschen über 90 Milliliter pro Minute (ml/min). Zur Berechnung der „geschätzten“ GFR, kurz: eGFR (von engl. estimated = geschätzt), gibt es verschiedene Formeln. Die heute gebräuchlichste ist die CKD-EPI-Formel.

#### Tipp

Mithilfe Ihrer Laborwerte können Sie Ihre Nierenfunktion mit unserem Nierenrechner im Internet selbst berechnen. Gehen Sie dazu einfach auf: [www.nierenrechner.de](http://www.nierenrechner.de)

Die chronische Nierenschwäche (Niereninsuffizienz) wird in 5 Stadien eingeteilt: von Stadium 1 „noch normale Funktion“ bis Stadium 5 „Nierenversagen“. Die Stadien werden CKD 1–5 genannt, nach der engl. Bezeichnung für chronische Nierenerkrankung (Chronic Kidney Disease).

Stadium	Nierenfunktion	eGFR (ml/min)/1,73m <sup>2</sup>	Maßnahmen
CKD 1	Normal	≥ 90	Keine erforderlich
CKD 2	Leicht eingeschränkt	89 – 60	Medikamentöse Behandlung
CKD 3a	Leicht bis moderat eingeschränkt	59 – 45	Diagnose / Behandlung der Grunderkrankung
CKD 3b	Moderat bis hochgradig eingeschränkt	44 – 30	Diagnose / Behandlung der Grunderkrankung
CKD 4	Hochgradig eingeschränkt	29 – 15	Vorbereitung auf die Nierenersatztherapie
CKD 5	Terminale Niereninsuffizienz	<15	Beginn der Nieren-Nierenersatztherapie

Tabelle: Die Stadien der chronischen Niereninsuffizienz (gemäß KDIGO)\*  
\* KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Diseases

Es hat sich in Studien gezeigt, dass auch eine gesunde Niere mit steigendem Alter an Leistungsfähigkeit einbüßt: um etwa 0,7 % – 1 % pro Jahr. So liegt die mittlere eGFR im Alter von 20 – 29 Jahren noch bei 116 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Bei über 70-jährigen ist sie dann auf 75 ml/min/1,73m<sup>2</sup> gesunken, was einem CKD 2 entspricht.

### Was passiert bei Zystennieren (ADPKD)?

Eine Form der sogenannten Zystennieren ist die autosomal-dominante polyzystische Nierenerkrankung, kurz: ADPKD, eine der häufigsten Erbkrankheiten. Bei dieser chronischen Krankheit bilden sich immer mehr flüssigkeitsgefüllte Zysten (Bläschen) in den Nieren, sodass die Nieren stetig größer werden. Die Zysten zerstören zunehmend das Nierengewebe, wodurch die Nieren immer schlechter arbeiten. Bei über 60 % der Betroffenen kommt es im Alter zwischen 50 und 60 Jahren zu einem völligen Nierenversagen, der terminalen Niereninsuffizienz. Spätestens dann ist eine Nierenersatztherapie (NET) lebenswichtig: entweder mittels Nierentransplantation oder einer Dialysebehandlung, also einer „Blutwäsche“.

### Folgen eines Nierenversagens

Bei einem chronischen Nierenversagen schaffen die Nieren es nicht mehr, das Blut von bestimmten Stoffwechselabbauprodukten („harnpflichtige Substanzen“, z. B. Harnstoff) und anderen schädlichen Substanzen zu reinigen. Somit werden diese Stoffe nicht mehr ausgeschieden und reichern sich im Blut an. Die Folgen für den Organismus sind vielfältig: unter anderem Allgemeinsymptome wie Müdigkeit und Appetitlosigkeit, Blutdruckanstieg, Atemprobleme durch Wassereinlagerung in der Lunge, Blutarmut, Knochenschwund und -schmerzen, Nervenschäden sowie Blutgerinnungsstörungen. Insgesamt steigt bei chronischem Nierenversagen das Risiko für schwerwiegende Herz-Kreislauf-Erkrankungen stark an.

Ein terminales Nierenversagen verursacht eine lebensbedrohende Harnvergiftung (Urämie). Nur der Einsatz eines Nierenersatzverfahrens kann das Leben des Betroffenen retten.



## 1.2 Was ist eine Nierenersatztherapie (NET)?

Wenn die Nieren nicht mehr funktionieren, stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung, die ihre Aufgaben ersatzweise übernehmen können: einmal die **TRANSPLANTATION** einer neuen Niere oder die „Blutwäsche“ mittels **DIALYSE**.

Da es sich dabei um zwei völlig verschiedene Ansätze handelt, stehen Sie vor der Entscheidung, welchen Weg Sie einschlagen sollen: Transplantation oder Dialyse. Sie müssen herausfinden, welche Option für Sie die beste ist. Die erfolgreiche Verpflanzung einer gesunden Spenderniere ist – theoretisch – die optimale Therapie des dauerhaften Nierenversagens. Praktisch kommt jedoch eine Transplantation für viele Patienten aufgrund schwerer Begleiterkrankungen und/oder ihres Alters nicht in Frage. Die Dialyse stellt deshalb für viele Menschen nach wie vor die einzige Überlebenschance dar. Wenn Sie sich – egal aus welchen Gründen – für die Dialyse entscheiden, stellt sich zudem die Frage, welches der möglichen Dialyseverfahren für Sie am besten geeignet ist.

### **Wichtig!**

*Aufgrund Ihrer chronischen Nierenerkrankung ADPKD sollten Sie sich frühzeitig über Vor- und Nachteile sowie Risiken und Nebenwirkungen der Transplantation und der einzelnen Dialysearten informieren. Dann sind Sie vorbereitet, wenn der Ernstfall eintritt.*

### 1.3 Wann sollte eine NET begonnen werden?

Der optimale Zeitpunkt für eine Transplantation oder für den Beginn der Dialyse hängt von verschiedenen Faktoren ab, die Ihr Nephrologe für die Beurteilung heranzieht.

- Wichtigstes Kriterium ist Ihre aktuelle Nierenfunktion, das heißt, die Höhe Ihres GFR-Wertes und damit das Niereninsuffizienzstadium, in dem Sie sich befinden (siehe Tabelle „Die Stadien der chronischen Niereninsuffizienz“, Seite 7).
- Zudem wird der Arzt Ihren körperlichen Allgemeinzustand beurteilen: Gewichtszunahme (Überwässerung/geringe Urinproduktion), Gewichtsabnahme (Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit), Bluthochdruck (meistens gut einzustellen, manchmal aber auch problematisch), Herzrhythmusstörungen (durch zu viel Kalium im Blut), Juckreiz (durch zu viel Phosphat im Blut) sowie Blutarmut, die bei ADPKD nur selten auftritt.
- Ihre Nierenwerte im Blut spielen ebenfalls eine wichtige Rolle: Kreatinin, Phosphat, Kalium, Harnstoff, Albumin (ein bestimmtes Eiweiß) und der Säure-Basen-Gehalt. Über die jeweiligen Grenzwerte informiert Sie bei Bedarf Ihr behandelnder Arzt.

## 2



## NIERENTRANSPANTION FÜR EIN „NORMALES“ LEBEN

Die Nierentransplantation ist die beste Möglichkeit, wieder eine gute Nierenfunktion zu bekommen. Aber nur wenige Patienten erhalten in Deutschland eine neue Niere, denn die Zahl der zur Verfügung stehenden Organe ist zu gering.

Hierzulande brauchen laut Deutscher Stiftung Organtransplantation (DSO) ca. 8.000 Dialysepatienten eine Spenderniere – fast 3-mal so viele, wie Transplantate pro Jahr vermittelt werden können. Daher kann die Wartezeit bis zum Erhalt einer neuen Niere mehrere Jahre dauern.

#### Zahlen & Fakten

Laut Eurotransplant wurden im Jahr 2018 in Deutschland 2.290 Nierentransplantationen durchgeführt, davon waren 638 Lebendspenden, also Nieren, die von einem lebenden Spender kamen. Auf der Warteliste (Stand 1.1.2019) befinden sich jedoch immer noch 7.526 Patienten.

## Wie die Spenderniere zum Empfänger kommt

Benötigt ein Patient aufgrund eines Nierenversagens eine neue Niere, wird er von seinem Arzt – nach ausführlicher Aufklärung – bei einem Transplantationszentrum angemeldet.

Dort entscheidet (gesetzlich vorgeschrieben) eine interdisziplinäre Transplantationskonferenz nach strengen Kriterien über die Aufnahme des Patienten in die sogenannte Warteliste. Das Transplantationszentrum übermittelt danach die Daten des Patienten an die zentrale Vermittlungsstelle Eurotransplant in Leiden/Niederlande. Hier sind alle Patienten auf den Wartelisten der Eurotransplant-Mitgliedsländer gelistet. Die Daten eines Spenders werden an Eurotransplant gesendet und mit den Werten der möglichen Empfänger abgeglichen. Die Vergabe des Organs an einen Patienten auf der Warteliste erfolgt nach einem bestimmten Verteilungsschlüssel, der Erfolgsaussicht, Dringlichkeit sowie Chancengleichheit berücksichtigt. Folgende Faktoren sind u. a. für die Vergabe entscheidend: Übereinstimmung der Gewebemerkmale, genetische Chance – d. h. Blutgruppe oder Gewebemerkmale –, Dringlichkeit sowie Dauer der Wartezeit. Patienten in akuter Lebensgefahr werden mit „hoher Dringlichkeit“ geführt und stehen daher weiter oben auf der Warteliste.

### Koordinierungsstelle für die Organspende

*In Deutschland ist die Deutsche Stiftung Organspende (DSO) für die Organisation von Organspende und -transplantation zuständig. Sie unterstützt z. B. ein Krankenhaus bei der Durchführung der Organentnahme und der Zusammenarbeit mit dem Transplantationszentrum und organisiert zudem den Transport des Organs.*

## Wer kommt nicht für eine Transplantation infrage?

Leider können nicht alle Patienten, die eine neue Niere brauchen, auf die Warteliste aufgenommen werden.

Eine Transplantation ist bei akuten oder nicht heilbaren chronischen Infektionen oder einer Krebserkrankung (wegen der nach der Transplantation einzunehmenden Medikamente, die das Immunsystem unterdrücken) nicht möglich. Auch bei anderen schwerwiegenden

Erkrankungen z. B. von Leber, Herz oder Lunge wird keine Transplantation vorgenommen, wenn die vermutliche Lebenserwartung des Patienten unter 2 Jahren liegt oder das Risiko, die Operation nicht zu überstehen, zu hoch ist.

## WARTELISTE – Zeit zwischen „Hoffen und Bangen“

Ist die Entscheidung für eine Transplantation getroffen, setzt das Transplantationszentrum den Patienten bei Eurotransplant auf die Warteliste. Die Wochen, Monate oder sogar Jahre bis zum entscheidenden Anruf, dass eine Spenderniere gefunden wurde, sind eine schwere Zeit zwischen „Hoffen und Bangen“. Aber verlieren Sie nicht den Mut, holen Sie sich Unterstützung bei Ihrer Familie, Ihren Freunden und den Ärzten!

Bis die passende Spenderniere gefunden ist, muss die Wartezeit in der Regel mit einer Dialysebehandlung überbrückt werden. Mehr zu den unterschiedlichen Verfahren lesen Sie im Kapitel „Dialyse – verschiedene Wege der Blutreinigung“ ab Seite 18).

## 2.1 Organspende eines Verstorbenen (postmortale Spende)

### So erfolgt eine POSTMORTALE SPENDE

Voraussetzung für die Entnahme einer Niere ist, neben der Einwilligung (durch Organspendeausweis des Spenders oder Zustimmung der Angehörigen), dass der Gesamthirntod des Spenders von zwei erfahrenen Ärzten, die weder an der Organentnahme noch an der späteren Transplantation beteiligt sind, unabhängig voneinander festgestellt und dokumentiert wurde.

Unter Hirntod versteht man medizinisch den „unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen“ oder den „irreversiblen Hirnfunktionsausfall“. Damit die Organe des Verstorbenen weiter funktionieren und dann transplantiert werden können, benötigen sie eine konti-

nuierliche Sauerstoffversorgung. Dafür wird das Herz-Kreislauf-System des Verstorbenen künstlich aufrechterhalten, bis die Organentnahme erfolgt ist. Die entnommene Spenderniere wird dann in einer Spezialverpackung in die Klinik transportiert, in der zeitgleich der über die Warteliste ausgewählte passende Empfänger für die Operation vorbereitet wird. Zwischen Entnahme und dem Übertragen der Niere sollten nicht mehr als 36 Stunden liegen.

### **Rechtliche Grundlagen für eine postmortale Organspende**

Die Spende von Organen nach dem Tod ist durch das Transplantationsgesetz (TPG) genau geregelt. Seit 2012 gilt in Deutschland die „Entscheidungslösung“: Jeder Bürger soll sich regelmäßig mit der eigenen Entscheidung zur Organspende ernsthaft befassen und seine Entscheidung z. B. in einem Organspendeausweis dokumentieren. Das aktuell geltende deutsche Transplantationsgesetz besagt zudem, dass der Wille des Verstorbenen zu Lebzeiten Vorrang hat. Liegt keine Zustimmung (z. B. Organspendeausweis) vor, werden die Angehörigen oder eine vom möglichen Organspender bestimmte Person gebeten, eine Entscheidung nach dem vermuteten Willen des Verstorbenen zu treffen – dies ist die sogenannte erweiterte Entscheidungslösung. Vermutlich wird es im Herbst 2019 eine Neuregelung für das Organspendegesetz geben.

## **Standard-Operationsverfahren**

Sobald das neue Organ zur Klinik des Patienten (Empfänger) unterwegs ist, wird der Patient für die Operation vorbereitet – Untersuchungen, Bluttests, häufig auch Dialyse – und ein letztes Mal die Übereinstimmung der Gewebemerkmale zwischen Empfänger und Spenderorgan überprüft. Nachdem die Spenderniere nochmals auf Unversehrtheit geprüft wurde, erfolgt die Operation, die etwa 3 – 4 Stunden dauert. Meist schiebt der Chirurg über einen ca. 20 Zentimeter langen Schnitt seitlich an der vorderen Bauchwand die Spenderniere in den Bereich des kleinen Beckens (Leistengegend). Die Arterie der neuen Niere schließt er an die obere Beckenschlagader an, die Vene an die untere Beckenvene. Anschließend wird der Harnleiter

der neuen Niere in die Blase eingenäht. Zur Ableitung von Wundsekret werden noch ein oder zwei Drainagen gelegt, die dann nach 2 – 4 Tagen wieder gezogen werden. In der Regel verbleiben die alten Nieren im Körper.

### **Ausnahme – Patienten mit ADPKD**

Bei sehr großen Zystennieren ist möglicherweise nicht ausreichend Platz für die neue Niere. Eine Zystenniere wird dann vor dem Einsetzen der Spenderniere entfernt – entweder während derselben Operation oder bereits ein paar Wochen davor.

## **2.2 Organspende eines Lebenden (Lebendspende)**



Bei einer **LEBENDNIERENSPENDE** stellt ein gesunder Mensch freiwillig eine seiner Nieren für den Kranken zur Verfügung. Eine Lebendnierenspende – wenn sie möglich ist – ist beim heutigen Stand der Medizin die beste Option für Patienten, deren Nieren versagen: Die Wartezeit kann minimiert oder sogar ganz vermieden werden. Studien zufolge haben solche Transplantate die besten Ergebnisse bei der Funktion und der Lebensdauer.

### **Rechtliche Grundlagen für eine Lebendspende**

Laut Transplantationsgesetz (TPG) dürfen nur Verwandte ersten oder zweiten Grades, Ehegatten, Verlobte oder andere Personen, die mit dem Empfänger besonders persönlich verbunden sind, Lebendspender sein. Ob die Spende freiwillig und ohne finanzielle Interessen geschieht, prüft eine unabhängige Gutachterkommission. Allerdings schreibt das TPG vor, dass die Lebendspende nur zulässig ist, wenn kein postmortal gespendetes Organ für den Empfänger zur Verfügung steht.

## Risiken für den Organspender

Grundvoraussetzung jeder Lebendspende ist neben der Freiwilligkeit eine umfassende Aufklärung über die Risiken sowie eine Abwägung des individuellen Risikos für den Spender. Der Spender muss in gutem gesundheitlichen Zustand mit zwei gut funktionierenden Nieren sein. Aber wie jede Operation birgt auch die Entfernung einer Niere gewisse Risiken in sich: Zu den kurzfristigen zählen u. a. Blutungen, Wundinfektion und Thrombosen. Langfristig kann es zu Problemen durch die Narbe und möglicherweise zu Bluthochdruck kommen. Der Spender muss auch wissen, welche Folgen eine später auftretende Erkrankung der verbleibenden Niere (z. B. Tumor, Verletzung) oder Bluthochdruck auf diese Niere haben kann. Im schlimmsten Fall wird eine Dialyse notwendig.

In den allermeisten Fällen kann der Spender jedoch nach der Entfernung einer Niere sein Leben ganz normal weiterführen.

## Minimalinvasive Operationsverfahren

Bei einer Lebendspende kann dem Spender heute die Niere minimal-invasiv entnommen werden. Es ist keine offene Operation nötig, sondern die Niere wird nur über einen kleinen Schnitt schonend entfernt. Der Spender kann bereits nach etwa 4 Tagen die Klinik verlassen. Dem Empfänger wird die neue Niere mit einem offenen Eingriff transplantiert. Inzwischen ist dies auch minimal-invasiv mit Unterstützung eines Roboters möglich. Die neue Niere wird dabei über einen nur 4 – 5 Zentimeter langen Schnitt in den Körper gebracht. Der Chirurg muss allerdings über große Erfahrung mit roboterassistierten Operationen verfügen, bevor er eine minimal-invasive Nierentransplantation vornehmen kann. Daher wird diese Technik bislang nur in wenigen Transplantationszentren angewandt.

Die minimal-invasive Transplantation zeigt bisher sehr gute Ergebnisse und ist sehr schonend, sodass der Empfänger, wenn alles wie geplant verläuft, nur etwa 2 Wochen in der Klinik bleiben muss.

## 2.3 Leben mit einer neuen Niere – was bedeutet das?

Mit einer neuen Niere können Sie nach und nach wieder in ein **„NORMALES LEBEN“** zurückkehren. Sie müssen zwar lebenslang Medikamente einnehmen, sogenannte Immunsuppressiva, um eine Abstoßung Ihres neuen Organs zu verhindern, und regelmäßig Kontroll- und Vorsorgeuntersuchungen beim Arzt wahrnehmen. Doch in den meisten Fällen können transplantierte Patienten nach einiger Zeit wieder ihren Beruf ausüben, Sport treiben und auf Reisen gehen.

Wichtig ist, dass Sie den Risiken, die eine Organtransplantation mit sich bringt, wie z. B. erhöhte Infektionsgefahr, erhöhtes Diabetesrisiko, erhöhter Cholesterinspiegel, erhöhtes Hautkrebsrisiko und erhöhter Blutdruck, mit einer gesundheitsbewussten Lebensweise vorbeugen.

Einige einfache Verhaltensregeln, mit denen Sie sich vor diesen Risiken schützen können, haben wir für Sie im Kapitel „Richtiges Verhalten nach der Transplantation“ auf Seite 40/41 zusammengestellt.



## DIALYSE – VERSCHIEDENE WEGE DER BLUTREINIGUNG

„Dialyse“ ist ein Oberbegriff für verschiedene Blutreinigungsverfahren, die alle die Aufgaben der Nieren übernehmen und dem Körper dabei vor allem schädliche Stoffwechselprodukte, Blutsalze und Wasser entziehen. Allerdings kann die Dialyse nur einen Teil der normalen Nierenfunktion ersetzen, denn es können nicht alle Giftstoffe aus dem Blut entfernt werden.

Eine Dialyse benötigt Zeit, da die Giftstoffe nur nach und nach aus den Zellen in das Blut und von dort über den Membran-Filter in die Dialyseflüssigkeit wandern. Je kleiner die Giftstoffe, umso schneller erfolgt die Entgiftung.

### Dialyse ist nicht gleich Dialyse

#### **Alter unerheblich**

*Für eine Dialyse gibt es keine Altersbegrenzung, sie kann in jedem Alter vorgenommen werden.*

Grundsätzlich gibt es zwei unterschiedliche Dialysearten: die Hämodialyse (HD), die am häufigsten zum Einsatz kommt, und die Peritonealdialyse (PD, Bauchfelldialyse). Vereinfacht gesagt findet die Blutwäsche bei der Hämodialyse außerhalb des Körpers mit Hilfe einer

Maschine und bei der Peritonealdialyse innerhalb des Körpers mit Unterstützung des Bauchfells statt. Zudem gibt es zwei Varianten der Dialysebetreuung: in einem auf Dialyse spezialisierten Zentrum oder zu Hause als Heimselbstbehandlung. Letzteres steht für die Hämodialyse und die Bauchfelldialyse zur Verfügung.

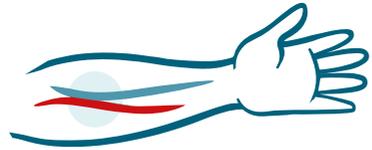
### 3.1 Hämodialyse (HD) – Blutwäsche außerhalb des Körpers

Die Hämodialyse ist in Deutschland am weitesten verbreitet. Sie wird überwiegend in Dialysezentren durchgeführt, aber auch von einigen Patienten selbstständig zu Hause praktiziert (siehe dazu „Heim-Hämodialyse (HHD) – die Alternative zur Zentrumsdialyse“, Seite 27). In der Regel wird die Hämodialyse im Zentrum bzw. der Praxis an 3 Tagen pro Woche jeweils mindestens 4 Stunden lang durchgeführt.

#### SO FUNKTIONIERT DIE HÄMODIALYSE

Das mit Giftstoffen angereicherte Blut des Patienten wird aus dem Körper über ein Schlauchsystem in ein Dialysegerät geführt. Darin befindet sich der Filter zur Blutreinigung, auch Dialysator genannt. Er bildet mit seinen rund 10.000 mikroskopisch feinen Dialysefasern die Funktion einer Niere nach. Die Fasern sind innen hohl und haben eine halbdurchlässige Membran. Diese Membranen können nur Substanzen (Teilchen) passieren, die eine bestimmte Größe nicht überschreiten. Das Blut des Patienten wird durch die Fasern geleitet, die außen von einer sterilen Dialyselösung in entgegengesetzter Fließrichtung umspült werden. Wegen der unterschiedlichen Konzentration der Teilchen in den beiden Flüssigkeiten, wandern die Teilchen aus dem Blut durch die Millionen kleiner Öffnungen in den Membranen in die Dialyselösung. Man bezeichnet diesen Vorgang als Diffusion. Das von Giftstoffen und überschüssigem Wasser befreite Blut wird anschließend wieder in den Körper zurückgeführt. Die Pumpen in der Dialysemaschine sorgen für einen ausreichenden und fortlaufenden Blutfluss von ca. 250 – 350 Milliliter pro Minute.

## Der „SHUNT“ – notwendige Voraussetzung



Damit ein solch großer Blutfluss zur künstlichen Niere und zurück gewährleistet ist, wird dem Patienten zuvor operativ ein dauerhafter

Blutgefäßzugang, der „Shunt“, angelegt. Dazu wird etwas oberhalb eines Handgelenks eine Verbindung zwischen der dort verlaufenden Arterie und der Vene geschaffen. In der Folge vergrößert sich nach einigen Wochen die Armvene wie eine Arterie. Sie wird damit gut punktierbar und kann die gewünschte Blutflussleistung erbringen.

Vorteile	Nachteile
<h3>HÄMODIALYSE</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für die Hämodialyse ist eine Restfunktion der Nieren zwar vorteilhaft, aber kein Muss.</li> <li>■ Viele Patienten finden es sehr angenehm, dass sie während der Dialyse von fachkundigem Personal betreut werden, das ihnen mit Rat und Tat – auch im Notfall – zur Seite steht und Sicherheit gibt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Belastung für den Körper ist bei der Hämodialyse im Zentrum höher als bei den anderen Dialysearten.</li> <li>■ Zudem sind häufig mehr Medikamente als Begleittherapie erforderlich.</li> <li>■ Da die Hämodialyse in einem Zentrum – im Regelfall 3-mal wöchentlich – durchgeführt wird, muss man einen Zeitbedarf von ca. 15 – 18 Stunden pro Woche inklusive Hin- und Rückfahrt sowie An- und Abschließen des Dialysegeräts veranschlagen. Das erfordert für Alltag und Beruf ein hohes Maß an Planung.</li> </ul>

## HÄMOFILTRATION (HF)

Bei der Hämofiltration werden die im Blut gelösten Stoffe, anders als bei der Hämodialyse, in der „künstlichen Niere“ in einem großen Flüssigkeitsstrom mitgerissen – das ist das Prinzip der Konvektion. Hierbei kommen großporige Membran-Filter zum Einsatz, durch die 20 – 30 Liter und mehr pro Behandlung fließen können. Der hohe Flüssigkeitsstrom wird durch Druck auf der Blutseite und durch Sog auf der Filtratseite erreicht. Ein Dialysat ist nicht erforderlich, allerdings muss der hohe Flüssigkeitsverlust durch Zugabe von steriler Flüssigkeit auf der Blutseite ausgeglichen werden.

### Nachteile

## HÄMOFILTRATION

- Der erforderliche sehr hohe Blutfluss kann nur mit einem wirklich guten Shunt gewährleistet werden. Bei vielen Dialysepatienten ist der Shunt aber nicht ausreichend.
- Zudem sind die Substitutionsflüssigkeit und der Hämofiltrationsfilter sehr teuer. Daher hat sich die Hämofiltration als Routinebehandlung des chronischen Nierenversagens nicht durchgesetzt.

## HÄMODIAFILTRATION (HDF)

Die Hämodiafiltration verbindet das HD- und das HF-Verfahren. Der Hintergrund: Kleine Substanzen wie Harnstoff und Kreatinin können vorwiegend durch Diffusion (HD) und größere Stoffe überwiegend durch Konvektion (HF) entfernt werden. Auf diese Weise können in der Regel insgesamt mehr schädliche Substanzen entfernt werden. Bei der HDF entzieht die Maschine während der Behandlung größere Mengen Wasser als bei der „normalen“ Hämodialyse. Diese zusätzlich entnommene Flüssigkeit wird ständig durch eine ultrareine Elektrolytlösung ersetzt. Die Austauschmenge bei der Hämodiafiltration beträgt in der Regel etwa 2 Liter pro Stunde.

## Vorteile

## Nachteile

## HÄMODIAFILTRATION

- Studien haben gezeigt, dass die Sterblichkeitsrate bei Dialysepatienten mit HDF niedriger ist als bei herkömmlicher Hämodialyse. Komplikationen des Herzens und der Blutgefäße, die die häufigste Todesursache bei Dialysepatienten sind, treten seltener auf.
- Diese Therapievariante hilft, den Blutdruck und eine Anämie, also einen Mangel an roten Blutkörperchen, besser zu kontrollieren.
- Allerdings ist die HDF ein sehr belastendes Verfahren. Damit ist es für Patienten, die einen schlechten Allgemeinzustand und/oder andere schwere Begleiterkrankungen haben, insbesondere wenn sie mit einer Austrocknung des Körpers einhergehen, nicht geeignet.
- HDF wird nicht in allen Dialysezentren angeboten. Sie ist durch einen noch höheren Wasserverbrauch mit noch besserer Qualität teurer als die herkömmliche Hämodialyse, wird aber von den Krankenkassen nicht gesondert vergütet.



## ON-LINE-HÄMODIAFILTRATION (ON-LINE-HDF)

ON-LINE bedeutet, dass die Dialysemaschine die Elektrolytlösung selbst bereitstellt, während sonst Infusionslösungen in Beuteln verwendet werden. ON-LINE-HDF gilt als biokompatibler, da die Maschine nicht nur eine sterile Elektrolytlösung, sondern auch eine ultrareine Dialyselösung herstellt.

## HDX – DIE HÄMODIALYSE MIT SPEZIELLER FILTERMEMBRAN

Die sogenannte erweiterte Hämodialyse (HDx, expanded hemodialysis) unterscheidet sich von der Standard-Hämodialyse im Wesentlichen nur darin, dass ein anderer Filter im Dialysegerät verwendet wird. Mit dieser speziellen Membran können nicht nur kleine und mittelgroße sondern auch größere Schadschubstanzen aus dem Blut gefiltert werden, ohne gleichzeitig mehr Albumin – ein sehr großes Eiweißmolekül – zu entfernen.

Vermutlich sind einige dieser größeren Substanzen, die sich bei einer chronischen Urämie (Urin im Blut) mit der Zeit im Blut anreichern, mit verantwortlich für Herz-Kreislauf-Komplikationen oder das Restless-Legs-Syndrom, das insbesondere nach längerer Dialysegeschichte auftreten kann.

Das HDx-Verfahren ist so schonend wie eine Standard-Hämodialyse, dennoch sind die Filtrationsergebnisse so gut wie bei einer HDF.

## Vorteile

## Nachteile

## ERWEITERTE HÄMODIALYSE

- Die HDx ist vor allem für Patienten geeignet, die keine eigene Restausscheidung mehr haben, die voraussichtlich langfristig auf die Dialyse angewiesen sein werden, für die eine HDF z. B. aufgrund von Begleiterkrankungen zu belastend wäre oder die bereits an Nebenwirkungen der Dialyse wie z. B. dem Restless-Legs-Syndrom, leiden.
- Dieses Dialyseverfahren ist noch relativ neu und daher noch nicht in allen Dialysezentren verfügbar.



### Genius-Dialyse – Therapiesystem mit „Tankniere“

Bei der üblichen Hämodialyse werden 100 – 150 Liter Dialysat kontinuierlich aus möglichst salz- und keimarmem Reinwasser und konzentrierten Salzlösungen für die Verwendung im Dialysator hergestellt und nach Gebrauch entsorgt. Bei der Genius-Dialyse werden 90 Liter Dialysat in einem Tank der Maschine gespeichert und im Verlauf der 4– 5-stündigen Dialyse benutzt und wieder in den Tank zurückgeleitet. Vorteile: keine langen Reinwasserzuleitungen und Abflüsse an jedem Dialysebett sowie sehr hohe Dialysatqualität, da vorhandene Keime durch UV-Bestrahlung im Gerät weitestgehend abgetötet werden. Die Genius-Dialyse wird sowohl in Dialysezentren (übliche Dialysestation) als auch kontinuierlich auf Intensivstationen eingesetzt.

## BERGSTRÖM-VERFAHREN – VOR DER EIGENTLICHEN DIALYSE

Dieses Verfahren ist eine reine Ultrafiltration ohne gleichzeitige Dialyse. Üblicherweise wird bei überwässerten Patienten 1 – 2 Stunden „Bergström“ zu Beginn der Dialyse angeordnet. Hiermit können pro Stunde bis zu 2 Liter Flüssigkeit entfernt werden. So wird in relativ kurzer Zeit viel Wasser entfernt.

### Vorteile

### Nachteile

## BERGSTRÖM-VERFAHREN

- Die Behandlung schont den Kreislauf.
- Dieses Verfahren ist der eigentlichen Dialyse vorgeschaltet und verlängert damit die Gesamtzeit der Behandlung.
- Da das Blut dabei nicht erwärmt wird, kommt es zu einem Kältegefühl.



## 3.2 Peritonealdialyse (PD) – die Bauchfelldialyse

Sehr viel seltener als die Hämodialyse kommt die Bauchfelldialyse, medizinisch Peritonealdialyse (PD), zum Einsatz. Sie entspricht weitgehend der natürlichen Arbeitsweise der Nieren, da sie den Körper kontinuierlich und gleichmäßig entgiftet und entwässert. Anders als bei der Hämodialyse wird hierbei die Blutwäsche innerhalb des Körpers durchgeführt. Das gut durchblutete Bauchfell (Peritoneum), das die Bauchhöhle auskleidet, dient dabei als natürlicher Filter.

Damit diese halb durchlässige Membran für die Dialyse genutzt werden kann, muss zunächst ein sicherer und zuverlässiger Zugang, der Katheter, zum Bauchraum (Peritonealhöhle) gelegt werden. Die Spitze des PD-Katheters wird in der Bauchhöhle verankert und der Schlauch durch die Bauchdecke ausgeleitet. Die Operation dauert ca. 30 Minuten und erfordert nur einen kleinen Schnitt durch Bauchdecke und Bauchfell.

Bei der PD lässt der Patient die Dialyseflüssigkeit (etwa 1,5 – 3 Liter) mehrmals täglich über den Katheter in den Bauchraum einlaufen. Dort treten die auszuscheidenden Substanzen aus der Blutbahn über das Bauchfell in die Dialyseflüssigkeit über. Nach einigen Stunden wird diese Flüssigkeit wieder abgelassen. Der Vorgang wird mehrmals täglich wiederholt. Daher bezeichnet man diese Art der PD auch als „kontinuierlich ambulant“ (CAPD).

Bei der automatisierten apparativen Peritonealdialyse (APD) übernimmt ein Gerät, der PD-Cycler, den automatischen Beutelwechsel über Nacht.



## Vorteile

## Nachteile

## PERITONEALDIALYSE

- Der Patient muss das Verfahren in einem Dialysezentrum erlernen. Danach kommt der große Vorteil der Peritonealdialyse zum Tragen: Der Patient bleibt flexibel und muss nicht mehrmals pro Woche zur Dialyse in ein Zentrum. Er ist während der Dialyse mobil und unabhängig. Die APD ermöglicht sogar noch mehr Unabhängigkeit.
- Bei der Peritonealdialyse treten weniger Nebenwirkungen auf als bei der Hämodialyse.
- Als Nachteil wird von einigen Patienten das „Völlegefühl“ durch den flüssigkeitsgefüllten Bauchraum angesehen.
- Bei der PD nimmt der Körper ständig den in der Dialyseflüssigkeit enthaltenen Zucker (Glukose) auf, daher muss bei Diabetikern besonders auf die Wahl des geeigneten Dialysats geachtet werden.
- Insgesamt ist bei diesem Verfahren ein hohes Maß an Eigenverantwortung erforderlich. Der Patient muss sich zutrauen, die Behandlung korrekt durchzuführen.
- Möchte der Patient schwimmen gehen, muss er die Austrittsstelle des Katheters z. B. mit einer wasserdichten Folie abdecken. Das Schwimmen in stehenden Gewässern sollte aber möglichst aufgrund der Infektionsgefahr vermieden werden.



### 3.3 Heim-Hämodialyse (HHD) – die Alternative zur Zentrumsdialyse

Manche Patienten möchten gerne die Dialyse in der **EIGENEN UMGEBUNG** durchführen.

Notwendig hierfür ist genügend Platz. Es sollte möglichst ein eigener Raum zur Verfügung stehen, in dem Strom- und Wasseranschlüsse sowie ein Telefon – für Rücksprachen mit dem behandelnden Nephrologen – vorhanden sind. Zusätzlich ist ausreichend Stauraum für das Dialysematerial erforderlich, das regelmäßig angeliefert wird.

Die technischen Installationen führt in der Regel das Nierenzentrum aus, das auch die Kosten übernimmt.

## Vorteile

## Nachteile

## HEIM-HÄMODIALYSE

- Die großen Vorteile der Heim-Hämodialyse sind die hohe Flexibilität und die zeitliche Unabhängigkeit. Die Dialysebehandlung kann ganz individuell dem Beruf und dem Lebensstil angepasst werden.
- Die Fahrten zum Dialysezentrum und zurück entfallen nahezu ganz, nur alle 4 – 6 Wochen muss der Patient ins Zentrum zu Kontrolluntersuchungen.
- Erfolgt die Dialyse zu Hause, erfordert dies ein sehr hohes Maß an Eigenverantwortung.
- Für die Durchführung der Heim-Hämodialyse ist ausreichend Platz notwendig.
- Meist ist eine zweite Person (Ehepartner, Angehöriger) zur Unterstützung bei der Behandlung erforderlich.

### 3.4 Abbruch der Dialyse



Es gibt immer wieder Patienten, die sich von vornherein gegen eine Dialyse oder Transplantation entscheiden – sie möchten die damit eventuell auf sie zukommenden Probleme und Strapazen nicht auf sich nehmen. Und manche Patienten kommen nach einer gewissen Zeit an der Dialyse zu dem Schluss, dass sie damit nicht mehr weiter machen wollen.

Wichtig für Sie zu wissen ist: Kein Patient kann zu einer – egal welcher – Behandlung gezwungen werden! Aber die Entscheidung für oder gegen eine Behandlung bzw. für oder gegen einen Abbruch der Dialyse sollten Sie möglichst nach reiflicher Überlegung und in aller Ruhe treffen.

Sprechen Sie dazu unbedingt mit Ihrem behandelnden Arzt. Er kann Sie ausführlich zu Vor- und Nachteilen informieren, die möglichen Folgen erläutern und mit Ihnen das Für und Wider besprechen. Er wird Ihre Gründe ernst nehmen und versuchen, gemeinsam mit Ihnen die richtige Entscheidung zu treffen.

## 4

### DIE NET-VERFAHREN IM ÜBERBLICK ALS ENTSCHEIDUNGSHILFE

Die folgenden Aufstellungen sollen Sie dabei unterstützen, herauszufinden, welche Nierenersatztherapie für Sie am besten geeignet ist. Die Tabelle ermöglicht Ihnen einen direkten Vergleich der vier Behandlungsoptionen. Anhand der hier aufgelisteten Kriterien, die Ihnen persönlich besonders wichtig sind, können Sie dann Ihre bevorzugte Behandlungsmethode herausfinden.

Um zu einer endgültigen Entscheidung für eine der Nierenersatztherapien zu gelangen, ist jedoch ein ausführliches Gespräch mit dem behandelnden Arzt unerlässlich.

KRITERIUM	Hämodialyse im Zentrum (HD)	Hämodialyse zu Hause (HHD)	Peritonealdialyse zu Hause (PD)	Nierentransplantation (NTx)
<b>KÖRPERLICHE GESUNDHEIT, MEDIZINISCHE VORAUSSETZUNGEN</b>				
<b>Vorhandene Restfunktion der Nieren</b>	Nicht notwendig, aber von Vorteil	Nicht notwendig, aber von Vorteil	Ausscheidung sollte noch vorhanden sein	Unerheblich, da die transplantierte Niere die Funktion übernimmt
<b>Ein gut funktionierendes Bauchfell</b>	Spielt keine Rolle	Spielt keine Rolle	Intakt ohne große Voroperationen	Spielt keine Rolle
<b>Eingeweidebruch (Hernie)</b>	Spielt keine Rolle	Spielt keine Rolle	Es sollten keine Verwachsungen vorhanden sein	Spielt keine Rolle
<b>Vernarbungen im Bauchbereich</b>	Spielt keine Rolle	Spielt keine Rolle	Es sollten keine größeren Narben vorhanden sein	Spielt keine Rolle
<b>Darmerkrankungen</b>	Spielt keine Rolle	Spielt keine Rolle	Es sollten keine entzündlichen Darmerkrankungen und kein künstlicher Darmausgang (Stoma) vorhanden sein	Spielt keine Rolle
<b>Größe und Gewicht</b>	Spielt keine Rolle	Spielt keine Rolle	> 90 kg ungünstig	Spielt keine Rolle
<b>Platz im Bauchraum</b>	Spielt keine Rolle	Spielt keine Rolle	Es sollte genügend Platz im Bauchraum vorhanden sein (für ca. 2 Liter PD-Flüssigkeit)	Es sollte genügend Platz für eine Spenderniere vorhanden sein
<b>Private Unterstützung vorhanden?</b>	Keine erforderlich	Meist Partner und 24-Std.-Bereitschaft in Dialysepraxis erforderlich	Keine erforderlich	Keine erforderlich
<b>Zu Hause ausreichend Platz vorhanden?</b>	Nicht relevant	Ja, ca. 5 m <sup>2</sup> für Maschine / Material	Ja, etwa 2 m <sup>2</sup>	Nicht relevant
<b>Vorkehrungen in der Wohnung</b>	Nicht erforderlich	Herrichten eines Raumes nach Vorgaben (mit zusätzlicher Maschine)	Herrichten eines Raumes nach Vorgaben	Nicht erforderlich

KRITERIUM	Hämodialyse im Zentrum (HD)	Hämodialyse zu Hause (HHD)	Peritonealdialyse zu Hause (PD)	Nierentransplantation (NTx)
-----------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------------	-----------------------------

### MÖGLICHE EINSCHRÄNKUNGEN

<b>Sind Zystennieren ein Problem?</b>	Nicht relevant	Nicht relevant	Zystennieren dürfen nicht sehr groß sein	Ggf. Entfernung einer Zystenniere, falls kein Platz im Bauchraum vorhanden
<b>Dauerhaftigkeit der Therapie</b>	Unbegrenzt möglich	Unbegrenzt möglich	Max. 10 Jahre möglich	Unbegrenzt bzw. so lange die neue Niere funktioniert
<b>Voraussetzung des körperlichen Allgemeinzustands</b>	Auch bei schlechtem Allgemeinzustand möglich	Nur bei ausreichender Gesundheit (nicht möglich bei schlechtem medizinischem Status)	Nicht geeignet bei starker Abmagerung	Nur bei gutem Gesundheitsstatus möglich (nicht möglich bei sehr schlechtem medizinischem Status)

### VORBEREITUNG DER THERAPIE

<b>Medizinisch</b>	Shunt-OP, mind. 3 – 20 Wochen vor Dialysebeginn Anmerkung: In eiligen Fällen ist die Anlage eines zentralen Venenkatheters notwendig	Shunt-OP, mind. 3 – 20 Wochen vor Dialysebeginn	Katheter-OP, etwa 5 Tage vor Beginn der Dialyse	Nur bei großen Zystennieren (ggf. operative Entfernung einer zu großen Zystenniere)
<b>Erstmaliger Dialysebeginn</b>	21 – 140 Tage nach OP, sofort mit zentralem Venenkatheter	21 – 140 Tage nach OP, selbstständig nach Schulung (meist > 3 Monate)	Ca. 5 Tage nach OP, selbstständig nach Schulung (bis zu 2 Wochen)	Neue Niere meist nach einigen Tagen voll funktionsfähig

KRITERIUM	Hämodialyse im Zentrum (HD)	Hämodialyse zu Hause (HHD)	Peritonealdialyse zu Hause (PD)	Nierentransplantation (NTx)
<b>MEDIZINISCHE ASPEKTE</b>				
<b>Häufigkeit der Anwendung</b>	Periodisch, 3-mal pro Woche (in der Regel)	Periodisch, frei wählbar, mind. 3-mal pro Woche	Kontinuierlich 24 Std.	Keine Anwendung
<b>Körperliche Belastung</b>	Hoch	Hoch bis mittel	Gering	Nach Operation: nur Belastung durch Medikation
<b>Restausscheidung</b>	Geht schrittweise verloren	Geht schrittweise verloren	Geht schrittweise verloren, aber langsamer als bei HD	Hoch (so lange die neue Niere gut funktioniert)
<b>Medikation</b>	Zahlreiche Medikamente müssen eingenommen werden	Bei häufiger und langsamer Dialyse sind weniger Medikamente notwendig als bei HD	Geringe Medikation notwendig (etwa wie bei HHD)	Starke Medikamente notwendig (zur Unterdrückung des Immunsystems)
<b>Gewichtszunahme</b>	Dialyse selbst führt nicht zur Steigerung des Gewichts	Dialyse selbst führt nicht zur Steigerung des Gewichts	Glukose im Dialysat kann zu einer Gewichtszunahme führen	Durch Transplantation keine Gewichtszunahme, aber ggf. Appetitsteigerung durch Medikamente
<b>Risiken</b>	Shunt-Versagen (Verschluss)	Shunt-Versagen (Verschluss)	Infektionsrisiko bei mangelnder Hygiene	Abstoßung der Niere, erhöhtes Risiko für Infektionen, Diabetes, Cholesterinanstieg, Bluthochdruck, Hautkrebs (durch Immunsuppression), Gefäßverengungen

KRITERIUM	Hämodialyse im Zentrum (HD)	Hämodialyse zu Hause (HHD)	Peritonealdialyse zu Hause (PD)	Nierentransplantation (NTx)
<b>PERSÖNLICHE MERKMALE</b>				
<b>Eigenverantwortung</b>	Gering, da eine ständige Überwachung durch Fachpersonal erfolgt	Sehr hoch, da selbstständige Maschinen-einrichtung, Punktion und Kontrolle erfolgt	Hoch, da selbstständige Durchführung der Beutelwechsel und Kontrolle erfolgt	Hoch bzgl. Medikamenteneinnahme
<b>Permanentes sichtbares Merkmal</b>	Shunt am Arm	Shunt am Arm	Katheter am Bauch	Operationsnarbe
<b>Präsenz der Erkrankung</b>	„Nur“ alle 2 – 3 Tage	„Nur“ alle 1 – 3 Tage	Ständig; ggf. Völlegefühl wegen zusätzlicher 2 Liter PD-Flüssigkeit im Bauch	Gering, Erinnerung nur durch Einnahme der Medikamente
<b>ARBEITSPLATZ</b>				
<b>Besondere Vorkehrungen</b>	Nicht notwendig	Nicht notwendig	Platzbedarf mit Steckdose	Sauberer, staubfreier Arbeitsplatz, keine Klimaanlage (wegen Infektionsrisiko), keine erhöhte Sonneneinstrahlung
<b>Arbeitszeit</b>	3 Dialysetage pro Woche; bei Nachtdialyse keine zeitliche Einschränkung	Keine Einschränkung, da außerhalb der Arbeitszeit möglich	Für Beutelwechsel ist Absprache mit Arbeitgeber erforderlich	Arbeitszeiten und Belastung beim Wiedereinstieg in den Beruf langsam steigern
<b>ZEITLICHER AUFWAND</b>				
<b>Zeitbedarf der Anwendung</b>	Je Dialysetag mind. 4 Std. – zu 6 Std. plus Hin- und Rückfahrt	Je Dialysetag mind. 4 Std. – zu 8 Std. (flexibel, mind. 12 Std. Dialysezeit pro Woche)	Täglich 4-mal ca. 45 Min.	Kein Zeitaufwand
<b>Fahrzeit</b>	Hin- und Rückfahrt zum Dialysezentrum	Entfällt	Entfällt	Entfällt
<b>Zusätzliche Arzttermine</b>	Keine erforderlich	Ca. alle 4 – 6 Wochen 30 Min.	Ca. alle 6 – 8 Wochen 30 Min.	Regelmäßig (in Absprache mit dem Arzt)

KRITERIUM	Hämodialyse im Zentrum (HD)	Hämodialyse zu Hause (HHD)	Peritonealdialyse zu Hause (PD)	Nierentransplantation (NTx)
<b>MOBILITÄT / URLAUB</b>				
<b>Generell</b>	Gebunden an ein Dialysezentrum	Gebunden an die eigene Wohnung	Gebunden an einen Ort mit Dialysematerial	Mobilität generell gegeben, nur im 1. Jahr Reiseziele in der Nähe wählen (med.Versorgung möglich, guter Hygienestandard)
<b>Kurzreise 1 Tag</b>	Keine Einschränkungen außerhalb der Dialysetage	In Eigenverantwortung beliebig planbar	Mitnahme des Dialysematerials erforderlich	Siehe oben
<b>Kurzreisen 2 – 3 Tage</b>	In Absprache mit einem Dialysezentrum	In Absprache mit einem Dialysezentrum	Transport der Dialysebeutel erforderlich	Siehe oben
<b>Inlandsreise &gt; 3 Tage</b>	Erfordert Vereinbarung mit Dialysezentrum vor Ort	Erfordert Vereinbarung mit Dialysezentrum vor Ort	Erfordert Anlieferung des Dialysematerials (in Absprache mit Hersteller und Empfänger)	Siehe oben
<b>Auslandsreise &gt; 3 Tage</b>	Erfordert Vereinbarung mit Krankenkasse und Dialysezentrum vor Ort, ggf. Zuzahlung erforderlich	Erfordert Vereinbarung mit Krankenkasse und Dialysezentrum vor Ort, ggf. Zuzahlung erforderlich	Erfordert bei Anmeldung (3 Monate vorher) Anlieferung des Dialysematerials (in Absprache mit Hersteller und Empfänger); nicht in alle Länder möglich; ggf. unterschiedliche Stromverhältnisse zu beachten (Spannung, Stecker)	Vor Fernreise, Details mit behandelndem Arzt/Reisemediziner abstimmen, auch bzgl. Impfungen und ggf. zu ändernden Einnahmezeiten der Medikamente; Mücken- und Sonnenschutz beachten
<b>Schwimmen / Baden</b>	Erlaubt	Erlaubt	Nicht in stehenden Gewässern	Nicht in stehenden Gewässern

## 5

## SO UNTERSTÜTZEN SIE IHRE NIERENERSATZTHERAPIE

Wenn Sie einige **VERHALTENSREGELN** beachten, können Sie selbst eine Menge zu einem möglichst komplikationslosen Verlauf Ihrer Nierenersatztherapie beitragen.

### 5.1 Richtiges Verhalten nach der Transplantation

#### Vor **INFEKTIONEN** schützen

- Wichtig ist, dass Sie alle verordneten Medikamente regelmäßig einnehmen und alle Arzttermine gewissenhaft wahrnehmen.
- Da durch das medikamentös unterdrückte Immunsystem die Infektionsgefahr bei Transplantierten erhöht ist, sollten Sie Orte mit erhöhter Ansteckungsgefahr wie z. B. öffentliche Verkehrsmittel, Großveranstaltungen, Sauna und Kindergärten meiden und sich von erkrankten Menschen fernhalten.
- Treten Komplikationen auf, wie z. B. Fieber und Schüttelfrost oder Übelkeit und Erbrechen, dann ist der Gang zum Arzt oder in das Transplantationszentrum unerlässlich.

#### Die richtige **ERNÄHRUNG**

- Es empfiehlt sich eine vitamin- und ballaststoffreiche Ernährung, die möglichst keimarm (keine rohen Lebensmittel bzw. Speisen wie Eier, Pilze, Sprossen, Nüsse, Kerne) und eher zucker- und salzarm sein sollte. Weiterführende Broschüren zur Ernährung stellt Ihnen Ihr Transplantationszentrum zur Verfügung.

- Wichtig ist auch eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr in Absprache mit dem Arzt. Ungeeignet sind phosphathaltige Getränke, wie z. B. Cola und Grapefruitsaft, der die Wirkung einiger immunsuppressiver Medikamente beeinflusst. Auf Alkohol sollten Sie am besten ganz verzichten.

#### Das richtige Verhalten in **ALLTAG UND FREIZEIT**

- Nach der Transplantation müssen Sie mindestens 3 Monate warten, bevor Sie langsam wieder mit sportlichen Aktivitäten beginnen können – die Stärke der Belastung hängt aber immer von Ihrem individuellen körperlichen Befinden ab. Geeignet sind Ausdauersportarten wie Walking, Jogging, Radfahren etc. Schwimmen ist gut, nur nicht in stehenden Gewässern. Intensive Körpersportarten, z. B. Kampfsport, sind hingegen ungeeignet.
- Wichtig ist der Schutz vor übermäßiger Sonnenbestrahlung, da durch die Unterdrückung des Immunsystems das Risiko für Hautkrebs ansteigt.



## 5.2 Richtiges Verhalten bei der Hämodialyse

### Achten Sie auf gute **SHUNT-PFLEGE!**

- Jeder Patient wird genau geschult, wie er seinen Shunt pflegen muss. Wichtig ist penible Hygiene, um das Infektionsrisiko möglichst gering zu halten.
- Vor der Dialyse muss der Shunt-Arm immer gründlich gereinigt werden. An dialysefreien Tagen empfiehlt es sich, den Arm mit einer Hautcreme oder -lotion einzucremen. Sie sollten sich täglich vergewissern, dass der Shunt keine Rötung, Schwellung oder Verhärtung aufweist. Wenn doch, müssen Sie solche Symptome dem Arzt zeigen, um rasch gegen mögliche Komplikationen vorzugehen.
- Beachten Sie, dass bestimmte Dinge am bzw. mit dem Shunt-Arm vermieden werden sollten: Heben schwerer Lasten, Verletzungen, Sonnenbrand, Druckstellen durch zu enge Kleidung, starke Verschmutzung, Blutdruckmessung, Blutabnahmen oder Injektionen sollten am anderen Arm oder aber nur am Handrücken erfolgen.

### Die richtige **ERNÄHRUNG**

- Die Ernährung sollte ausgewogen sein und vor allem viel hochwertiges Eiweiß, z. B. aus Fisch, und wenig Phosphat (z. B. in Wurstwaren, Schmelzkäse etc.) und wenig Kochsalz enthalten. Einige Dialysepatienten müssen auch die Kaliumzufuhr über die Nahrung beschränken.

- Wichtig ist das Einhalten der passenden täglichen Trinkmenge zwischen den Dialysen: Ausscheidungsmenge plus 500 Milliliter. Denn eine häufige Nebenwirkung der Dialyse sind Wadenkrämpfe – meist weil dem Körper zu viel Wasser entzogen wurde. Über geeignete Maßnahmen gegen Wadenkrämpfe informiert Sie das Pflegepersonal.
- Treten während der Dialyse Kopfschmerzen, Übelkeit, Juckreiz oder Schwäche und Schwindel (Blutdruckabfall) auf, müssen Sie dies unbedingt sofort dem Pflegepersonal melden.

### Das richtige Verhalten in **ALLTAG UND FREIZEIT**

- Planen Sie immer genügend Zeit ein: für die Hin- und Rückfahrt zum Dialysezentrum und die Dialyse selbst. Halten Sie sich an die festen Zeiten des Zentrums.
- Gibt Ihr Arzt grünes Licht, können oder sollten Sie sogar wieder arbeiten. Besprechen Sie alles Notwendige ganz offen mit Ihrem Arbeitgeber, auch z. B. über eine Änderung der Arbeitszeiten. Den Beruf mit dem zeitaufwendigen Therapieprogramm zu vereinbaren, kann zu Anfang viel Kraft kosten – zusätzliche Unterstützung können Ihnen hier Angehörige und das Behandlungsteam geben.
- Auf sportliche und andere Freizeitaktivitäten müssen Sie nicht verzichten. Geeignet sind – immer in Absprache mit dem behandelnden Arzt – Ausdauersportarten wie z. B. Wandern, Walking, Radfahren und Schwimmen. In einigen Dialysezentren kann man während der Dialyse z. B. einen Hometrainer benutzen.
- Auf das Reisen muss man als Dialysepatient nicht verzichten: Es gibt die Möglichkeit der „Feriodialyse“. Adressen von möglichen Dialysezentren auch im Ausland erhalten Sie von Ihrem Heimat-Dialysezentrum oder über PKD Familiäre Zystennieren e.V.

### 5.3 Richtiges Verhalten bei der Heim-Hämodialyse

- Im Großen und Ganzen gelten für die Heim-Hämodialyse die gleichen Regeln wie für die Dialyse in einem Zentrum.
- Auch bei der Dialyse zu Hause müssen Sie penibel auf die Hygiene und die Pflege des Shunts achten! Ihre Eigenverantwortung dabei ist sehr hoch, insbesondere in Bezug auf die konsequente regelmäßige Durchführung, die selbstständige Punktion und Kontrolle der Dialyse!
- Die Geräte müssen regelmäßig kontrolliert und gewartet werden.
- Reisen sind in Absprache mit Ihrem Dialysezentrum in der Regel gut durchführbar. Für Auslandsreisen sind spezielle Vereinbarungen mit Ihrer Krankenkasse und dem Dialysezentrum notwendig. Es sind möglicherweise Zuzahlungen erforderlich.

### 5.4 Richtiges Verhalten bei der Peritonealdialyse

Entscheidend für einen komplikationslosen Verlauf der Katheterimplantation und der anschließenden Peritonealdialyse sind eine sehr sorgfältige Desinfektion und Pflege der OP-Wunden und der Katheter-Austrittsstelle. Hier besteht die größte Gefahr für eintretende Entzündungen bzw. Infektionen.



### Achten Sie auf **HYGIENE!**

- Um zu verhindern, dass Keime aus der Umgebung, vor allem aus Mund- und Rachenraum, über das PD-System in den Bauchraum gelangen, ist Hygiene oberstes Gebot. Dazu gehören unter anderem gründliche Reinigung und Desinfektion der Hände und des Arbeitsplatzes für den Beutelwechsel sowie das Tragen eines Mundschutzes.
- Der Katheter muss penibel gepflegt werden. Sie erhalten eine intensive Schulung zu den hierfür erforderlichen Pflegemaßnahmen, die Sie gewissenhaft beachten müssen.

#### **Wichtig!**

Entzündungen können an der Katheteraustrittsstelle oder im Bereich des Kathetertunnels (unter der Haut) auftreten. Ursache sind meist Bakterien, verursacht u. a. durch enge Kleidung, Fettleibigkeit, Immunsuppression, Pflegefehler oder unreine Dialysatbeutel.

Beim geringsten Verdacht einer Infektion (z. B. Rötung um die Katheteraustrittsstelle, Austreten von Flüssigkeit neben dem Katheter, ungewohnte Schmerzen, Fieber etc.), müssen Sie sofort Ihr Dialysezentrum aufsuchen. Infektionen müssen frühzeitig und konsequent behandelt werden, sonst kann es von hier aus zu einer gefährlichen Entzündung des Bauchfells kommen.

### Achten Sie auf die **KATHETERFUNKTION!**

- Es muss immer darauf geachtet werden, dass der Katheter gut funktioniert. Bei zu langen Einlauf- und Auslaufzeiten, verminderter Wirksamkeit der PD, Schmerzen oder Austritt von Eingeweiden aus der Bauchhöhle (Hernien), ist eine Kontrolle des Katheters durch den Arzt erforderlich.
- Eventuell ist der Katheter verstopft und muss frei gespült werden. Oder das in der Bauchhöhle liegende Katheterende hat sich, z. B.

durch Laufen oder Hüpfen, verschoben und muss operativ wieder an der richtigen Stelle platziert werden. Auch kann der Katheter mit seiner Umgebung verwachsen sein und muss gelöst werden.

- Möglich ist auch, dass Spülflüssigkeit entlang des Katheters in die Bauchdecke fließt, wenn die Eintrittspforte des Katheters in die Bauchhöhle nicht richtig abdichtet. Eventuell ist dann für 1 – 2 Wochen eine Pause der Bauchfelldialyse notwendig, gegebenenfalls eine neue Operation.
- Durch den erhöhten Druck in der Bauchhöhle während der Dialyse aufgrund der Spülflüssigkeit kann es zu Brüchen der Bauchdecke (Leisten- oder Narbenbrüchen) kommen, die dann meist operiert werden müssen.

### Die richtige **ERNÄHRUNG**

- In der Regel können Sie sich „normal“ ernähren, am besten eiweißreich (Fleisch, Fisch und Milchprodukte). Je nach Ihren Blutwerten wird eventuell eine Anpassung Ihrer Ernährung erforderlich.
- Die täglich erlaubte Trinkmenge ist von der Restausscheidung und der Ultrafiltration abhängig.

### Das richtige Verhalten in **ALLTAG UND FREIZEIT**

- Mit dem Katheter ist ein normaler Tagesablauf möglich. Auf Aktivitäten, die speziell den Bauch belasten wie schwere körperliche Arbeit oder gezieltes Bauchtraining, müssen Sie jedoch verzichten. Dennoch sind viele Sportarten für Sie möglich.
- Wichtig ist das Führen eines Dialyseprotokolls (Einlauf- und Auslauf, Blutdruck, Gewicht, Urinausscheidung etc.), damit Probleme schnell erkannt werden.

- Duschen ist kein Problem – aber erst ca. 1 Woche nach der Operation, wenn der Katheter richtig eingeeilt ist und der Arzt es erlaubt. Schwimmen im Schwimmbad und in öffentlichen Gewässern sowie Vollbäder sind nicht zu empfehlen.
- Reisen sind normalerweise gut möglich: Unter Beachtung der hygienischen Maßnahmen können Sie die Beutelwechsel unterwegs durchführen. Die benötigten Materialien können Sie mitnehmen oder Sie lassen sie sich schicken. Bei Flügen benötigen Sie eine Sondergenehmigung für die Mitnahme von Flüssigkeiten im Handgepäck.
- Sie können Haustiere halten, doch müssen die Tiere dem Dialysebereich fernbleiben. Hunde, Katzen oder Vögel erhöhen die Gefahr einer Infektion und damit einer Bauchfellentzündung.



## WICHTIGE

# MEDIZINISCHE BEGRIFFE

### ADPKD

Abkürzung für „autosomal-dominante polyzystische Nierenerkrankung“. Autosomal-dominant (AD) bezeichnet dabei den Vererbungsweg, polyzystische Nierenerkrankung (engl. Abkürzung PKD) ist der medizinische Ausdruck für familiäre Zystennieren. ADPKD ist eine schwerwiegende, chronische und fortschreitende Erbkrankheit, bei der sich immer mehr mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen (Zysten) in den Nieren bilden, die das Nierengewebe zunehmend – bis hin zum völligen Funktionsverlust der Nieren – schädigen. ADPKD ist die häufigste vererbte Nierenerkrankung und die vierthäufigste Ursache für Nierenversagen.

### Albumin

Hierbei handelt es sich um einen Eiweißstoff (Protein) mit vielfältigen Aufgaben, u. a. transportiert er verschiedene Substanzen im Blut und ist Baustoff für Zellen und Gewebe. Dialysepatienten haben einen deutlich erhöhten Eiweißbedarf. Der Albumingehalt im Blut (Serumalbumin) zeigt dem Arzt, ob der Patient ausreichend mit Eiweiß versorgt ist.

### CKD

Abkürzung für chronische Nierenerkrankung (von engl. Chronic Kidney Disease).

### Dialysat

Wird auch als Dialysierflüssigkeit bezeichnet. Das Dialysat ist eine wässrige Lösung, deren Zusammensetzung der des Blutes entspricht. Während des Dialysevorgangs treten die Giftstoffe aus dem Blut in diese „Waschlösung“ über.

### Gewebemerkmale

Auch HLA-Merkmale (Humane Leukozyten-Antigene). Diese Strukturen auf der Oberfläche von Zellen im Körper helfen dem Immunsystem bei der Unterscheidung von eigenem und fremdem Gewebe (siehe auch ►HLA-Typisierung).

### GFR

Abkürzung für „glomeruläre Filtrationsrate“. Der GFR-Wert gibt das Volumen an, das pro Zeiteinheit in den Nieren gefiltert wird, und dient somit zur Beurteilung der Nierenfunktion.

### Hernie

Medizinischer Ausdruck für „Bruch“ (z. B. Leisten-, Bauchwand-, Eingeweidebruch). Bei einer Hernie besteht eine krankhafte Lücke in der Bauchwand, durch die Teile der Bauchorgane, wie z. B. des Darms, austreten können. Schlimmstenfalls kommt es zu einer Einklemmung.

### HLA-Typisierung

Jeder Mensch hat zwei HLA-Merkmale (►Gewebemerkmale) pro Chromosom (Genort). Da aber ein HLA-Merkmal in weit über 100 Varianten vorkommt, gibt es unzählige verschiedene Kombinationen. Benötigt ein Patient ein Spenderorgan, wird bei ihm eine HLA-Typisierung vorgenommen, das heißt, seine HLA-Merkmale werden im Labor bestimmt. Das Spenderorgan sollte eine möglichst hohe HLA-Übereinstimmung aufweisen.

### Kreatinin

Dies ist ein Abbauprodukt der Säure Kreatin, die Energie für die Arbeit der Muskeln bereitstellt. Der Kreatinin-Wert im Blut („Serumkreatinin“) ist wichtig zur Beurteilung der Nierenfunktion, denn Kreatinin wird über die Nieren mit dem Urin ausgeschieden.

### Minimal-invasiv

So werden chirurgische Eingriffe bezeichnet, bei denen über sehr kleine Hautschnitte spezielle Instrumente für die eigentliche Operation eingeführt werden („Schlüsselloch-Chirurgie“).

### Nierenersatztherapie (NET)

Sie ist erforderlich, wenn die Nieren nicht mehr ausreichend funktionieren. Zur NET werden die verschiedenen Formen der Dialyse sowie die Nierentransplantation gezählt.

### Niereninsuffizienz

Fachbegriff für Nierenschwäche. Anders als beim akuten Nierenversagen mit sich rasch entwickelndem Funktionsausfall der Nieren, lässt bei der chronischen Niereninsuffizienz die Leistungsfähigkeit der Nieren mit der Zeit immer weiter nach. Die Schwere der Niereninsuffizienz wird in fünf Stadien eingeteilt.

### Osmose

Sind zwei Flüssigkeiten mit jeweils unterschiedlicher Konzentration von Teilchen durch eine halbdurchlässige („semipermeable“) Membran getrennt, wandern („diffundieren“) Teilchen von der Seite, auf der sie häufiger vertreten sind, durch die Membran hindurch auf die andere Seite, um den Konzentrationsunterschied auszugleichen. Der Vorgang wird als Osmose bezeichnet. Bei der Hämodialyse ist dies ein entscheidender Bestandteil des Verfahrens.

### Primärharn

Sogenannter Vorharn. In den kleinsten Funktionseinheiten der Nieren, den Nephronen, befinden sich Gefäßknäuel (Glomeruli) mit Filterfunktion, die aus dem durchfließenden Blut Flüssigkeit, Salze und Abfallstoffe herausfiltern. So entstehen pro Tag knapp 170 Liter Primärharn, der in einem schleifenförmigen System von winzigen Röhren (Tubuli) weitergeleitet wird. Auf diesem Weg wird dem Primärharn fast die ganze Flüssigkeit entzogen und wieder in den Körper zurückgeführt. Dieses Konzentrat ist der eigentliche Harn (Urin).

### Shunt

Von engl. Kurzschlussverbindung, Weiche. Eine natürliche oder operativ angelegte Verbindung zwischen zwei Blutgefäßen wird als Shunt bezeichnet. Für die Dialyse erfolgt dies meist zwischen einer Arterie und einer Vene am Handgelenk. Nach der Operation erhöht sich der Blutfluss in der Vene sehr stark, was mit der Zeit zu einer Verdickung von Venenwand und -durchmesser führt. Die Shunt-Vene kann dann mit der Dialylenadel leicht punktiert werden und gewährleistet einen für die Dialyse notwendigen hohen Blutfluss.

### Ultrafiltration

Dies ist ein Vorgang im Rahmen der Hämodialyse, bei dem überschüssiges Wasser aus dem Körper entfernt wird. Dabei wird das Wasser aus dem Blut des Patienten durch die Membran im Dialysegerät gepresst.

### Urämie

Bedeutet „Urin im Blut“. Bei fehlender oder zu geringer Nierenfunktion finden sich im Blut vermehrt Schadstoffe (harnpflichtige Substanzen), die eigentlich von den Nieren herausgefiltert und über den Urin ausgeschieden werden sollten. Hier spricht der Mediziner von einer Urämie.

### Terminales Nierenversagen

So wird das letzte Stadium einer ► Niereninsuffizienz bezeichnet. Die Nieren arbeiten nur noch minimal oder gar nicht mehr, der betroffene Patient benötigt eine ► Nierenersatztherapie, die die fehlende Entgiftungsleistung der Nieren übernimmt.

### Zentraler Venenkatheter (ZVK)

Hierbei handelt es sich um einen dünnen Kunststoffschlauch, der von außen über eine größere Vene in den Körper eingeführt und bis zum Herz vorgeschoben wird. Über den Katheter können dann Infusionen und Medikamente dem Körper „zentral“ zugeführt werden. Ein ZVK kommt z. B. zum Einsatz, wenn eine Infusion nicht an einer Armvene angelegt werden kann.

7



**WIR SIND FÜR SIE DA!**

**Wir möchten die  
Lebensqualität von  
Betroffenen verbessern**



Zystennieren-Betroffene (rund 80.000 Menschen in Deutschland) und ihre Angehörigen stehen im Mittelpunkt unserer Arbeit. Dabei setzen wir auf die Schwerpunkte: Forschung, Öffentlichkeitsarbeit, Schulungen, Lobbyarbeit und nicht zuletzt Selbsthilfe der Patienten.

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

### Mitgliedschaft

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

### Weitere Informationen erhalten Sie unter

[www.mitgliedschaft.pkdcure.de](http://www.mitgliedschaft.pkdcure.de) oder telefonisch unter 06251 5504748.

### Ihre Unterstützung

Auf Ihre Unterstützung sind wir angewiesen. Ihre Spenden fördern unsere wichtige Arbeit. Sie können uns auch unterstützen als Förderer, mit Zeitspenden, mit Fundraising-Events. Wir beraten Sie gerne.

### Aktive Mitarbeit

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

### So finden Sie uns im Internet

[www.pkdcure.de](http://www.pkdcure.de)  
[www.pkdintern.de](http://www.pkdintern.de) (exklusiv: Interne Seiten für Mitglieder)  
[www.facebook.de/pkdcure](https://www.facebook.de/pkdcure) (und geschlossene Gruppen)  
[www.youtube.de/zystennieren](https://www.youtube.de/zystennieren)

### Unser Spendenkonto

Sparkasse Dieburg,  
 IBAN: DE95 5085 2651 0148 0155 48 / BIC: HELADEF1DIE  
 Spenden auch Online: [www.spenden.pkdcure.de](http://www.spenden.pkdcure.de)

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

### LASSEN SIE ES UNS GEMEINSAM ANPACKEN!

**PKD e.V.** Karl-Kreuzer-Weg 12, 64625 Bensheim, Tel. 06251 5504748

## LITERATURHINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

- Videos zur Dialyse und Transplantation unter [www.YouTube.de/Zystennieren](http://www.YouTube.de/Zystennieren)
- Website von PKD Familiäre Zystennieren e.V. [www.pkdcure.de](http://www.pkdcure.de)
- Broschüren & Infoblätter von PKD Familiäre Zystennieren e.V.
- Wissensdatenbank zu Zystennieren [www.pkdintern.de](http://www.pkdintern.de) (nur für Mitglieder)
- Broschüre „Dialyse & Soziales“  
bestellbar bei der Firma Amgen  
<https://service.amgen.de/Informationsmaterial/Nierenkrankheiten/index.html>
- Deutsche Stiftung Organtransplantation [www.dso.de](http://www.dso.de)
- Thema Warteliste:  
[https://www.dso.de/SiteCollectionDocuments/Hintergrundtexte%20PDFs/Hintergrund\\_Warteliste%20und%20Vermittlung.pdf#search=Warteliste](https://www.dso.de/SiteCollectionDocuments/Hintergrundtexte%20PDFs/Hintergrund_Warteliste%20und%20Vermittlung.pdf#search=Warteliste)
- Thema Organspende:  
<https://www.dso.de/organspende/allgemeineinformationen/organspende-in-deutschland>
- Eurotransplant [www.eurotransplant.org](http://www.eurotransplant.org)

# Dialyse oder Transplantation?

Eine Entscheidungshilfe für Betroffene

SELBSTHILFE – PRÄVENTION – FORSCHUNG

