Universitätsklinikum Heidelberg
- Kinderklinik -

Herausgegeben von:

Universitäts-Kinderklinik Heidelberg
Pädiatrische Nephrologie
Ärztl. Leitung: Prof. Dr. Otto Mehls

Psychosozialer Dienst
Leitung: Dipl.-Psych. Evelyn Reichwald-Klugger

Vorwort

Das in diesem Programm zusammengestellte Informationsmaterial ist Bestandteil eines Konzeptes zur psychosozialen Betreuung chronisch niereninsuffizienter Kinder und Jugendlicher, welches an den Universitäts-Kinderkliniken Münster und Heidelberg im Rahmen eines von der *Stiftung Volkswagenwerk* geförderten Forschungsprogramms entwickelt wurde.
Es wurde erstmals 1982 mit Unterstützung durch *Fresenius AG Bad Homburg* veröffentlicht und allen deutschen Kinderdialysezentren zur Verfügung gestellt.
Da die Nachfrage nach diesem Informationsmaterial im deutschsprachigen Raum bis heute fortbesteht, haben wir uns entschlossen, das Programm interessierten Kolleginnen und Kollegen bereits vor Abschluss einer grundlegenden Neubearbeitung noch einmal in seiner fast unveränderten Fassung zur Verfügung zu stellen.
Die nun eingearbeiteten wenigen Verbesserungen / Aktualisierungen und Ergänzungen wurden dankenswerterweise von Schweizer Kollegen der Universitäts-Kinderklinik Bern sowie durch Mitarbeiter der Kindernephrologie Heidelberg vorgenommen.
Neben den hier wiedergegebenen Informationseinheiten für die Betreuung der jungen Patienten selbst, liegen inzwischen weitere Informationsmaterialien vor. Zum einen sind dies 'Informationen für Lehrerinnen und Lehrer', die helfen sollen, die Integration von niereninsuffizienten Schülerinnen und Schülern in die Schulklasse zu erleichtern. Zum anderen liegt eine Broschüre über 'Sozialrechtliche Informationen' vor, die sich sehr praxisbezogen und in leicht verständlicher Form an die Eltern wendet. Beide Broschüren sind gerade neu aufgelegt worden und über die Koordinationsstelle Heidelberg erhältlich.

Heidelberg, im Juni 2003

Dipl.-Psych. E. Reichwald-Klugger
Leiterin des psychosoz. Dienstes

Dipl.-Psych. J. Rosenkranz
Koordinator

Ursprüngliche Autorengruppe:

Gesamtleitung:
Prof. Dr. med. Ingeborg Jochmus
Leiterin der psychosomatischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik Münster

Medizinische Leitung:
Prof. Dr. med. Leonhard Diekmann, Münster
Prof. Dr. med. Karl Schärer, Heidelberg

Mitarbeiter der Universitäts-Kinderklinik Münster:
Dr. phil. Dipl.-Psych. Annette Tieben-Heibert
Dipl.-Psych. Lilo Stein
Dipl.-Psych. Guido Maiwald

Mitarbeiter der Universitäts-Kinderklinik Heidelberg:
Dipl.-Psych. Evelyn Reichwald-Klugger
Dipl.-Psych. Reinhard Korn
Dipl.-Psych. Karola Weck

© bei den Autoren, alle Rechte vorbehalten

1. Auflage 1982, Druck mit freundlicher Unterstützung durch Fresenius AG, D-61348 Bad Homburg v.d.H.
2. Auflage 2003, Druck mit freundlicher Unterstützung durch Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation e.V. D-63263 Neu-Isenburg

Kontaktadresse:

Koordinationsstelle Psychosoziale Versorgung chronisch nierenkranker Kinder und Jugendlicher
Dipl.-Psych. J. Rosenkranz, Univ.-Kinderklinik Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 151, 69120 Heidelberg
☎ 06221/56-8373
joachim_rosenkranz@med.uni-heidelberg.de

Inhaltsverzeichnis

Nierenfunktion

N1 Wozu brauchen wir die Nieren? 1
N2 Wie arbeiten die Nieren? 7
N3 Wenn die Nieren krank sind 10

Hämodialyse

H1 Dialyse – was ist das eigentlich? 15
H2 Der Ablauf der Dialyse 19
H3 Die Dialysemaschine – was gehört alles dazu? 24
H4 Wie arbeitet die künstliche Niere? 32

Peritonealdialyse

P1 CCPD – was passiert da eigentlich? 39
P2 CAPD – was passiert da eigentlich? 45
P3 CCPD/CAPD – Für besonders Interessierte? 51

Hämodialyse-Zugänge

HZ1 Meine Fistel / Mein Shunt 58
HZ2 Mein Dialysekatheter 62

Ernährung

E1 Warum ist es wichtig, sich richtig zu ernähren? 65
E2 Warum man bei kranken Nieren besonders auf die Ernährung achten sollte? 71
E3 Meine Diät soll natriumarm sein 74
E4 Meine Diät soll kaliumarm sein 78
E5 Meine Diät soll phosphatarm sein 81
E6 Wie sieht es mit der Flüssigkeitszufuhr aus? 84
E7 Meine Ernährung als Dialysepatient 87

Transplantation

T1 Das Wichtigste über die Nierentransplantation 95
T2 Jetzt bin ich transplantiert 100

LERNZIELE

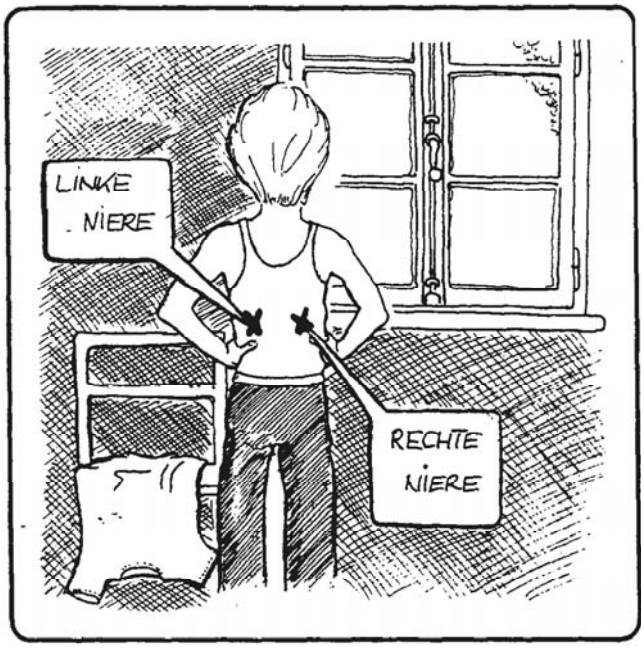
Das Informationsblatt

"Wozu brauchen wir die Nieren?"

vermittelt Wissen über:

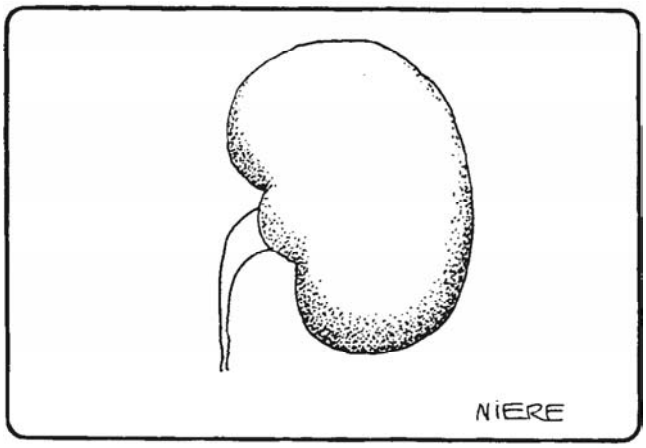
- das Aussehen der Nieren und ihre Lage im Körper

- die Funktionen der Nieren hinsichtlich
  - Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen
  - Regulierung des Wasser- und Mineralsalzhaushaltes
  - Regulierung des Blutdrucks
  - Bildung von Erythrozyten
  - Bildung von Vitamin D



Die Nieren sind wichtige Organe deines Körpers.

Jeder Mensch hat normalerweise zwei Nieren. Sie liegen hinten rechts und links neben der Wirbelsäule unter den letzten Rippen.



Die Nieren sind ungefähr so groß wie eine Faust und haben die Form einer Bohne.

Welche **Aufgaben** haben nun die Nieren für den Körper?

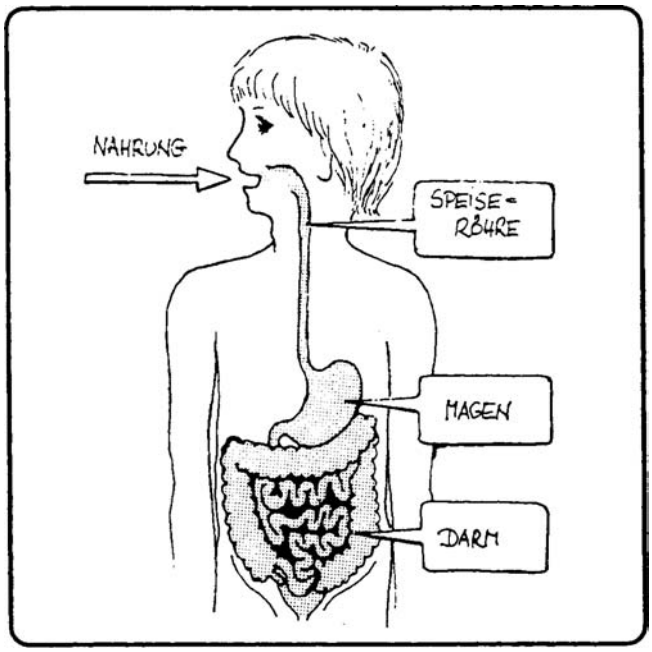
Aufgabe 1

Die Nieren sorgen dafür, dass Abfallstoffe aus dem Körper entfernt werden.

Jetzt fragst du sicher: Was sind Abfallstoffe und wie kommen sie in meinen Körper hinein? Um das zu verstehen, musst du etwas über die *Verdauung* der Nahrung wissen.

Das meiste von dem, was du täglich isst und trinkst, ist sehr wichtig für deinen Körper.

Die Nahrung gelangt durch die Speiseröhre erst in Magen, danach in den Darm und wird dort verdaut.



Beim Verdauen wird das Essen zu einem Brei zerkleinert und flüssig gemacht. Nährstoffe, die der Körper braucht werden dann vom *Blut* aufgenommen. Das Blut, das durch den ganzen Körper fließt, bringt sie überall dorthin, wo sie benötigt werden. Du brauchst diese Nährstoffe, damit du Kraft und Energie bekommst und wachsen kannst.

Wenn nun dein Körper diese Nährstoffe verarbeitet, entstehen auch *Abfallstoffe.* Sie werden ebenso wie die Nährstoffe vom Blut aufgenommen. Die Abfallstoffe kann dein Körper nicht gebrauchen. Er muss sie ausscheiden, weil sie giftig und schädlich sind.

Und nun wirst du auch verstehen, warum die Nieren so wichtig sind:

Die Nieren

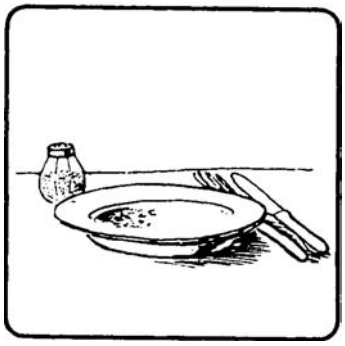
- holen die Abfallstoffe aus dem Blut heraus,
- sammeln sie,
- vermischen sie mit Wasser und
- scheiden sie als Harn wieder aus.

Die Nieren reinigen also dein Blut.

Aufgabe 2

Die Nieren sorgen dafür, dass gerade die richtige Menge an Wasser und Mineralsalzen in deinem Körper ist.

Wenn du sehr viel trinkst, scheiden die Nieren auch mehr Harn aus, damit nicht zuviel *Wasser* in deinem Körper bleibt. Wenn du ganz wenig trinkst, scheiden sie auch nur wenig Harn aus, damit nicht zuviel Wasser aus deinem Körper herausgeholt wird.



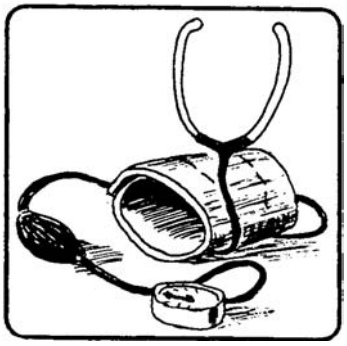
Ähnlich ist es mit den Mineralsalzen.
Was sind *Mineralsalze?*
Damit ist nicht nur das Kochsalz (Natrium) gemeint, mit dem man das Essen würzen kann. Es gibt auch noch andere Mineralsalze, die in vielen Lebensmitteln bereits enthalten sind, z.B. Kalium, Calcium und Phosphor.

Je nachdem, wieviel an Mineralsalzen in deiner Nahrung war, scheiden die Nieren auch wieder mehr oder weniger davon aus.

Wenn deine Nieren richtig arbeiten, hast du immer gerade die richtige Menge an Wasser und Mineralsalzen in deinem Körper.

Aufgabe 3

Die Nieren sorgen dafür, dass dein Blutdruck in Ordnung ist.



In den gesunden Nieren wird u. a. ein Stoff hergestellt, der Renin heißt. Das Renin sorgt dafür, dass dein *Blutdruck* nicht zu hoch, aber auch nicht zu niedrig ist. Dies ist für deinen Körper wichtig.

Aufgabe 4

Die Nieren sorgen dafür,
dass du genug rote Blutkörperchen hast

In deinem Blut sind *rote Blutkörperchen.* Sie befördern den Sauerstoff, den du mit der Luft einatmest, in alle Teile deines Körpers. Du brauchst den Sauerstoff, damit du wach und munter bist und dich beim Arbeiten gut konzentrieren kannst.

Weil die roten Blutkörperchen bei jedem Menschen nach einiger Zeit absterben, müssen immer wieder neue gebildet werden. Dies geschieht im Innern der Knochen, im Knochenmark. Die Nieren sind hierfür besonders wichtig. Denn sie stellen einen Stoff (Erythropoietin) her, der dafür sorgt, dass genug rote Blutkörperchen (Erythrozyten) gebildet werden.

Ein Anhaltspunkt dafür, ob du genug rote Blutkörperchen hast, ist die Höhe des Hämoglobins.

Aufgabe 5

Die Nieren sorgen dafür,
dass genügend Vitamin D in deinem Körper ist.

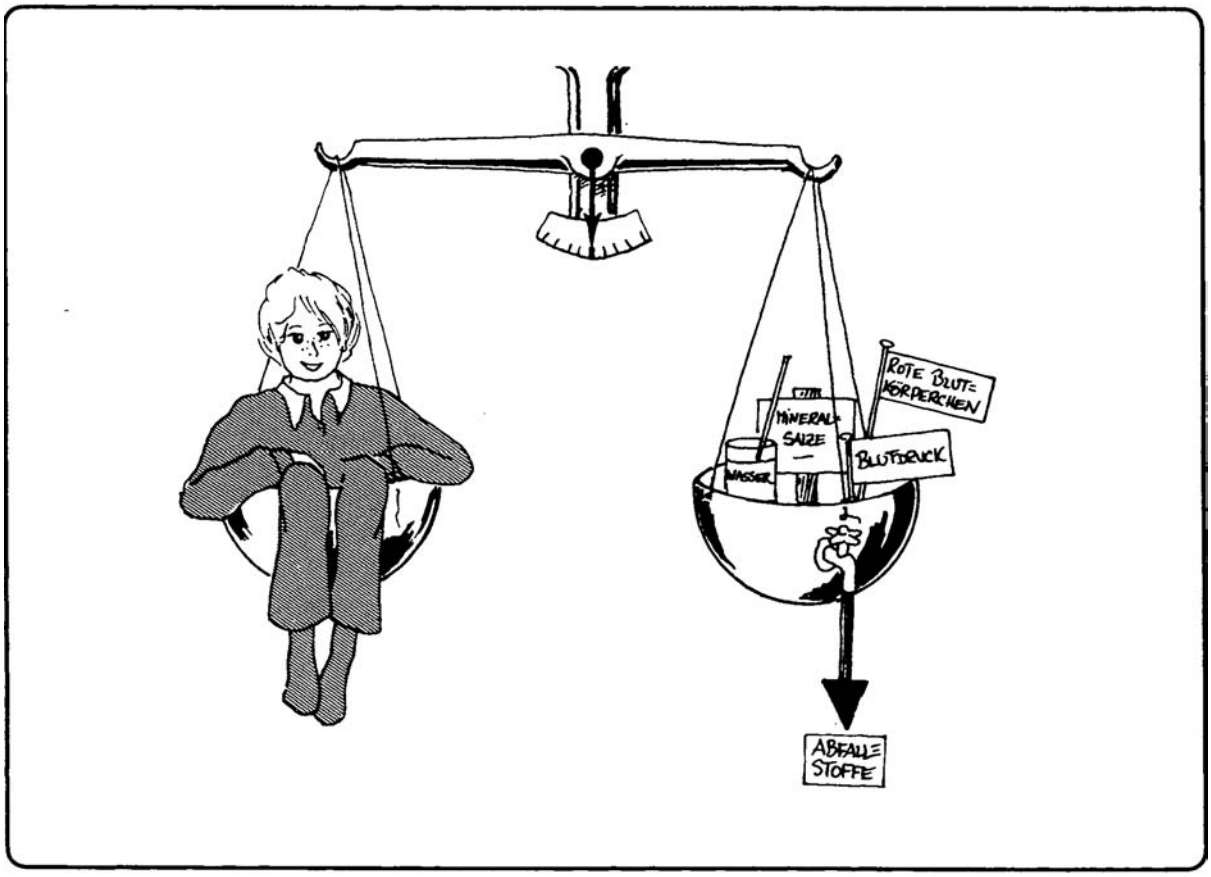
Um richtig wachsen zu können, brauchen deine Knochen Kalk (Calcium). Damit das Calcium, das du mit der Nahrung zu dir nimmst, in deinen Knochen wirksam werden kann, brauchst du auch noch Vitamin D. Das Vitamin D bewirkt nämlich, dass sich das Calcium in deinen Knochen festsetzt. Die Nieren sorgen dafür, dass immer genügend aktives Vitamin D in deinem Körper ist.

Wusstest du schon vorher, dass die Nieren so viele Aufgaben für den Körper erfüllen?

Sie sorgen dafür, dass

- Abfallstoffe aus dem Blut herausgeholt werden,
- die richtige Menge an Wasser und Salzen im Körper ist,
- der Blutdruck in Ordnung ist,
- genug rote Blutkörperchen gebildet werden und
- genug Vitamin D vorhanden ist.

Dadurch halten die Nieren deinen Körper im Gleichgewicht.



Jetzt kannst du auch verstehen, dass deine Nieren sorgfältig vom Arzt überprüft und behandelt werden müssen, wenn sie nicht richtig arbeiten.

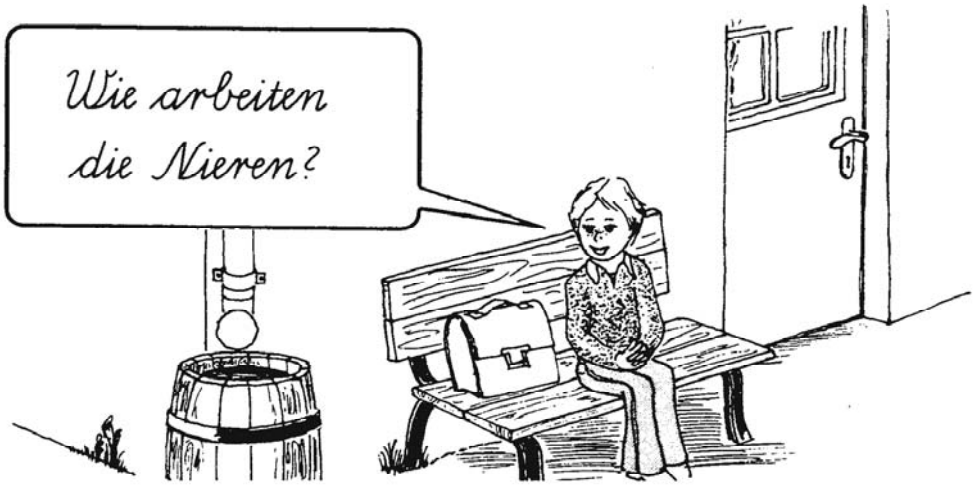
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Wie arbeiten die Nieren?"

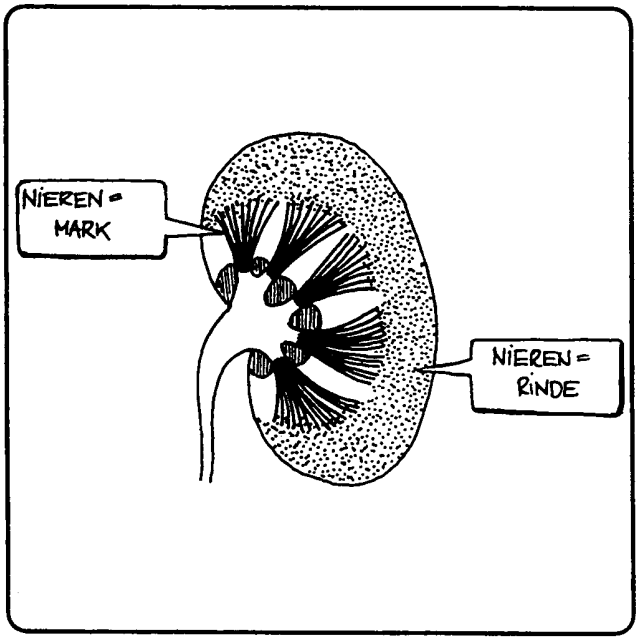
vermittelt Wissen über:

- die Anatomie der Nieren und Harnwege
- die Harnbildung und -ausscheidung



Weißt du noch, welche Aufgaben die Nieren für deinen Körper erfüllen?

Wenn du jetzt schon eine ganze Menge über die Aufgaben der Nieren weißt, interessiert es dich vielleicht zu erfahren, wie eine Niere aussieht.



Auf diesem Bild kannst du sehen, wie eine Niere von innen aussieht. Sie besteht aus Nierenrinde und Nierenmark.

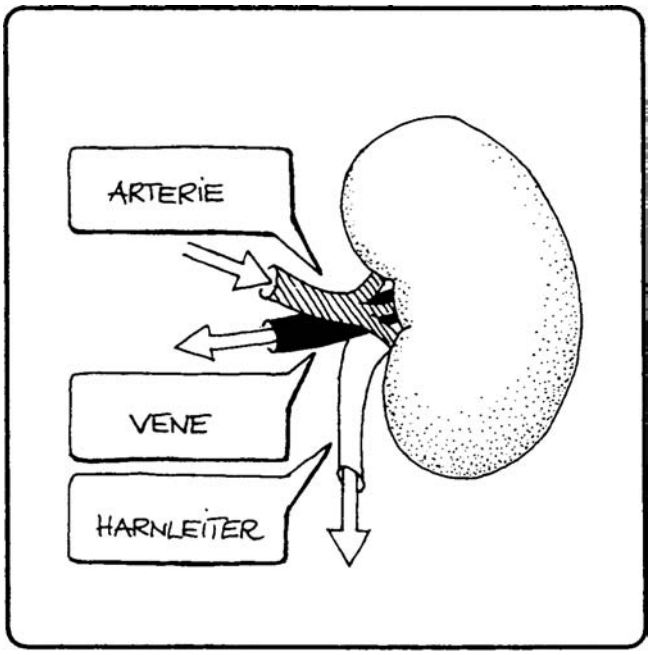
Ganz besonders wichtig ist die äußere Schicht der Niere, die Nierenrinde. Hier befinden sich ungefähr 1 Million winzige Nierenkörperchen. In diesen Nierenkörperchen wird das Blut gereinigt, was eine höchst komplizierte Arbeit ist.

Das Blut deines Körpers fließt durch die Nieren. Ungefähr alle 20 Minuten ist alles Blut einmal durch die Nieren hindurchgeflossen und dabei gereinigt worden.

Das ungereinigte Blut fließt durch ein großes Blutgefäss, die *Nieren-Arterie,* in die Niere hinein.

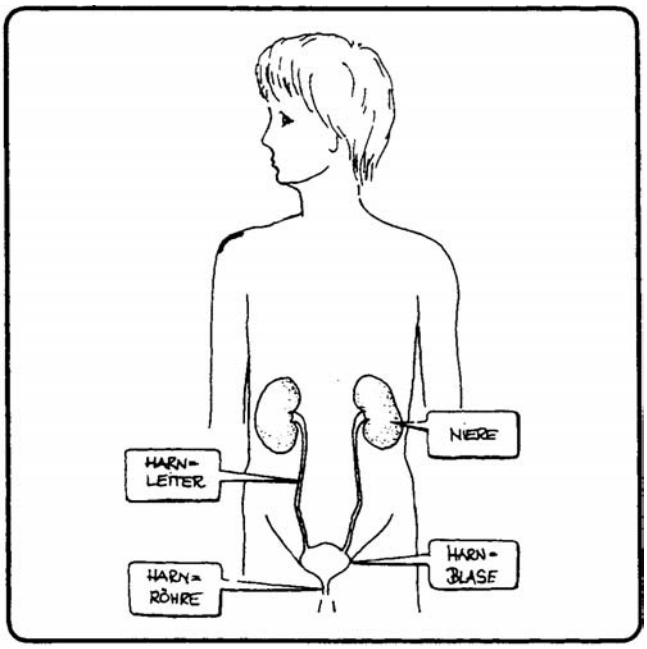
Dort werden die Abfallstoffe aus dem Blut geholt und überflüssiges Wasser herausgezogen. Wasser und Abfallstoffe bilden zusammen den Harn.

Das gereinigte Blut fließt dann durch ein anderes Blutgefäss, die Nieren-Vene, aus der Niere heraus zum Herzen.



Der Harn fließt durch winzige Kanäle im Innern der Niere in den *Harnleiter und* durch den Harnleiter zur *Harnblase.* Die Blase hat die Aufgabe, den Harn zu sammeln.

Von Zeit zu Zeit spürt man den Drang, sie zu entleeren. Der Harn wird dann durch die *Harnröhre* ausgeschieden.



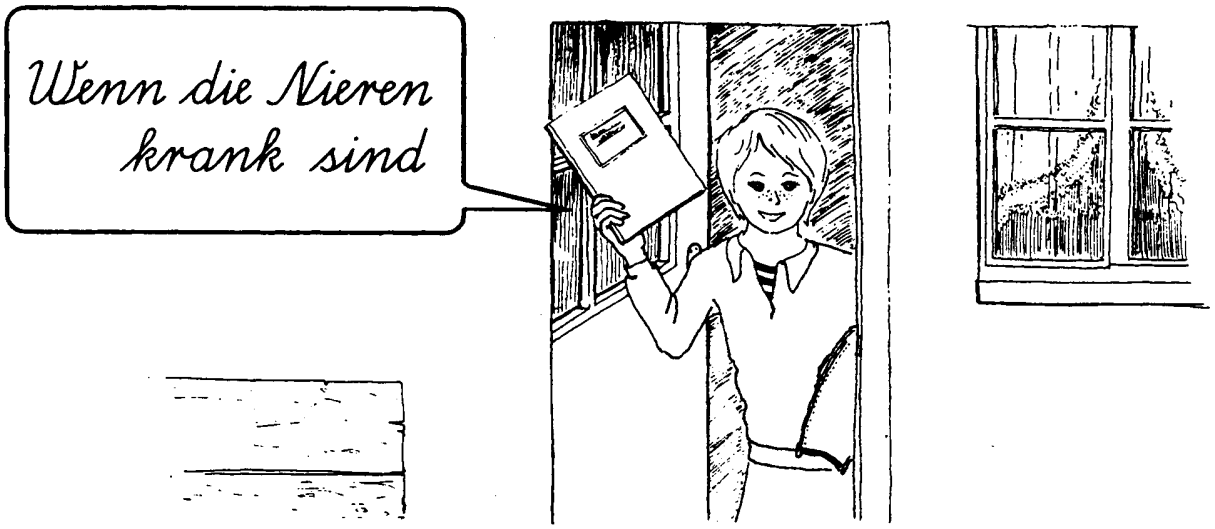
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Wenn die Nieren krank sind"

vermittelt Wissen über:

- Funktionsstörungen der Nieren
- die wichtigsten regelmäßigen Untersuchungen bei der ambulanten Kontrolle
- Sinn und Notwendigkeit der Medikamenteneinnahme



Wie andere Teile deines Körpers können auch die Nieren krank werden.

Wie kommt es dazu?

Es gibt Menschen, bei denen die Nieren von Geburt an nicht gesund sind. Bei anderen tritt die Nierenkrankheit erst später auf.

Eine Nierenkrankheit kann unterschiedliche Ursachen haben. Wenn du die Ursache für deine Krankheit wissen möchtest, dann frage deinen Arzt, der dir Näheres dazu sagen kann.

Eines ist jedoch ganz sicher:

Du und deine Eltern, ihr habt keine Schuld daran, dass du krank bist.

Wenn die Nieren krank sind, dann können sie ihre *Aufgaben* im Körper nicht mehr richtig erfüllen.

Abfallstoffe

Kranke Nieren können die Abfallstoffe nicht mehr ausreichend aus dem Blut herausholen. Das Blut wird nicht genügend gereinigt.

Ein Zeichen dafür, dass die Nieren nicht richtig arbeiten, ist zuviel *Kreatinin* und *Harnstoff* im Blut.

Wasser und Mineralsalze

Kranke Nieren können nicht mehr ausreichend dafür sorgen, dass die richtige Menge von Wasser und Mineralsalzen im Körper ist. Du hast dann entweder zuviel oder zuwenig davon.

Blutdruck

Wenn die Nieren krank sind, können sie auch den Blutdruck nicht mehr so gut in Ordnung halten. Daher steigt er manchmal an.

Ein hoher Blutdruck ist schädlich für den Körper, weil dadurch das Herz zu stark belastet wird, und die Adern brüchig werden können.

Rote Blutkörperchen

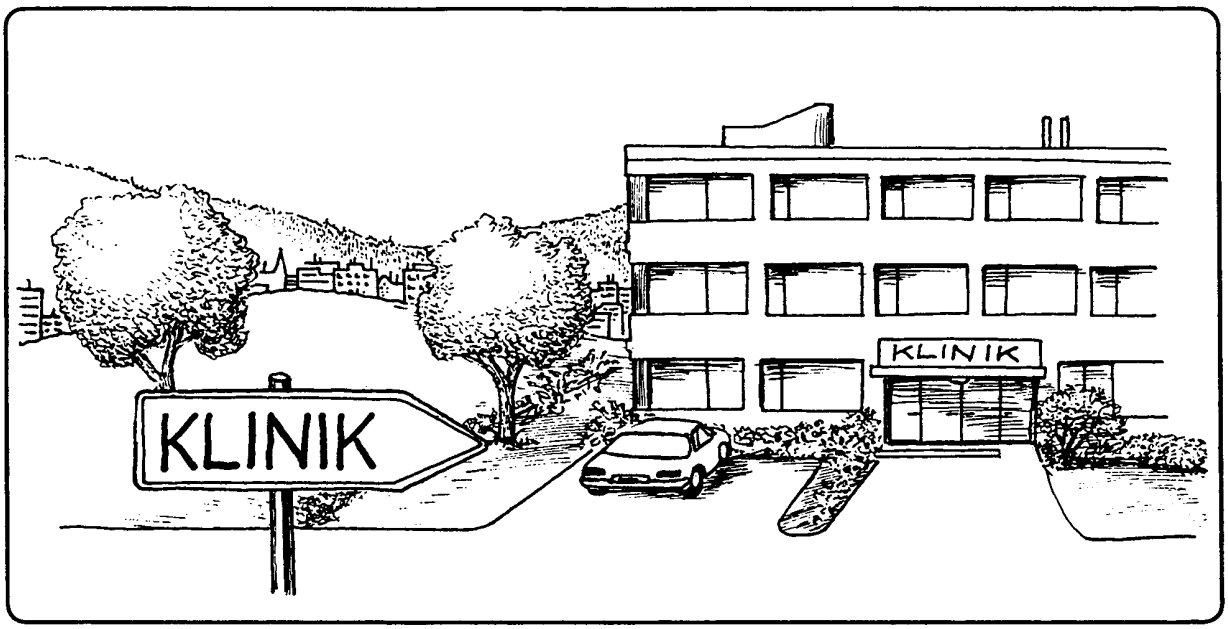
Kranke Nieren können oft nicht mehr dafür sorgen, dass im Knochenmark genug rote Blutkörperchen gebildet werden. Du hast dann zuwenig davon.

Man nennt das "Blutarmut" oder "Anämie"

Vitamin D

Wenn die Nieren krank sind, ist nicht mehr genug aktives Vitamin D im Körper.

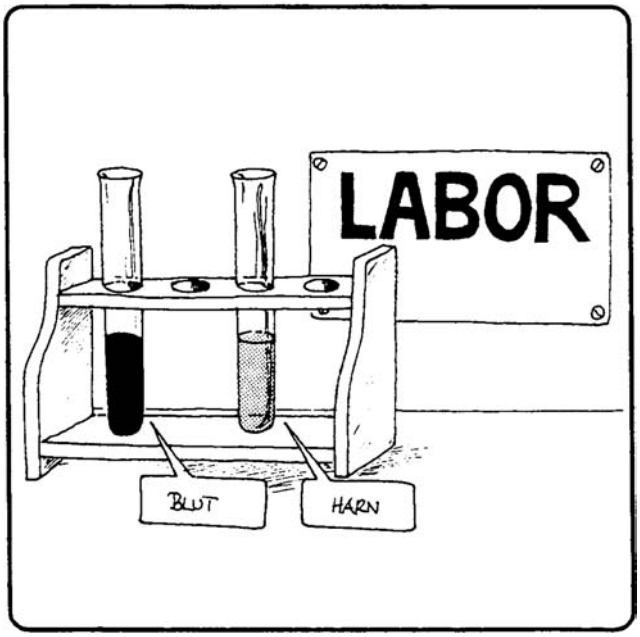
Das kann dazu führen, dass deine Knochen nicht genug wachsen oder krumm werden, wenn man nichts dagegen unternimmt.



Wenn die Nieren nicht richtig arbeiten, dann ist das schlecht für dich. Deshalb muss man dir helfen. Du kommst daher zu uns in die Klinik zur Untersuchung und zur Behandlung.

Es kann sein, dass du dich krank und matt fühlst. Es kann aber auch sein, dass du bis jetzt von deiner Krankheit wenig bemerkt hast und dich nicht schlecht fühlst. Dann hast du dich möglicherweise gewundert, als der Arzt sagte, dass du krank bist.

Vielleicht fällt es dir auch schwer, dem Arzt zu glauben, weil du keine Schmerzen hast und man dir äußerlich gar nichts ansieht.



Er kann nämlich schon frühzeitig erkennen, dass deine Nieren nicht in Ordnung sind, wenn er dein Blut und deinen Harn untersucht. Er kann dadurch auch feststellen, welche Aufgaben sie nicht genügend erfüllen.

Bei jeder Untersuchung wird dir deshalb Blut abgenommen und du musst Harn abgeben.

Vielleicht bittet dich der Arzt auch, selbst mitzuhelfen, indem du zu Hause folgende Aufgaben erledigst:

- Messen und aufschreiben, wieviel du trinkst und wieviel Harn du ausscheidest.
  Wenn du dies sorgfältig machst, kann der Arzt sehen, ob deine Nieren zuviel oder zuwenig Wasser ausscheiden.
- Regelmäßiges Wiegen kann aus dem gleichen Grund nötig werden.
- Regelmäßiges Messen deines Blutdruckes. Du weißt ja inzwischen, dass auch der Blutdruck anzeigt, ob die Nieren richtig arbeiten.

Die Ergebnisse aller Untersuchungen und Messungen zeigen, welche Aufgaben deine Nieren nicht mehr richtig erfüllen.

Damit du dich weiterhin gut fühlst, muss dein Körper jetzt durch zweierlei unterstützt werden. Die eine Stütze ist eine besondere Ernährung. Die andere Stütze sind die *Medikamente.* Beides wird dir dein Arzt genauer erklären.

Wozu Medikamente?

Die Medikamente können zwar deine Nieren nicht wieder gesund machen. Sie können auch nicht bewirken, dass die Nieren wieder alle Aufgaben richtig erfüllen.

Die Medikamente sind jedoch sehr wichtig, weil sie die Auswirkungen der Nierenkrankheit auf den Körper (z. B. auf den Blutdruck, auf die Knochen) möglichst klein halten.

Medikamente stützen den Körper

Es ist daher ganz wichtig, dass du alle Medikamente regelmäßig einnimmst!

Wenn du deine Medikamente nicht regelmäßig einnimmst, werden die Auswirkungen der Nierenkrankheit größer.

Es kann auch sein, dass die Nierenkrankheit dann schneller fortschreitet, als dies der Fall wäre, wenn du die Medikamente immer regelmäßig einnimmst.

Du siehst also, du selbst kannst viel dazu beitragen, dass es dir gut geht.

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Dialyse – was ist das eigentlich?"

vermittelt Wissen über:

- die Aufgabe der Dialyse
- den Vorgang der Dialyse im Überblick
- die Aufgaben der Dialysemaschine
- die Häufigkeit und Dauer der Dialysebehandlung

In diesem Informationsblatt wird beschrieben, was bei einer Dialyse passiert. *Dialyse* das heißt Blutwäsche oder Blutreinigung.

Warum muss dein Blut gereinigt werden?

Erinnere dich noch einmal daran, welche Aufgaben die Nieren haben! Wenn du es nicht mehr weißt, schau nach in dem Informationsblatt "Wozu brauchen wir die Nieren?".

Es gehört zu den wichtigen Aufgaben der Nieren, Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser aus dem Blut herauszufiltern. Wenn die Nieren krank sind, bleiben die giftigen Abfallstoffe im Blut zurück. Auch die überflüssigen Mineralsalze und Wasser können sich im Blut und im Körper ansammeln.

Das kann für dich sehr gefährlich werden. Deshalb muss dein Blut durch die *Dialyse* gereinigt werden.

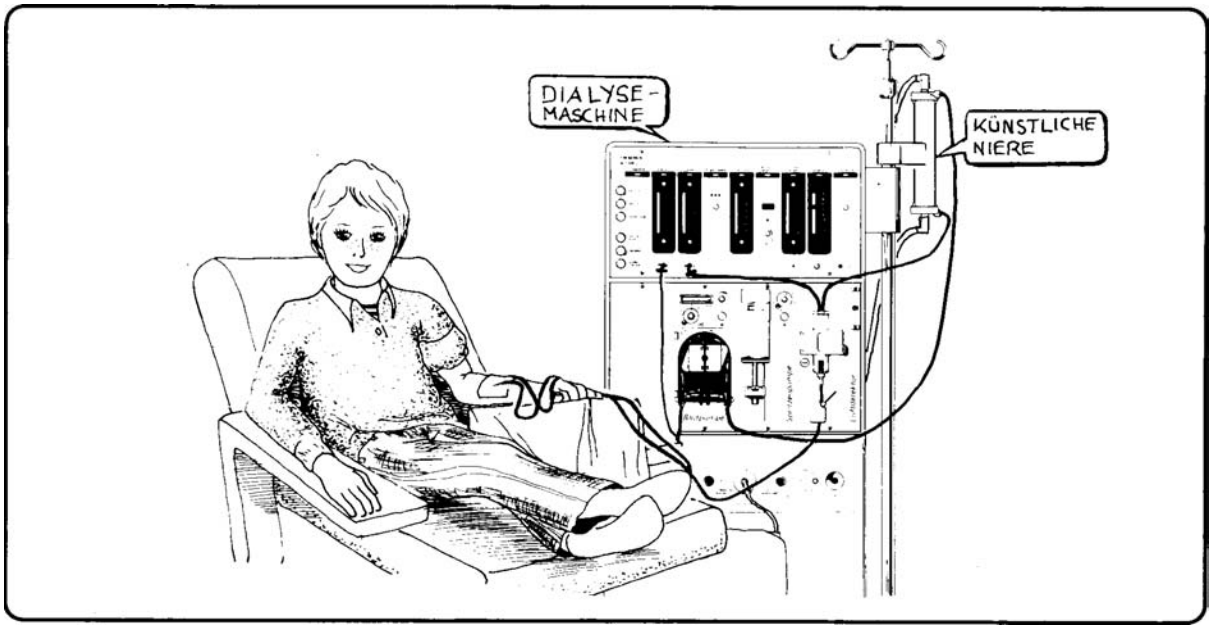
Welche Aufgaben hat also die Dialyse?

Sie *entfernt* aus deinem Blut

- giftige Abfallstoffe
- überflüssige Mineralsalze und
- überflüssiges Wasser.

Was geschieht bei der Dialyse?

Für die Dialyse braucht man eine Maschine und eine künstliche Niere. Beides kannst du auf dem Bild sehen.



Die *künstliche Niere* erfüllt ähnliche Aufgaben wie die richtigen Nieren. Sie sieht jedoch ganz anders aus. Damit das Blut gereinigt werden kann, muss es durch die künstliche Niere hindurchfließen.

Vielleicht fragst du dich jetzt, wie das Blut in die künstliche Niere hineinkommt. Das geschieht so:

Das Blut wird meist aus dem Unterarm entnommen. Zuvor wird hier ein besonderes Blutgefäß (die Fistel) geschaffen. Dieses Blutgefäß wird dann mit einer oder zwei Nadeln punktiert. Durch die eine Nadel fließt ständig ein kleiner Teil des Blutes aus dem Körper heraus in einen Schlauch, der zur künstlichen Niere führt. Während das Blut dort hindurchfließt, wird es gereinigt. Durch einen anderen Schlauch fließt es wieder zurück in deinen Körper. Auf diese Weise läuft nach und nach das ganze Blut durch die künstliche Niere hindurch.

Du kannst dir sicher denken, dass das Blut nicht von allein durch die künstliche Niere fließt. Man braucht für die Dialyse noch eine *Maschine*, die dafür sorgt, dass das Blut durch die Schläuche und die künstliche Niere hindurchgepumpt wird. Außerdem hat die Maschine die Aufgabe, den Ablauf der Dialyse zu überwachen.

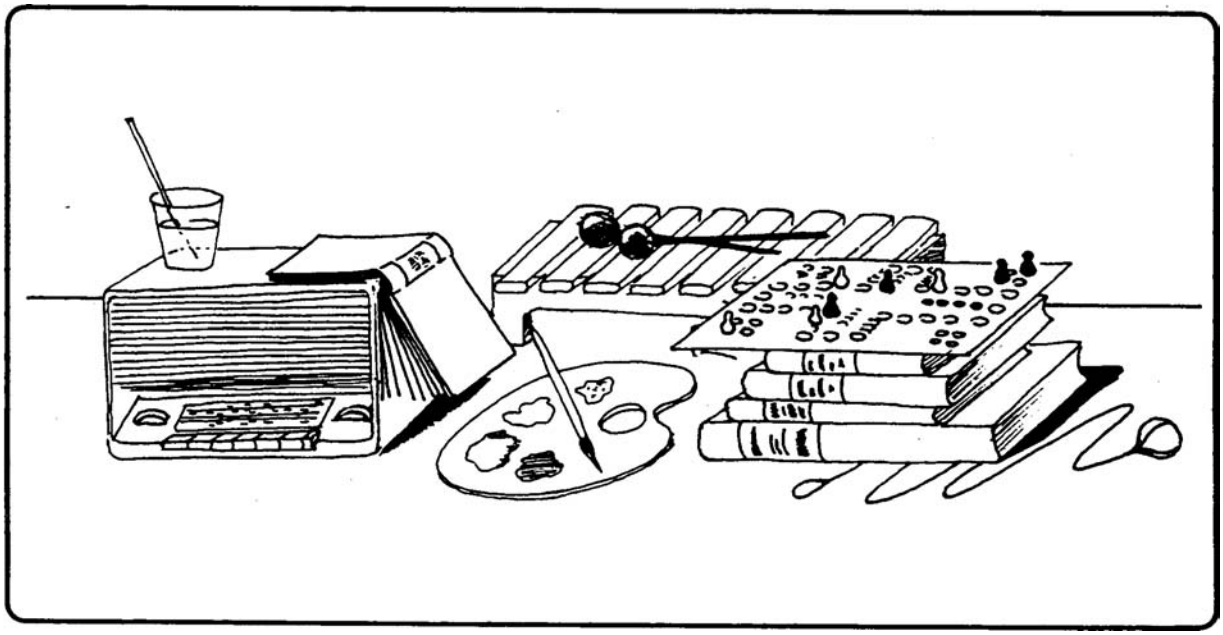
Eine Dialysemaschine sieht auf den ersten Blick verwirrend aus. Am besten gehst du einmal auf die Station und lässt dir eine solche Maschine genauer erklären.

Wie häufig muss eine Blutwäsche durchgeführt werden?

Das hängt davon ab, wie gut deine eigenen Nieren noch arbeiten. Wie du bereits weißt, kann der Arzt dies feststellen, wenn er dein Blut untersucht.

Die meisten Kinder werden dreimal in der Woche dialysiert - manche zu Beginn der Dialyse auch nur ein- oder zweimal in der Woche.

Die Blutwäsche dauert in der Regel 3 bis 4 Stunden. Während dieser Zeit kannst du trinken und etwas Kleines essen (Zwischenmahlzeit), spielen, lesen, basteln, Schulaufgaben machen, Musik hören oder sonst etwas tun, was dir Spaß macht.



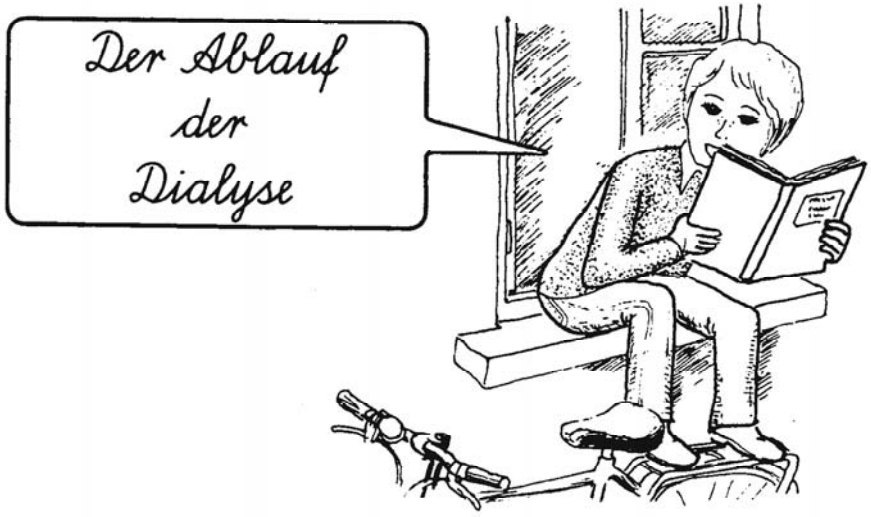
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Der Ablauf der Dialyse"

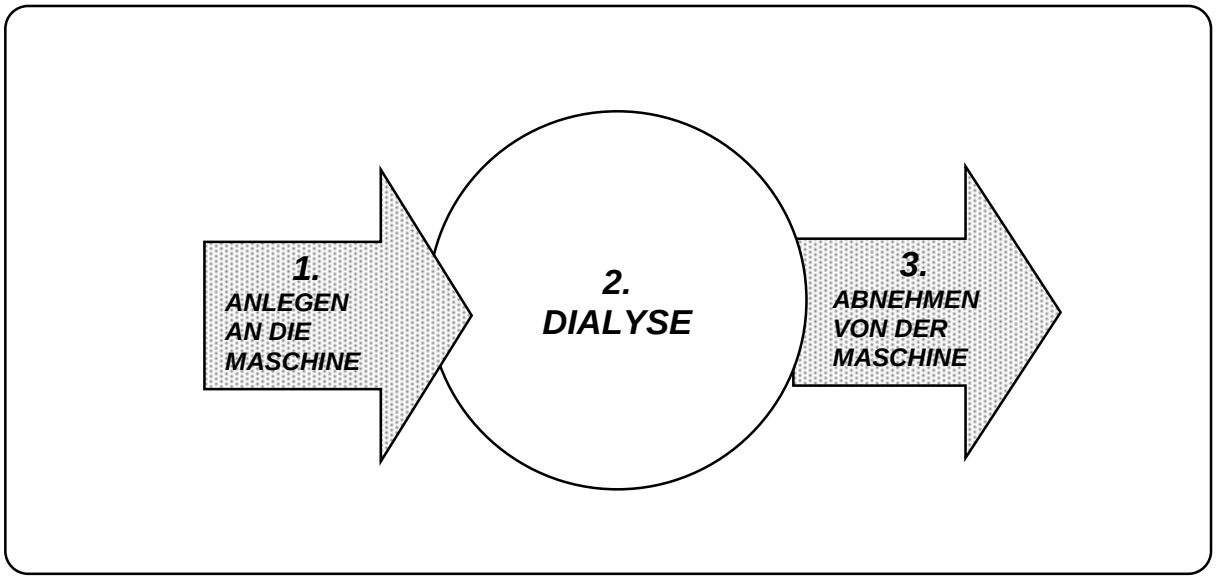
vermittelt Wissen über:

- den Sinn der Feststellung von Gewichtszunahmen
- den Vorgang des „Anhängens“ an die Dialysemaschine
- die Möglichkeiten der Beschäftigung während der Dialysebehandlung
- die Notwendigkeit, körperliche Beschwerden während der Dialyse frühzeitig mitzuteilen
- den Vorgang des „Abhängens“ von der Dialysemaschine
- die notwendigen Maßnahmen an dialysefreien Tagen



Wie du inzwischen weißt, wird während der Dialyse dein Blut gereinigt.

Wenn du dialysiert wirst, dann geschehen hintereinander immer die folgenden drei Dinge:



Bevor die Dialyse beginnen kann, wird dein Blutdruck gemessen, und du musst dich *wiegen.* Es wird dann ausgerechnet, wieviel du seit der letzten Dialyse an Gewicht zugenommen hast.

Warum ist es wichtig, genau festzustellen, wieviel du zugenommen hast?

Weil man sehen muss, wieviel Wasser sich inzwischen in deinem Körper angesammelt hat.

1. Anhängen an die Dialysemaschine

Bevor die Dialyse beginnen kann, muss dein Katheter angeschlossen werden.

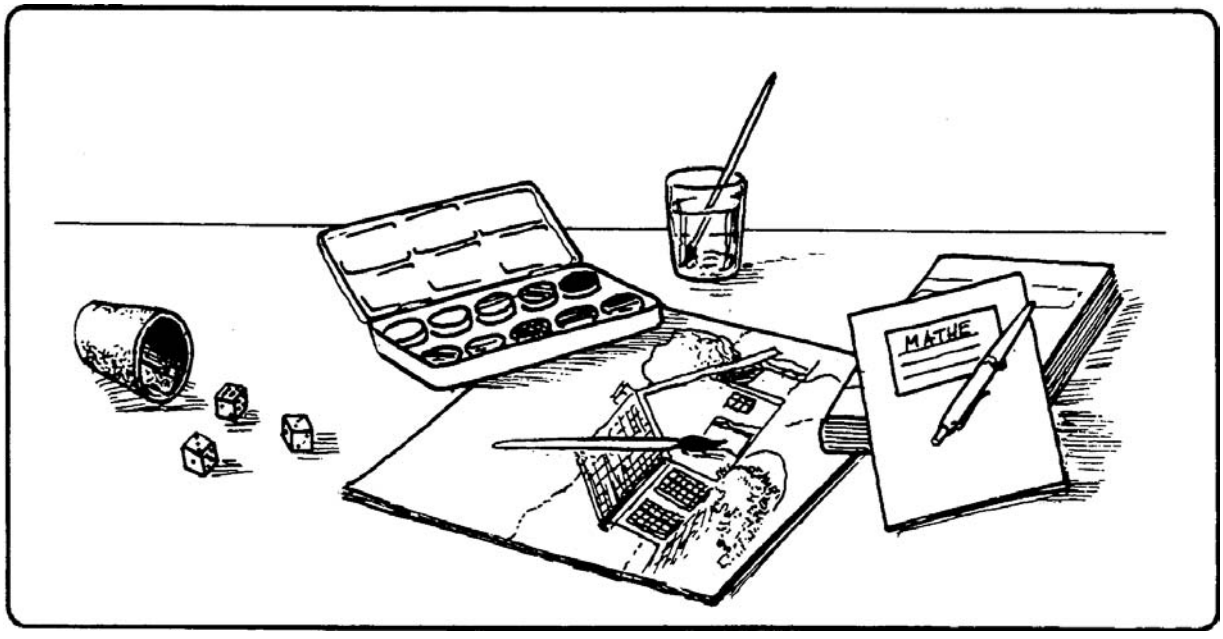
Damit keine Keime (Bakterien) in deinen Körper gelangen können, muss man sehr sauber arbeiten. Darum müssen die Schwestern Mundschutz und sterile Handschuhe tragen. Bevor der Katheter an die Schläuche angeschlossen wird, müssen die beiden Schenkel gut desinfiziert werden.

Du hilfst den Schwestern sehr, wenn du beim Anschließen den Kopf zur Seite drehst und möglichst ruhig bleibst.

2. Die Blutwäsche

Während dein Blut gewaschen wird, kannst du allein oder mit *der Betreuungsperson* viele Dinge tun, die dir Spaß machen. Du kannst zum Beispiel spielen, lesen, basteln, Hausaufgaben machen, Musik hören oder dich unterhalten.

Außerdem kannst du eine Mahlzeit essen und etwas Trinken.



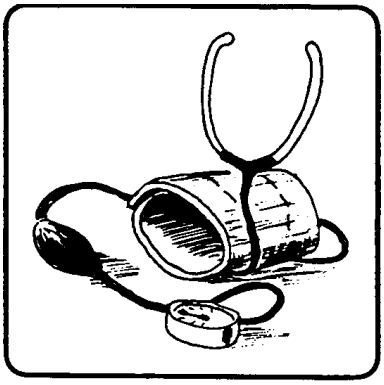
Die meiste Zeit wirst du dich an der Dialyse gut fühlen. Es kann aber auch sein, dass dir einmal schwindelig oder übel wird oder dass du Kopfschmerzen bekommst.

Bei Unwohlsein oder Schmerzen kann man dir helfen, damit es dir wieder besser geht. Am besten sagst du es der Schwester, wenn du dich nicht gut fühlst oder dir etwas wehtut.

Während der Dialyse werden regelmäßig dein Puls und dein Blutdruck gemessen. Auch schreiben die Schwestern die Werte auf, die man an der Maschine ablesen kann. Durch diese ständigen Kontrollen wird dafür gesorgt, dass du die Dialyse so gut wie möglich verträgst und dein Blut gründlich gereinigt wird.

3. Abhängen von der Dialysemaschine

Wenn die Dialysestunden vorbei sind, lässt man den Rest des Blutes, der sich noch in den Schläuchen und in der künstlichen Niere befindet, in deinen Körper zurücklaufen.



Zum Schluss wird noch einmal - wie auch schon vor der Dialyse - dein Blutdruck gemessen. Auch musst du dich wieder wiegen, damit man sehen kann, wieviel du durch die Dialyse an Gewicht abgenommen hast.

Einige Dinge müssen auch zwischen den Dialysen beachtet werden.

Dein Arzt oder die Schwestern werden es dir erklären.

4. Was ich zwischen zwei Dialysen beachten muss

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

h)

i)

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Die Dialysemaschine – was gehört alles dazu?"

vermittelt Wissen über:

- die „Blutseite“, d. h. arterielle Nadel, Blutpumpe, künstliche Niere, Luftfalle, venöse Nadel
- die „Wasserseite“, d. h. Spüllösung, Leitfähigkeitsmesser, Temperatur messer, Blutleckdetektor, Abfluss
- den Aufbau der künstlichen Niere

Dialysemaschinen können unterschiedlich aussehen. Trotzdem arbeiten sie alle auf eine ähnliche Art und Weise.

Die Maschinen sind gar nicht so kompliziert aufgebaut, wie sie auf den ersten Blick aussehen.

Schau dir solch eine Maschine einmal genauer an!

Du siehst an der Maschine verschiedene Anzeige-Instrumente und Lampen. Weiterhin siehst du, wenn die Maschine in Betrieb ist:

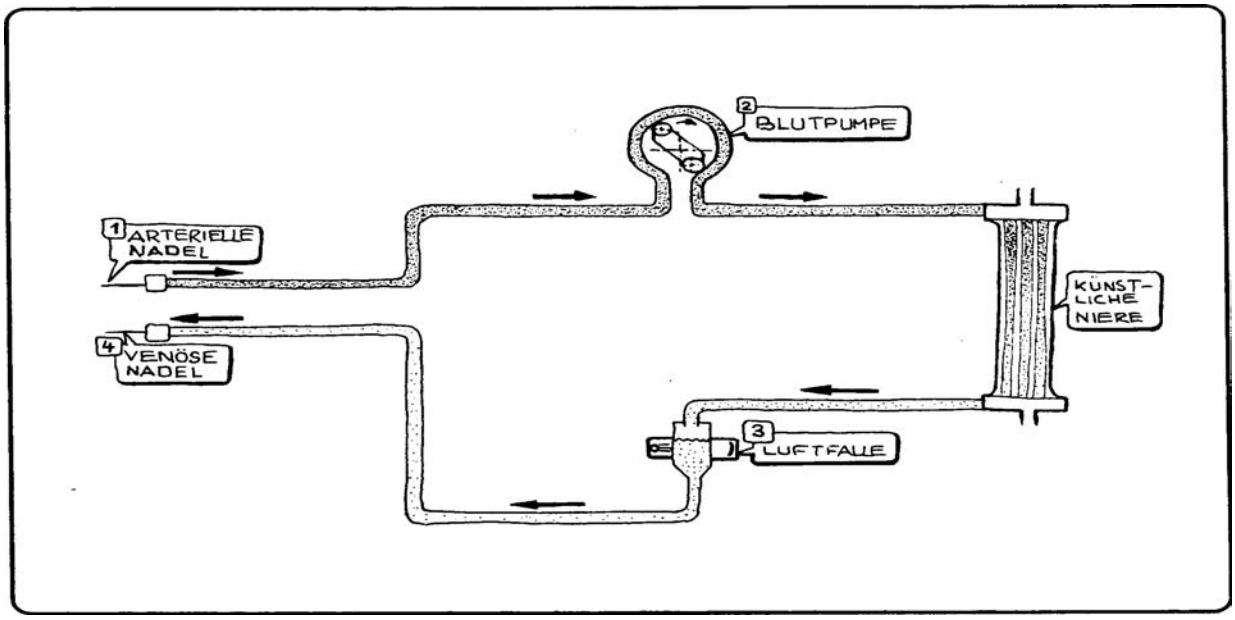
- *rote* Schläuche, durch die Blut fließt: *Blutseite*
- *helle* Schläuche, durch die Wasser fließt: *Wasserseite*
- die künstliche Niere, in der Wasser und Blut aneinander vorbeifließen.

Im folgenden erfährst du etwas über die Blutseite, die Wasserseite und die künstliche Niere.

Was gehört zur Blutseite?

Die Zeichnung, wird dir helfen, den Weg des Blutes durch die Schläuche zu verfolgen.

Achte auf die Pfeile!



1. Der arterielle Schenkel

Durch den arteriellen Schlauch fließt das Blut aus dem Körper heraus in den Schlauch. Der arterielle Schenkel ist also der Schlauch, durch den das Blut von deinem Körper wegfließt. Du erkennst ihn daran, dass der Schlauch, mit dem er verbunden ist, eine rote Markierung hat.

2. Die Blutpumpe

Das Blut hat einen langen Weg zurückzulegen, bis es wieder in deinen Körper zurückfließt. Wodurch bewegt es sich vorwärts?

Wie du weißt, pumpt dein Herz das Blut durch den ganzen Körper. Eine ähnliche Aufgabe hat die Blutpumpe. Sie befördert das Blut durch die Schläuche und durch die künstliche Niere.

Du erkennst die Blutpumpe an der Maschine daran, dass sie sich ständig dreht.

Nach dem Weg durch die Blutpumpe fließt das Blut in die künstliche Niere hinein. Dort wird es, wie du bereits weißt, gereinigt.

3. Die Luftfalle

Bevor das Blut in deinen Körper zurückkehren kann, muss es durch die Luftfalle fließen. Sie passt auf, dass *keine Luftblasen in deinen Körper* gelangen. Dieses darf nämlich nicht passieren, weil es gefährlich für dich werden könnte, wenn Luftblasen bis zu deinem Herzen gelangen. Wenn die Luftfalle Luft in deinem Blut entdeckt, klemmt sie blitzschnell den Blutschlauch ab:

Das Blut fließt nicht mehr weiter, die Luft kann also nicht in deinen Körper gelangen.

4. Der venöse Schenkel

Schließlich fließt das gereinigte Blut durch den venösen Schenkel in deinen Körper zurück. Der venöse Schenkel ist also der Schlauch, durch den das Blut zum Körper hinfließt. Der Schlauch, mit dem er verbunden ist, hat eine blaue Markierung.

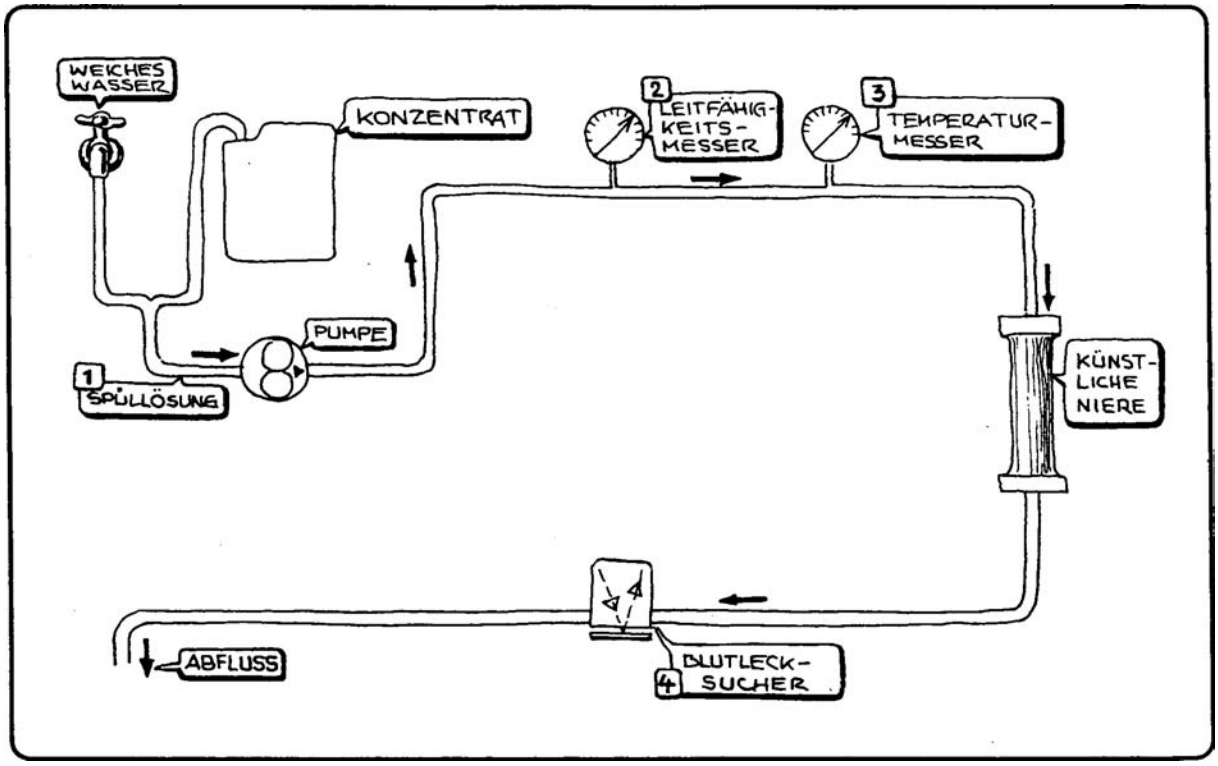
Nun weißt du, dass zur Blutseite gehören:

- der arterielle Schenkel
- die Blutpumpe
- die Luftfalle
- der venöse Schenkel.

Was gehört zur Wasserseite?

Auch hier soll dir eine Zeichnung helfen, den Weg des Wassers durch die Schläuche zu verfolgen.

Achte wieder auf die Pfeile!



1. Die Spüllösung

Damit dein Blut in der künstlichen Niere gereinigt werden kann, braucht man eine besondere Spüllösung. Man nennt sie auch Waschwasser oder Dialysat. Dazu wird extra weiches (= kalkarmes) Wasser in der Maschine mit einer Zusatzflüssigkeit (Konzentrat) gemischt.

2. Genauigkeit der Spüllösungzusammensetzung

Ehe die Spüllösung durch die hellen Schläuche zur künstlichen Niere fließt, wird noch überprüft, ob das *Dialysat richtig gemischt* ist (Leitfähigkeitsmesser).

3. Der Temperaturmesser

Die Spüllösung muss angewärmt werden, damit sie die gleiche Temperatur wie dein Blut hat. Wäre die Spüllösung zu kalt, so würde sich auch dein Blut abkühlen - du würdest dann frieren. Wäre die Spüllösung zu warm, so würde sich dein Blut zu stark erhitzen - du würdest dann schwitzen. Deshalb hat die Maschine einen Temperaturmesser. Er zeigt an, ob die Spüllösung die richtige Temperatur hat.

Richtig gemischt und angewärmt fließt die Spüllösung nun durch die künstliche Niere hindurch. Dort nimmt sie aus deinem Blut die Abfallstoffe auf.

4. Der Blutlecksucher

Nachdem die Spüllösung aus der künstlichen Niere herausgeflossen ist, wird sie noch einmal kontrolliert. Diesmal wird überprüft, ob sich auch kein Blut mit der Spüllösung vermischt hat. Das würde nämlich bedeuten, dass irgendwo in der künstlichen Niere ein "Leck" (winziges Loch) ist. Deshalb befindet sich an der Maschine ein Blutlecksucher. Er sucht ständig danach, ob sich Blut im Waschwasser befindet. Das muss nämlich verhindert werden, damit du kein Blut verlierst.

Schließlich fließt die Spüllösung in den Abfluss, wie du auf der Zeichnung sehen kannst.

Nun weißt du, dass zur Wasserseite gehören:

- die Spüllösung
- der Leitfähigkeitsmesser
- der Temperaturmesser
- der Blutlecksucher.

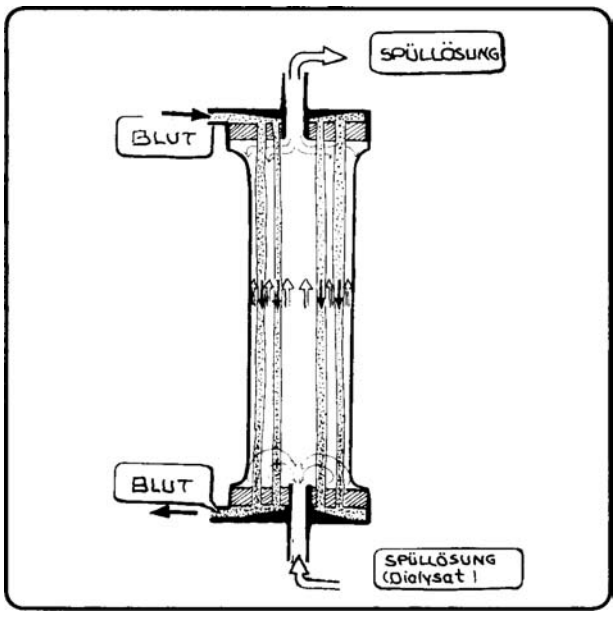
Die künstliche Niere

Du kennst jetzt die Blutseite und die Wasserseite der Dialysemaschine. Du weißt, dass sowohl das Blut als auch die Spüllösung in die künstliche Niere hineinfließen.

Schau dir einmal die Zeichnung an!

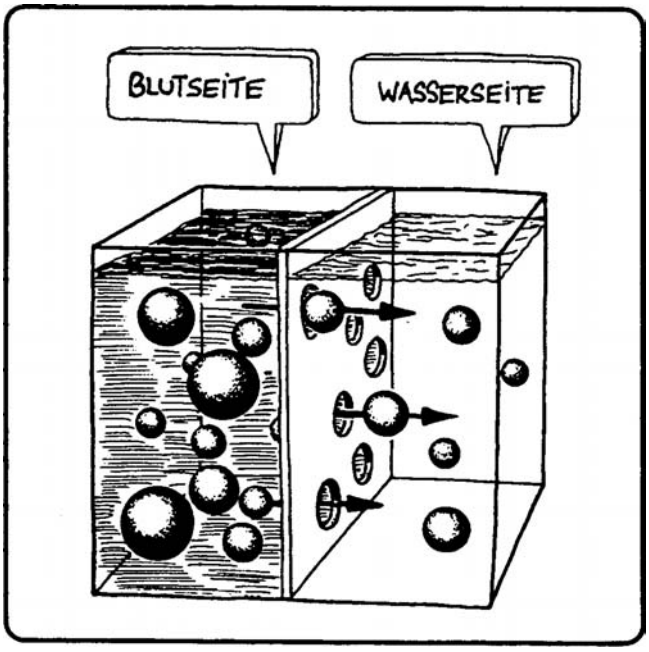
Das Blut fließt von oben in die künstliche Niere hinein - die Spüllösung von unten. Beide Flüssigkeiten vermischen sich aber nicht, weil sie durch ganz dünne Häutchen voneinander getrennt werden.

Wie du auf der Zeichnung siehst, fließen Blut und Spüllösung aneinander vorbei. Dabei nimmt die Spüllösung aus deinem Blut Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser auf.



Du wirst sicher fragen, wie das passieren kann, da doch Blut und Spüllösung durch ganz dünne Häutchen voneinander getrennt sind. Das musst du dir so vorstellen:

Die Häutchen haben ganz winzige Löcher. Man kann sie mit bloßem Auge nicht sehen. Sie sind gerade so groß, dass die überflüssigen Stoffe aus deinem Blut durch sie hindurch in die Spüllösung gelangen können.



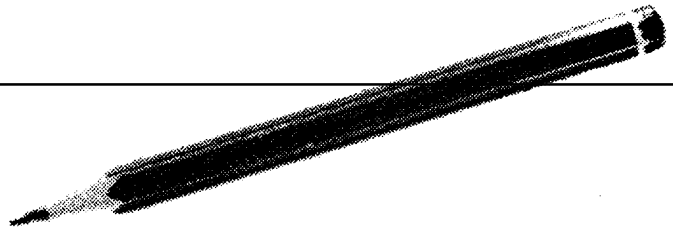
Du weißt jetzt, auf welchem Weg Blut und Spüllösung durch die Schläuche und die künstliche Niere fließen. Du weißt auch schon, wie dieser Vorgang von der Maschine überwacht wird.

Wenn etwas nicht in Ordnung ist, "piept" die Maschine - und eine kleine Lampe leuchtet auf. Die Schwester oder der Arzt kommen dann sofort und bringen es wieder in Ordnung. Du brauchst dir also deswegen keine Sorgen zu machen.

Du wirst im Laufe der Zeit die Maschine genauer kennenlernen und dadurch die Dialysebehandlung besser verstehen. Auch kannst du dem Arzt und den Schwestern dann bei ihrer Arbeit helfen.

Weißt du jetzt, wie die Maschine aufgebaut ist?

Vielleicht hast du Lust, einmal ein Bild von der Maschine zu malen.



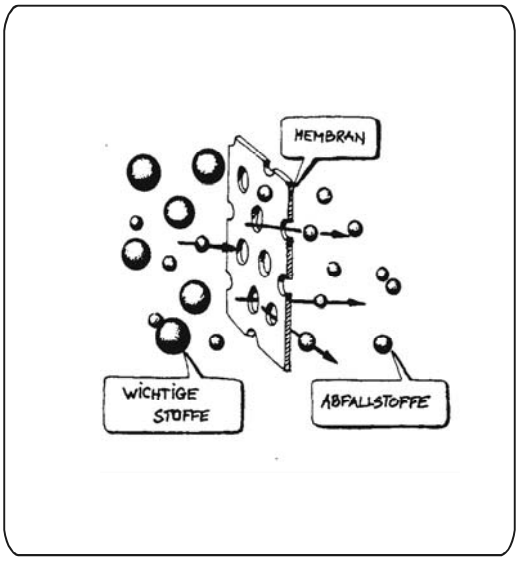
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Wie arbeitet die künstliche Niere?"

vermittelt Wissen über:

- die Zusammensetzung des Blutes
- den Begriff der Konzentration einer Flüssigkeit
- den Prozess des Konzentrationsausgleiches
- die Blutreinigung durch Konzentrationsausgleich
- den Wasserentzug durch Ultrafiltration



Du weißt inzwischen eine ganze Menge über die Dialyse. Nun sollst du genauer erfahren, wie eine künstliche Niere arbeitet.

Es gibt verschiedene Arten von künstlichen Nieren, die auch unterschiedlich aussehen. Sie arbeiten jedoch alle auf dieselbe Art und Weise.

Kannst du dich noch erinnern?

- In der künstlichen Niere fließen Blut und Dialysat (Spüllösung) in entgegengesetzter Richtung aneinander vorbei.
- Blut und Dialysat vermischen sich dabei nicht, weil sie durch dünne Häutchen voneinander getrennt werden. Diese Häutchen nennt man Membranen.
- Die Membranen haben winzige Löcher. Deshalb ist es möglich, dass Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser aus dem Blut heraus durch die Löcher hindurch in das Dialysat gehen. Mit dem Dialysat fließen sie dann in den Abfluss.

Es bleibt die Frage:

Wie kommt es, dass Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser aus dem Blut heraus durch die Löcher der Membran in das Dialysat übergehen?

Damit du diesen Vorgang verstehen kannst, musst du zunächst drei Dinge kennenlernen:

- wie das *Blut* zusammengesetzt ist,
- was *Konzentration* ist und
- was *Konzentrationsausgleich* bedeutet.

Zuerst wirst du etwas über die Zusammensetzung des Blutes erfahren.

Die Zusammensetzung des Blutes

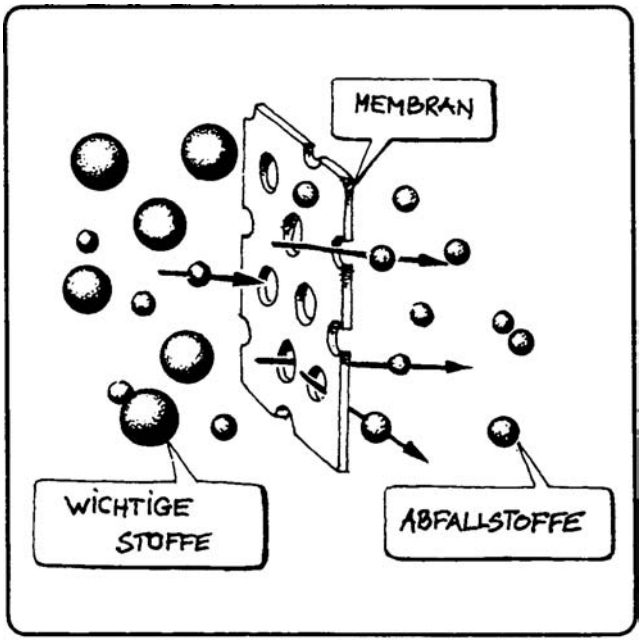
Im Blut befinden sich verschiedene Teilchen, die unterschiedlich groß sind.

- Zu den *kleinsten* Teilchen*,* die im Blut sind, gehören z. B. die Abfallstoffe Kreatinin und Harnstoff. Auch die Mineralsalze Kalium und Natrium sind sehr klein.
- Zu den *größeren* Teilchen*,* die im Blut sind, gehören z. B. Eiweiß sowie weiße und rote Blutkörperchen.

Du weißt bereits, dass das Eiweiß und die Blutkörperchen sehr wichtig für deinen Körper sind.
Es muss also verhindert werden, dass diese wichtigen Stoffe bei der Blutwäsche ebenfalls aus dem Blut herausgeholt werden.

Daher sind die Löcher der Membran so klein gemacht, dass nur die kleinsten Teilchen des Blutes hindurchpassen, - also die Abfallstoffe und Mineralsalze.

Wie du auf dem Bild sehen kannst, sind die Löcher der Membran für die größeren Teilchen des Blutes zu klein.

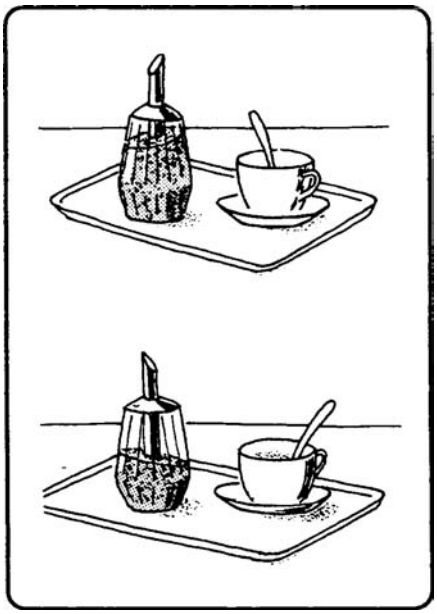


Eine solche Trennwand oder Membran, die nicht alle Teilchen hindurchlässt, sondern nur ganz bestimmte, nennt man *halbdurchlässige Membran.*

Was ist Konzentration?

Mit Konzentration einer Flüssigkeit meint man, welche Menge eines Stoffes sich in dieser Flüssigkeit befindet.

Vielleicht kannst du dir das an einem Beispiel besser vorstellen:



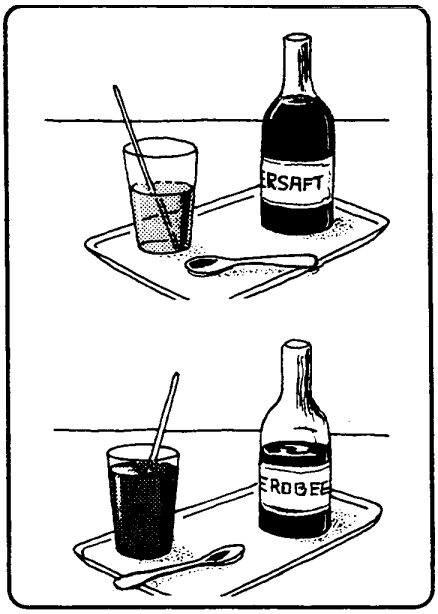
Du hast eine Tasse Tee, gibst einen Löffel Zucker hinein und rührst um. Der Tee ist nur etwas süß, weil nur wenig Zucker darin ist.

Es liegt dann eine niedrige Konzentration von Zucker vor.

Du kannst aber auch in einer Tasse Tee 10 Löffel Zucker auflösen. Der Tee ist dann sehr süß, weil viel Zucker darin ist.

Es liegt eine *hohe* Konzentration von Zucker vor.

Hier noch ein anderes Beispiel:



Du gibst in ein Glas Wasser einen Löffel roten Erdbeersaft. Das Wasser ist nur etwas rot gefärbt und schmeckt kaum nach Erdbeeren, weil nur wenig Saft hineingekommen ist. Die Konzentration ist also niedrig.

Gibst du aber in ein Glas Wasser 10 Löffel roten Erdbeersaft, ist das Wasser sehr rot und schmeckt auch stark nach Erdbeeren. Es ist *viel* Saft darin und die Konzentration ist *hoch.*

Vielleicht fallen dir noch andere Beispiele ein?

Du weißt nun, dass die Konzentration einer Flüssigkeit abhängt von der Menge des Stoffes oder der Teilchen, die sich in dieser Flüssigkeit befinden.

Je mehr darin ist, desto höher ist die Konzentration.

Als letztes musst du noch den *Konzentrationsausgleich* kennenlernen.

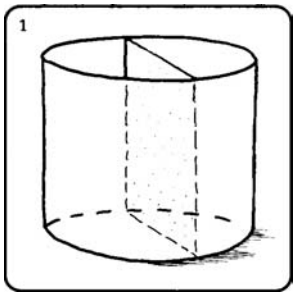
Die Regel des Konzentrationsausgleichs

Stell dir vor, du hast zwei Flüssigkeiten mit unterschiedlich hoher Konzentration.

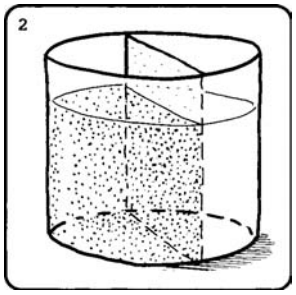
Bleiben wir bei dem Beispiel mit dem gezuckerten Tee:

Du hast zwei Tassen Tee. In der einen hast du einen Löffel Zucker aufgelöst, die Konzentration des Zuckers ist also gering. In der anderen Tasse hast du 10 Löffel Zucker aufgelöst, hier ist die Konzentration des Zuckers also hoch. Schau dir nun folgende Zeichnungen an:

Dieser Behälter (Bild 1) hat zwei Hälften, die durch eine Wand getrennt sind. Diese Wand hat aber ganz feine Löcher, die Zucker durchlassen.

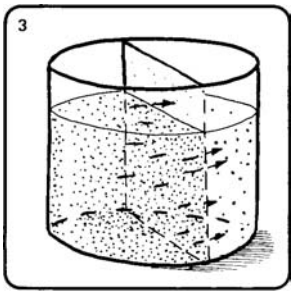


Die Pünktchen auf dem nächsten Bild (Bild 2) sollen Zuckerteilchen darstellen. Hier wurde der süße Tee in die linke Hälfte des Behälters und der weniger süße in die rechte Hälfte gegossen.



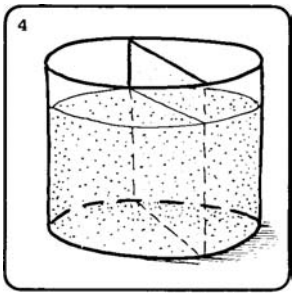
Jetzt passiert folgendes (Bild 3):

Von der Seite mit der hohen Zucker-Konzentration wandern jetzt so viele Zuckerteilchen durch die Trennwand zur Seite mit der niedrigen Konzentration, bis beide Seiten gleichviel Zucker haben.



Der Unterschied im Zuckergehalt ist also ausgeglichen (Bild 4), es hat ein *Konzentrationsausgleich* stattgefunden.

Dies passiert immer dann, wenn die Trennwand zwischen zwei Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Konzentration durchlässig ist.



Nun können wir zur Arbeit der künstlichen Niere übergehen.

Die Arbeit der künstlichen Niere

Du kennst bereits die beiden Aufgaben der Dialyse:

- Entfernung von Abfallstoffen und überflüssigen Mineralsalzen
- Entfernung von Wasser aus dem Blut.

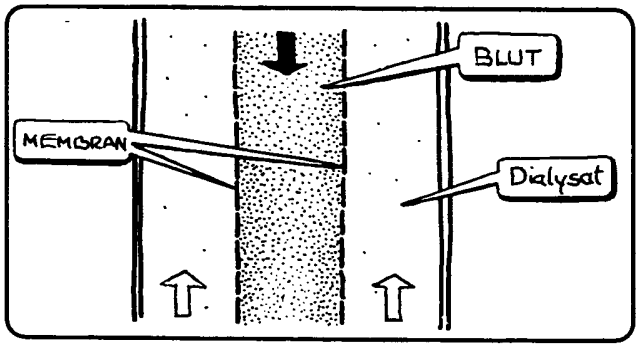
1. Die Entfernung von Abfallstoffen durch Konzentrationsausgleich

Um die Abfallstoffe und überflüssigen Mineralsalze aus dem Blut zu entfernen, macht sich die künstliche Niere die Regel des Konzentrationsausgleichs zunutze.

Durch die *Zusammensetzung des Dialysats* kann bewirkt werden, dass diese Stoffe aus dem Blut herausgeholt werden:

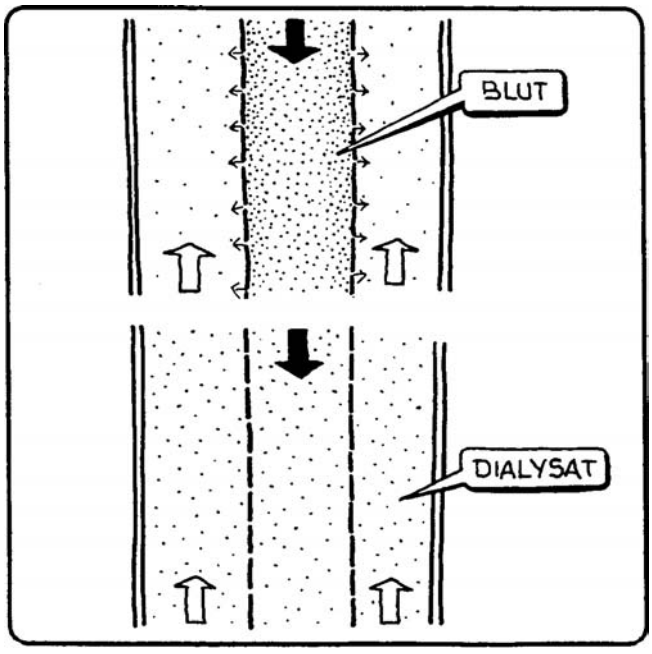
Die Konzentration dieser Stoffe muss im Dialysat niedriger sein als im Blut.

Sieh dir einmal das Bild an:



Die Pünktchen auf dem Bild sollen jetzt die Abfallstoffe und die überflüssigen Mineralsalze, also z. B. das Kalium darstellen.

Du siehst, dass sich im Blut viele Abfallstoffe und Mineralsalze befinden, ihre Konzentration im Blut ist also *hoch*. Die Konzentration im Dialysat ist dagegen niedrig.



Durch die halbdurchlässige Membran in der künstlichen Niere wandern jetzt Abfallstoffe und Mineralsalze solange aus dem Blut in das Dialysat hinüber, bis im Blut und im Dialysat gleich viele Teilchen sind.
Es findet also ein Konzentrationsausgleich statt. Dieser hat zur Folge, dass im Blut nun weniger Abfallstoffe und überflüssige Mineralsalze sind als vorher - das Blut ist gereinigt worden.

Wie du weißt, muss die künstliche Niere noch eine weitere Aufgabe erfüllen:

2. Die Entfernung von Wasser

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, dem Blut das überflüssige Wasser zu entziehen.

Die am häufigsten verwendete Methode besteht darin, dass im Dialysat ein Unterdruck hergestellt wird. Dadurch entsteht ein Sog, und das Wasser wird aus dem Blut herausgezogen oder -gesaugt.

Diesen Vorgang, bei dem Wasser durch Unterdruck aus dem Blut herausgezogen wird, nennt man auch Ultrafiltration. Du kennst ihn sicherlich schon von deinen Dialysen.

Je größer der Unterdruck des Dialysats ist, desto mehr Wasser wird dem Blut entzogen. Man kann diesen Druck an der Dialysemaschine einstellen.

Vielleicht kannst du dir nun vorstellen, wie die künstliche Niere arbeitet.

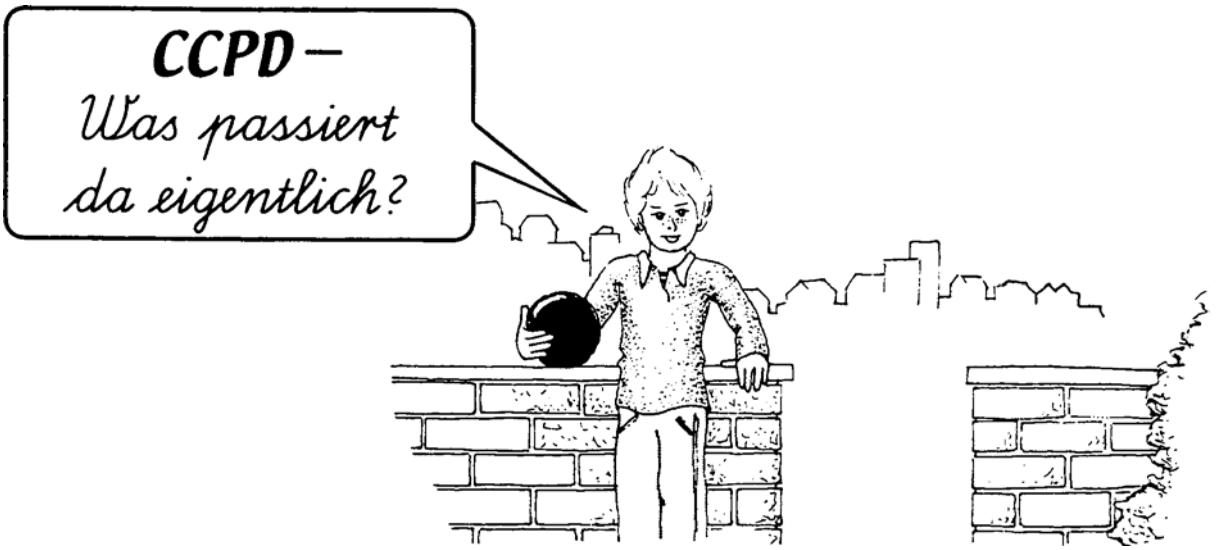
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"CCPD – was passiert da eigentlich?"

vermittelt Wissen über:

- die Bedeutung des Begriffs "CCPD"
- die Aufgabe der Dialyse
- den Ablauf der CCPD
- die Anzeichen der Peritonitis



CCPD ist die Abkürzung für

Continuous **C**yclic **P**eritoneal **D**ialysis
(kontinuierliche zyklische Peritoneal-Dialyse)

Im folgenden sollen dir diese Worte erklärt werden. Fangen wir mit dem letzten Wort an:

Das Wort *Dialyse* bedeutet *Blutwäsche* oder Blutreinigung.

Was heißt nun Peritoneal-Dialyse?

Dieses Wort beschreibt den Ort der Blutwäsche. Sie findet nämlich direkt im Bauch statt. Dabei übernimmt das Bauchfell ähnliche Aufgaben wie die Nieren.

Man nennt das Bauchfell auch *Peritoneum*. Daher hat diese Form der Blutwäsche den Namen Peritoneal-Dialyse (Bauchfell-Dialyse).

Das Wort *zyklisch* bedeutet: Ein Vorgang der regelmäßig über eine gewisse Zeit wiederholt wird.

Das erste Wort *kontinuierlich* kann man erklären mit täglich.

Diese Art der Bauchfell-Blutwäsche kann zu Hause in der Nacht, wenn Du schläfst, durchgeführt werden.

<u>CCPD</u> bedeutet also:

Bauchfell-Blutwäsche, die regelmäßig über eine gewisse Zeit in der Nacht durchgeführt wird.

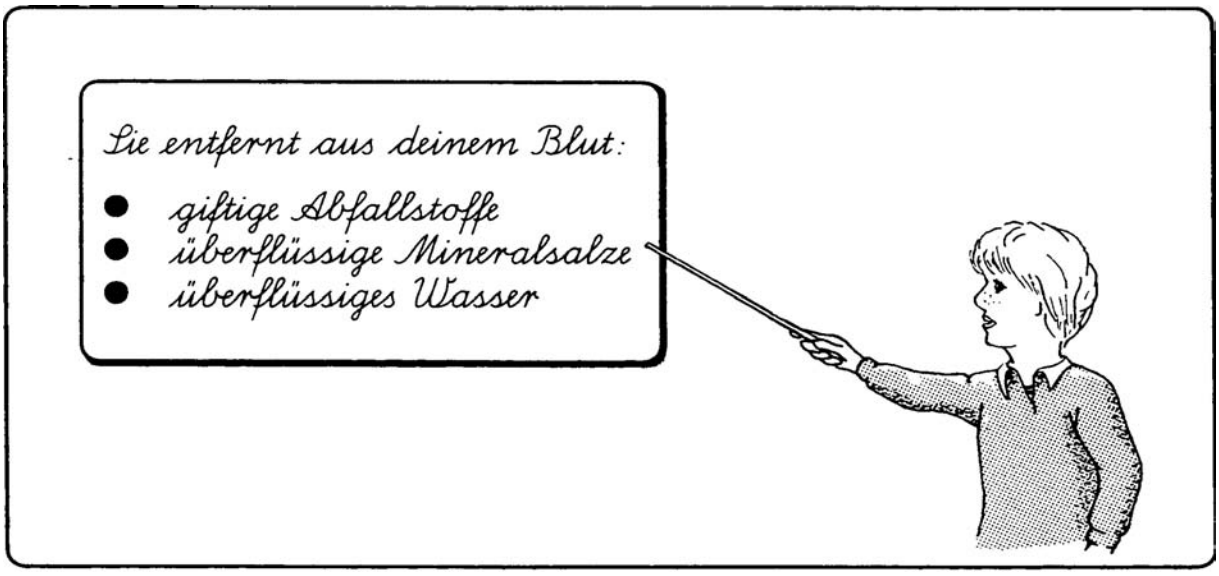
Warum muss dein Blut gereinigt werden?

Erinnere dich noch einmal daran, welche Aufgaben die Nieren haben! Wenn du es nicht mehr weißt, schaue im Informationsblatt nach: „Wozu brauchen wir die Nieren?".

Es gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Nieren, Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser aus dem Blut herauszufiltern. Wenn die Nieren krank sind, bleiben die giftigen Abfallstoffe im Blut zurück. Auch überflüssige Mineralsalze und Wasser können sich im Blut und im Körper ansammeln.

Das kann für dich sehr gefährlich werden. Deshalb muss dein Blut durch die Dialyse gereinigt werden.

Welche Aufgaben hat also die Dialyse?



Weshalb eignet sich hierfür das Bauchfell?

Das hat folgenden Grund:

Im Bauch - besser gesagt in der Bauchhöhle - liegen viele Organe und Därme. Sie werden umhüllt von einer dünnen Haut, dem Bauchfell oder Peritoneum. Durch dieses Bauchfell laufen ganz viele winzige Adern, durch die sehr viel Blut fließt. Das Bauchfell ist also *gut durchblutet.*

Dies ist eine Voraussetzung dafür,

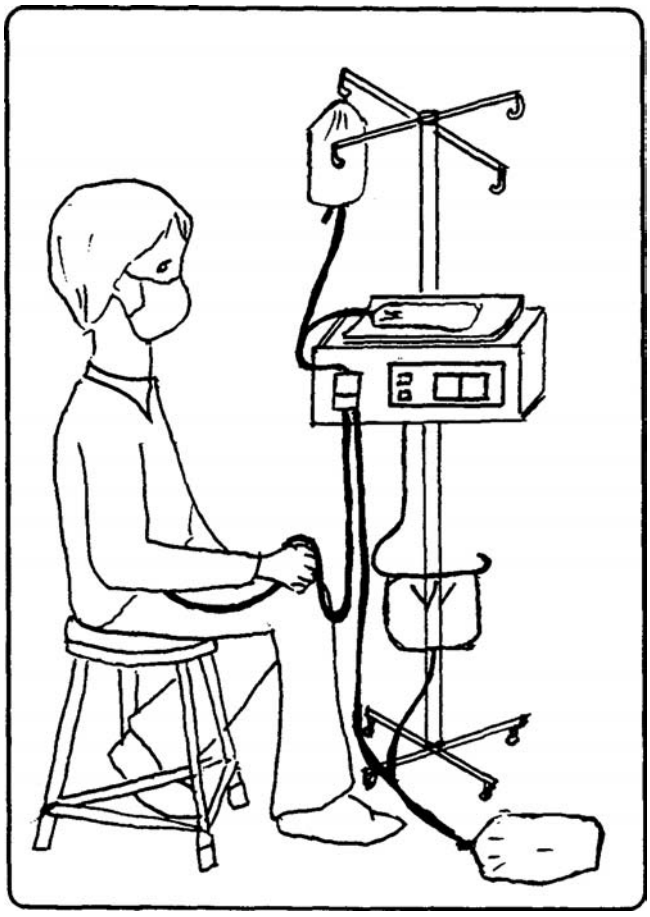
- dass das Bauchfell ähnliche Aufgaben übernehmen kann wie die Nieren,
- dass infolgedessen die Blutwäsche im Bauch stattfinden kann.

Was geschieht nun bei der CCPD?

Bevor zum ersten Mal das Blut gereinigt werden kann, muss durch eine kleine Operation ein dünner Plastikschlauch *(Katheter)* in deine Bauchhöhle eingelegt werden. Dieser Katheter kann dann über Jahre dort bleiben. Er wird dich kaum stören.

Das heißt für dich, dass du für einige Tage in die Klinik kommen musst. Während dieser Zeit lernst du und deine Eltern den Umgang mit dem Katheter und die Schulung der CCPD-Maschine.

Damit du jede Nacht ruhig schlafen kannst, übernimmt die CCPD-Maschine die Bauchfell-Blutwäsche. Sie kann wie ein Computer programmiert werden.



Du oder deine Eltern müssen jeden Abend die CCPD-Maschine vorbereiten. Vor dem Schlafen gehen wird dein Katheter mit einem Schlauch, der von der Maschine kommt, verbunden. Durch diesen Schlauch wird dann aus einem Plastikbeutel eine Flüssigkeit in deine Bauchhöhle gefüllt. Das sind je nach Körpergröße zwischen ½ und 1 ½ Liter.

Diese Flüssigkeit ist das *Waschwasser* oder die *Dialyse-Flüssigkeit.* Dieses Waschwasser besteht aus Wasser, Kochsalz und Zucker.

Die Dialyse-Flüssigkeit bleibt nun einige Zeit in deiner Bauchhöhle. Während dieser Zeit umspült sie ständig das gut durchblutete Bauchfell. Dabei treten die giftigen Abfallstoffe, überflüssigen Mineralsalze und das überflüssige Wasser aus dem Blut in das Waschwasser über.

Nach programmierter Zeit (Zyklus) fließt das Waschwasser aus der Bauchhöhle in einen leeren Plastikbeutel. Danach füllt sich neue Flüssigkeit (Waschwasser) in deine Bauchhöhle, dann beginnt ein neuer Zyklus. Vor dem Aufstehen kannst du oder deine Eltern den Schlauch, der von der Maschine kommt, von deinem Katheter entfernen. Tagsüber kannst du dich frei bewegen.

Der Umgang mit der Maschine und deinem Katheter muss mit äußerster Sorgfalt und Sauberkeit durchgeführt werden.

Äußerste Sorgfalt und Sauberkeit sind erforderlich, damit keine Krankheitskeime in deine Bauchhöhle gelangen und das Bauchfell sich nicht entzünden kann: Eine Bauchfellentzündung nennt man Peritonitis.

Sicher hast du jetzt noch viele Fragen, zum Beispiel solche wie:

? "Gluckert mein Bauch denn nicht, wenn sich darin Flüssigkeit befindet ?"

? "Muss ich nicht sehr vorsichtig sein, wenn ich ständig einen Katheter im Bauch habe?"

Vielleicht werden einige deiner Fragen im folgenden beantwortet:

- Du spürst das *Waschwasser* in der Bauchhöhle normalerweise nicht.
- Dein *Bauch* ist *ein wenig dicker* - je nachdem, wieviel Flüssigkeit eingefüllt werden muss.
- Der *Katheter* sitzt *sehr fest.* Er wird dich wenig behindern.
- Du kannst dich im Schlaf *frei bewegen.*
- Baden und schwimmen werden evtl. nicht mehr ohne weiteres möglich sein.
- Du kannst alle *Dialysen zuhause* durchführen, hast also viel Freizeit und keinen Schulausfall.

Natürlich muss der Arzt dein Blut weiterhin kontrollieren. Deshalb musst du regelmäßig in die Klinik kommen, - zum Blutabnehmen und zur Untersuchung der Dialyse-Flüssigkeit. Dadurch kann der Arzt feststellen, ob dein Blut auch genügend gereinigt wird.

Außerdem musst du dich sofort mit der Klinik in Verbindung setzen, wenn du *erste Anzeichen* für eine *Peritonitis* bei dir feststellst. Diese sind:

- Trübung des benutzten Waschwassers
- Fieber
- Bauchschmerzen.

Mit weiteren Fragen wende dich bitte an deinen Arzt. Er wird dir alles genau erklären.

Wenn du die CCPD im Laufe der nächsten Zeit durchführst, wirst du eine Menge lernen. Wenn du Interesse hast, darüber etwas nachzulesen, wende dich an deinen Arzt oder an eine Schwester.

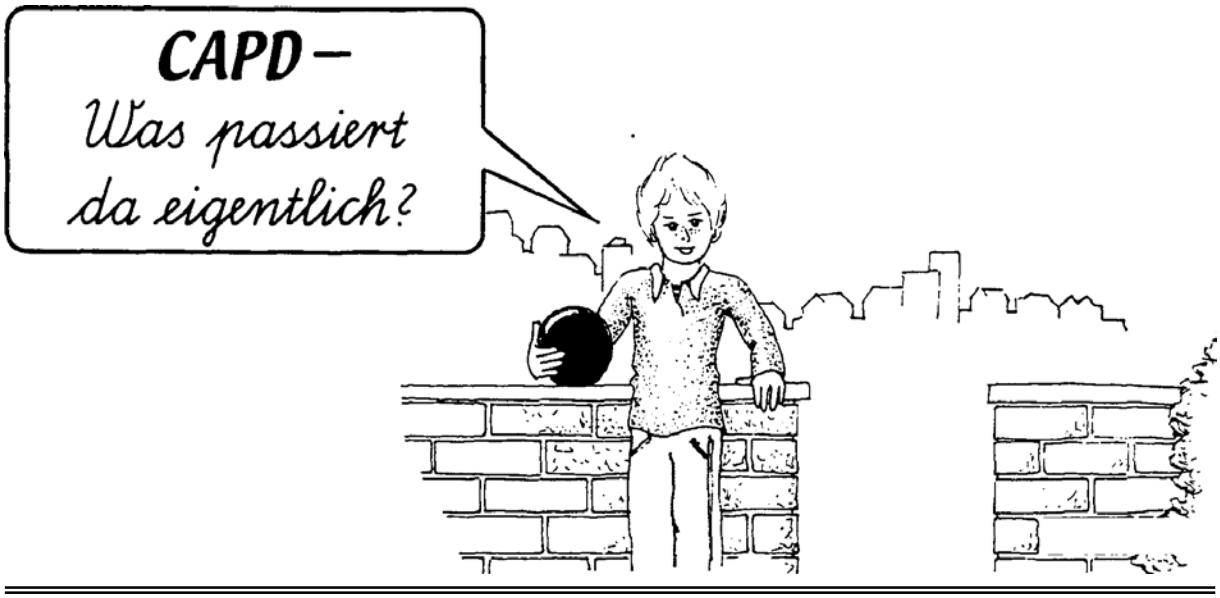
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"CAPD – was passiert da eigentlich?"

vermittelt Wissen über:

- die Bedeutung des Begriffs "CAPD"
- die Aufgabe der Dialyse
- den Ablauf der CAPD
- die Anzeichen der Peritonitis



CAPD ist die Abkürzung für

Continuous **A**mbulatory **P**eritoneal **D**ialysis
(kontinuierliche ambulante Peritoneal-Dialyse)

Im folgenden sollen dir diese Worte erklärt werden. Fangen wir mit dem letzten Wort an:

Das Wort *Dialyse* bedeutet *Blutwäsche* oder Blutreinigung.

Was heißt nun Peritoneal-Dialyse?

Dieses Wort beschreibt den Ort der Blutwäsche. Sie findet nämlich direkt im Bauch statt. Dabei übernimmt das Bauchfell ähnliche Aufgaben wie die Nieren.

Man nennt das Bauchfell auch *Peritoneum.* Daher hat diese Form der Blutwäsche den Namen Peritoneal-Dialyse (Bauchfell-Dialyse).

Das Wort *ambulant* bedeutet: Du brauchst während der Blutwäsche nicht zu liegen, sondern kannst dich *frei bewegen.* Die Dialyse findet beim Gehen, beim Spielen oder auch bei allem anderen, was du machst, statt. Deshalb kann die CAPD zu Hause durchgeführt werden.

Das erste Wort *kontinuierlich* kann man erklären mit *ständig* oder immer.

<u>CAPD</u> bedeutet also:

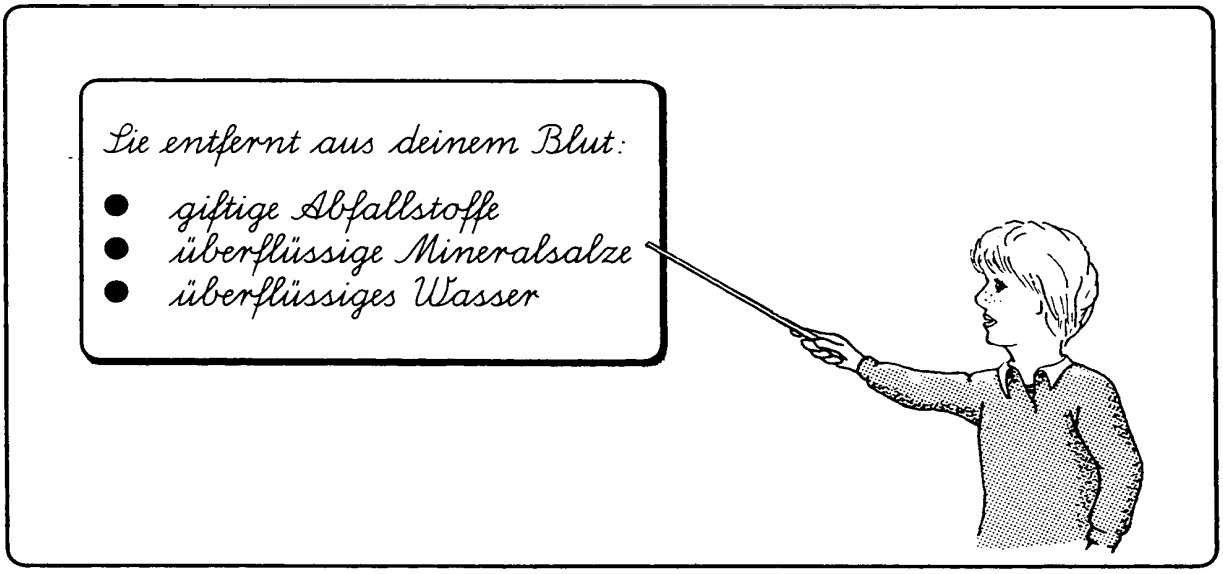
Ständige Bauchfell-Blutwäsche, bei der man sich frei bewegen kann.

Warum muss dein Blut gereinigt werden?

Erinnere dich noch einmal daran, welche Aufgaben die Nieren haben! Wenn du es nicht mehr weißt, schaue im Informationsblatt nach: „Wozu brauchen wir die Nieren?".

Es gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Nieren, Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser aus dem Blut herauszufiltern. Wenn die Nieren krank sind, bleiben die giftigen Abfallstoffe im Blut zurück. Auch überflüssige Mineralsalze und Wasser können sich im Blut und im Körper ansammeln.
Das kann für dich sehr gefährlich werden. Deshalb muss dein Blut durch die Dialyse gereinigt werden.

Welche Aufgaben hat also die Dialyse?



Weshalb eignet sich hierfür das Bauchfell?

Das hat folgenden Grund:

Im Bauch - besser gesagt in der Bauchhöhle - liegen viele Organe und Därme. Sie werden umhüllt von einer dünnen Haut, dem Bauchfell oder Peritoneum. Durch dieses Bauchfell laufen ganz viele winzige Adern, durch die sehr viel Blut fließt. Das Bauchfell ist also *gut durchblutet.*

Dies ist eine Voraussetzung dafür,

- dass das Bauchfell ähnliche Aufgaben übernehmen kann wie die Nieren,
- dass infolgedessen die Blutwäsche im Bauch stattfinden kann.

Was geschieht nun bei der CAPD?

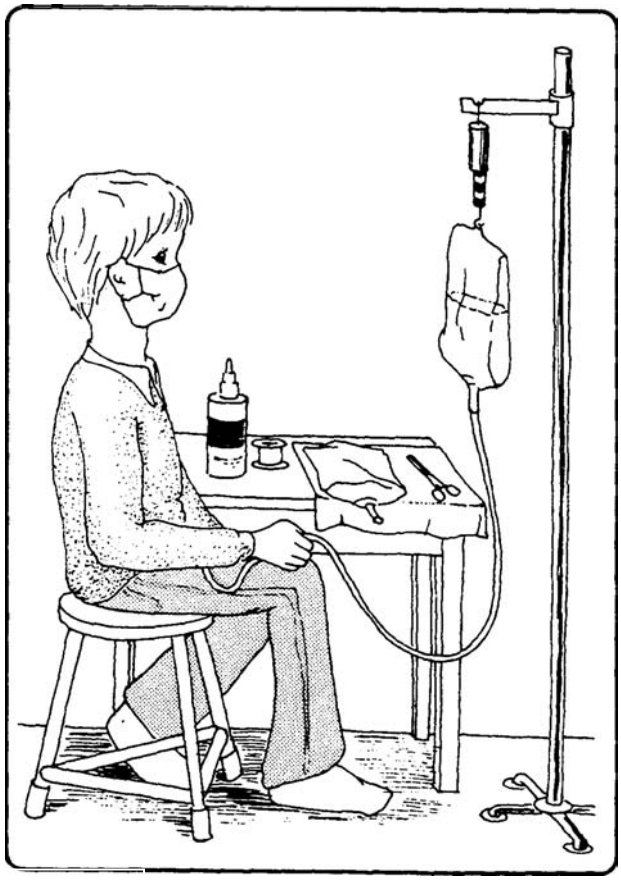
Bevor zum ersten Mal das Blut gereinigt werden kann, muss durch eine kleine Operation ein dünner Plastikschlauch *(Katheter)* in deine Bauchhöhle eingelegt werden. Dieser Katheter kann dann über Jahre dort bleiben. Er wird dich kaum stören. Das heißt für dich, dass du für einige Tage in die Klinik kommen musst. Während dieser Zeit lernst du und deine Eltern die Schulung der CAPD.

Durch diesen Schlauch wird dann aus einem *Plastikbeutel* eine Flüssigkeit in deine Bauchhöhle gefüllt.
Das sind je nach Körpergröße zwischen ½ und 1 ½ Liter.

Diese Flüssigkeit ist das *Waschwasser* oder die *Dialyse-Flüssigkeit.* Dieses Waschwasser besteht aus Wasser, Kochsalz und Zucker.

Die Dialyse-Flüssigkeit bleibt nun einige Stunden in deiner Bauchhöhle. Während dieser Zeit umspült sie ständig das gut durchblutete Bauchfell. Dabei treten die giftigen Abfallstoffe, überflüssigen Mineralsalze und das überflüssige Wasser aus dem Blut in das Waschwasser über. Der leere Plastikbeutel wird in der Zwischenzeit zusammengefaltet in einem Stoffsäckchen am Bauch getragen. Du wirst ihn kaum spüren.

Nach einigen Stunden hat sich das Waschwasser mit giftigen Abfallstoffen, überflüssigen Mineralsalzen und überflüssigem Wasser angereichert. Nun lässt man es durch den Katheter aus der Bauchhöhle heraus, wieder in den leeren Plastikbeutel hineinlaufen. Danach wird aus einem neuen Beutel frisches Waschwasser eingefüllt.



Schau Dir einmal die Zeichnung an!
Du siehst hier einen jungen CAPD-Patienten, der gerade frisches Waschwasser in seinen Bauch laufen lässt. Der Beutel mit der frischen Dialyseflüssigkeit hängt rechts oben am Ständer. Auf dem Tisch liegt der Beutel mit dem vorher benutzten Waschwasser.

Solch ein Wechsel dauert etwa eine halbe Stunde.

Der Beutelwechsel muss mit äußerster Sorgfalt und Sauberkeit durchgeführt werden.

Äußerste Sorgfalt und Sauberkeit sind erforderlich, damit keine Krankheitskeime in deine Bauchhöhle gelangen und das Bauchfell sich nicht entzünden kann: Eine Bauchfellentzündung nennt man Peritonitis.

Damit das Blut genügend gereinigt wird, muss die Dialyseflüssigkeit in der Regel 4 x am Tag gewechselt werden: morgens, mittags, am späten Nachmittag und am späten Abend.

Sicher hast du jetzt noch viele Fragen, zum Beispiel solche wie:

? "Gluckert mein Bauch denn nicht, wenn sich darin Flüssigkeit befindet ?"

? "Muss ich nicht sehr vorsichtig sein, wenn ich ständig einen Katheter im Bauch habe?"

Vielleicht werden einige deiner Fragen im Folgenden beantwortet:

- Du spürst das *Waschwasser* in der Bauchhöhle normalerweise nicht.
- Dein *Bauch* ist *ein wenig dicker* - je nachdem, wieviel Flüssigkeit eingefüllt werden muss.
- Der *Katheter* sitzt *sehr fest.* Er wird dich wenig behindern.
- Du kannst dich im Schlaffrei *bewegen.*
- Baden und schwimmen werden evtl. nicht mehr ohne weiteres möglich sein.
- Du kannst alle *Dialysen zuhause* durchführen, hast also viel Freizeit und keinen Schulausfall.

Natürlich muss der Arzt dein Blut weiterhin kontrollieren. Deshalb musst du regelmäßig in die Klinik kommen, - zum Blutabnehmen und zur Untersuchung der Dialyse-Flüssigkeit. Dadurch kann der Arzt feststellen, ob dein Blut auch genügend gereinigt wird.

Außerdem musst du dich sofort mit der Klinik in Verbindung setzen, wenn du *erste Anzeichen* für eine *Peritonitis* bei dir feststellst.

Diese sind:

- Trübung des benutzten Waschwassers
- Fieber
- Bauchschmerzen.

Mit weiteren Fragen wende dich bitte an deinen Arzt. Er wird dir alles genau erklären.

Wenn du die CAPD im Laufe der nächsten Zeit durchführst, wirst du eine Menge lernen. Wenn du Interesse hast, darüber etwas nachzulesen, wende dich an deinen Arzt oder an eine Schwester.

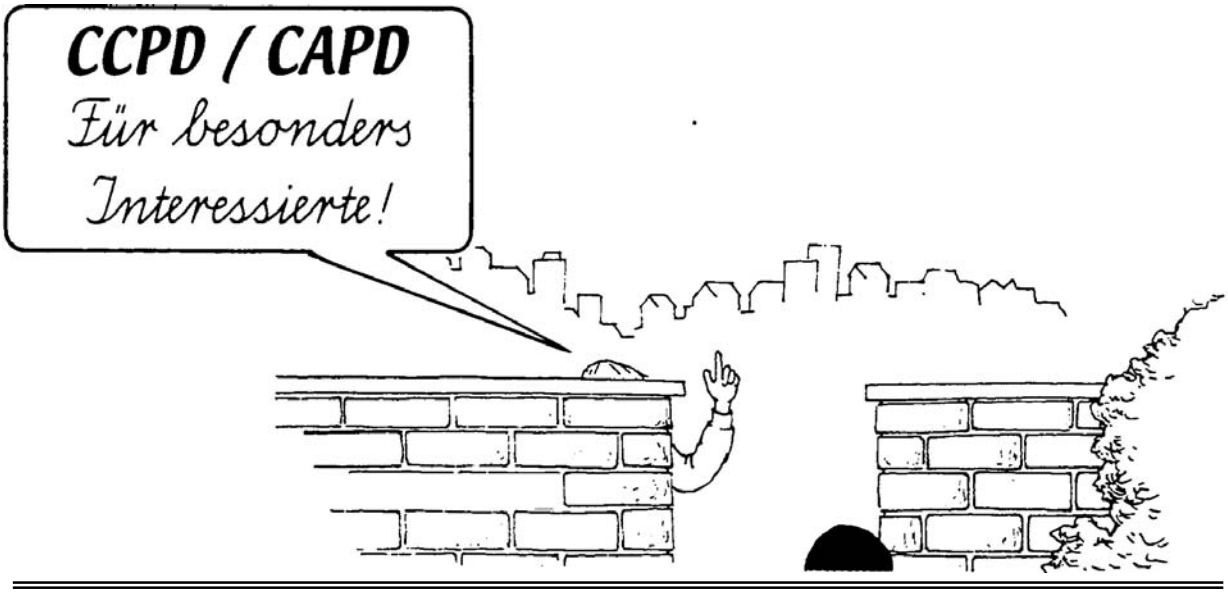
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"CCPD/CAPD – Für besonders Interessierte?"

vermittelt Wissen über:

- die Zusammensetzung des Blutes
- den Aufbau des Bauchfells
- den Begriff der Konzentration einer Flüssigkeit
- den Vorgang des Konzentrationsausgleichs
- die Blutreinigung mit Hilfe des Bauchfells



Du weißt inzwischen schon eine ganze Menge über CCPD/CAPD.

Kannst du dich noch erinnern?

- Das Bauchfell ist eine dünne, gut durchblutete Haut. Es kann deshalb Aufgaben deiner kranken Nieren übernehmen.
- Die Bauchhöhle wird durch einen Katheter mit Waschwasser gefüllt.
- Dieses Waschwasser nimmt giftige Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze und Wasser aus deinem Blut auf.
- Du kannst dich dabei im Schlaf frei bewegen.

Die Frage ist nun:

Wie kommt es, dass Abfallstoffe, überflüssige Mineralsalze
und Wasser aus dem Blut in das Waschwasser gelangen?

Damit du diesen Vorgang verstehen kannst, musst du zunächst vier Dinge kennenlernen:

- wie das Blut zusammengesetzt ist,
- wie das Bauchfell aufgebaut ist,
- was Konzentration einer Flüssigkeit heißt,
- was Konzentrationsausgleich bedeutet.

Diese vier Dinge sollen dir auf den folgenden Seiten erklärt werden. Danach folgt eine genauere Beschreibung der CCPD/CAPD.

Zuerst wirst du etwas darüber erfahren, wie das Blut zusammengesetzt ist:

Die Zusammensetzung des Blutes

Das Blut enthält viele verschiedene Teilchen, die unterschiedlich groß sind.

- Zu den *kleinsten Teilchen* des Blutes gehören die Abfallstoffe Kreatinin und Harnstoff sowie die Mineralsalze Kalium und Natrium.
- Zu den *größeren Teilchen* des Blutes gehören zum Beispiel die roten und weißen Blutkörperchen sowie Eiweißstoffe.

Diese Teilchen sind sehr wichtig für deinen Körper. Deshalb müssen sie im Blut bleiben.

Als nächstes sollst du etwas darüber erfahren, wie das Bauchfell aufgebaut ist:

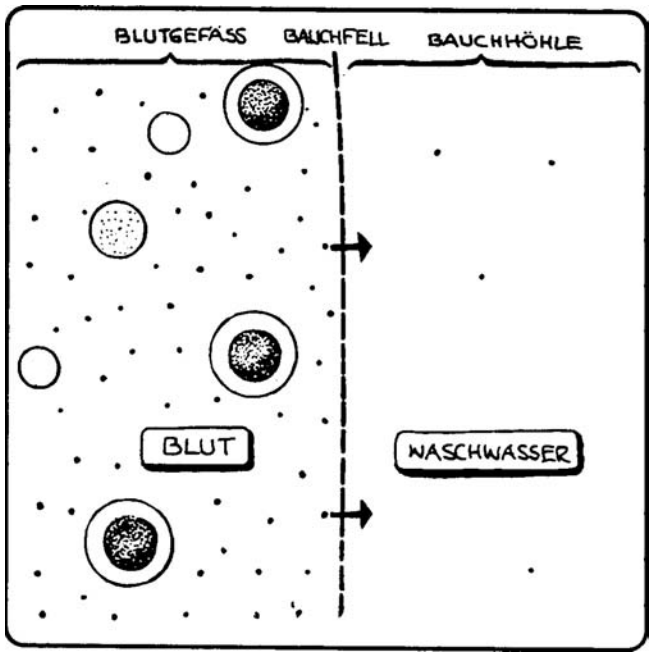
Der Aufbau des Bauchfells

Wie du bereits weißt, ist das Bauchfell (Peritoneum) eine dünne, von zahlreichen Blutgefäßen durchzogene Haut. Diese Haut hat winzige Löcher, die man mit bloßem Auge nicht sehen kann.

Schau dir einmal die Zeichnung an.

Durch die Löcher des Bauchfells können nur sehr kleine Teilchen gelangen, für die größeren sind die Löcher zu klein.

Die Löcher sind gerade so groß, dass die giftigen Abfallstoffe und überflüssigen Mineralsalze aus deinem Blut ins Waschwasser gelangen können, nicht aber die größeren wichtigen Stoffe und Blutkörperchen. Sie bleiben im Blut.



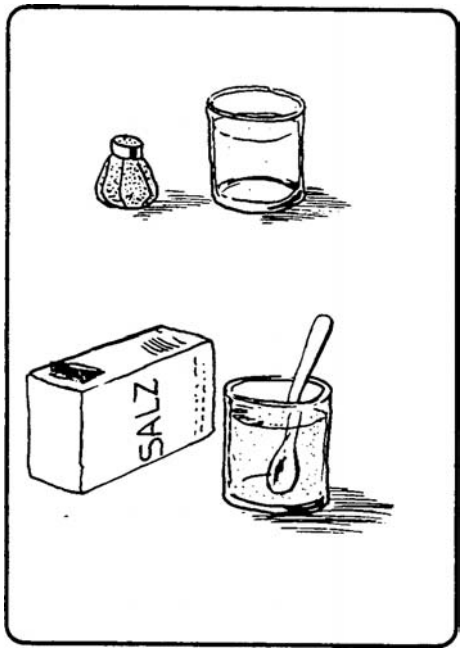
Da das Bauchfell nicht alle Teilchen durchlässt, sondern nur ganz bestimmte, ist es eine halbdurchlässige Haut (oder Membran).

Jetzt verstehst du, warum das Bauchfell dazu geeignet ist, die Aufgaben deiner kranken Nieren zu übernehmen.

Weiterhin musst du wissen, was es heisst, wenn man von der Konzentration einer Flüssigkeit spricht:

Was heißt Konzentration einer Flüssigkeit?

Mit Konzentration einer Flüssigkeit meint man, welche Menge eines Stoffes sich in dieser Flüssigkeit befindet.



Hierzu ein Beispiel:

Du hast ein Glas Wasser, gibst ein bisschen Salz hinein und rührst um. Das Wasser ist nur etwas salzig, weil nur wenig Salz darin ist.
Es liegt also eine niedrige Konzentration von Salz vor.
Du kannst aber auch in einem Glas Wasser 10 Löffel Salz auflösen. Das Wasser ist dann sehr salzig, weil viel Salz darin ist.
Es liegt also eine hohe Konzentration von Salz vor.

Noch ein anderes Beispiel:

Du gibst in ein Glas Wasser einen Löffel roten Erdbeersaft. Das Wasser ist nur etwas rot gefärbt und schmeckt kaum nach Erdbeeren, weil nur *wenig* Saft hineingekommen ist. Die Konzentration ist also *niedrig.*

Gibst du aber in ein Glas Wasser 10 Löffel roten Erdbeersaft, ist das Wasser sehr rot und schmeckt stark nach Erdbeeren. Es ist *viel* Saft darin - die Konzentration ist *hoch.*
Vielleicht fallen dir noch andere Beispiele ein?

Du weißt nun, dass die Konzentration einer Flüssigkeit abhängt von der Menge an Teilchen, die sich in dieser Flüssigkeit befinden.

- Je mehr darin sind, umso höher ist die Konzentration.
- Je weniger darin sind, umso niedriger ist die Konzentration.

Nun sollst du etwas über den *Konzentrationsausgleich* erfahren.

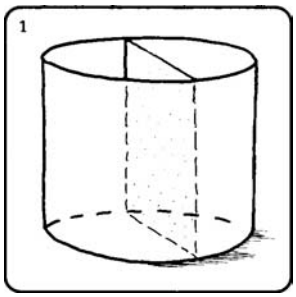
Was heißt Konzentrationsausgleich?

Stell dir vor, du hast zwei Flüssigkeiten mit unterschiedlich hoher Konzentration.

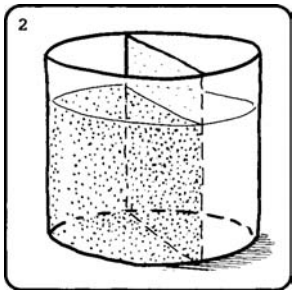
Bleiben wir bei dem Beispiel mit dem Salzwasser:

Du hast zwei Gläser Wasser. In dem einen hast du ein bisschen Salz aufgelöst, die Konzentration des Salzes ist also gering. In dem anderen Glas hast du 10 Löffel Salz aufgelöst, hier ist die Konzentration des Salzes also hoch. Schau dir nun folgende Zeichnungen an:

Dieser Behälter (Bild 1) hat zwei Hälften, die durch eine Wand getrennt sind Diese Wand hat aber ganz feine Löcher, die Salz durchlassen.

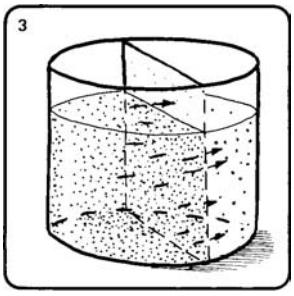


Die Pünktchen auf dem nächsten Bild (Bild 2) sollen Salzteilchen darstellen. Hier wurde das salzige Wasser in die linke Hälfte des Behälters gegossen und das weniger salzige in die rechte Hälfte.



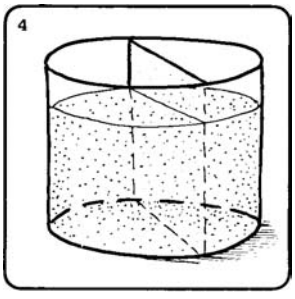
Jetzt passiert folgendes:

Von der Seite mit der hohen Salz-Konzentration wandern so viele Salzteilchen durch die durchlässige Wand auf die Seite mit der niedrigen Konzentration (Bild 3), bis auf beiden Seiten gleich viele Salzteilchen sind.



Der Unterschied im Salzgehalt ist ausgeglichen (Bild 4), es hat also ein *Konzentrationsausgleich* stattgefunden

Dies passiert immer dann, wenn die Wand zwischen zwei Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Konzentration durchlässig ist.



Du hast jetzt vier Dinge kennengelernt, die dir dabei helfen sollen, den Vorgang der Peritoneal-Dialyse besser zu verstehen:

- die Zusammensetzung des Blutes
- den Aufbau des Bauchfells
- die Konzentration einer Flüssigkeit
- den Vorgang des Konzentrationsausgleichs.

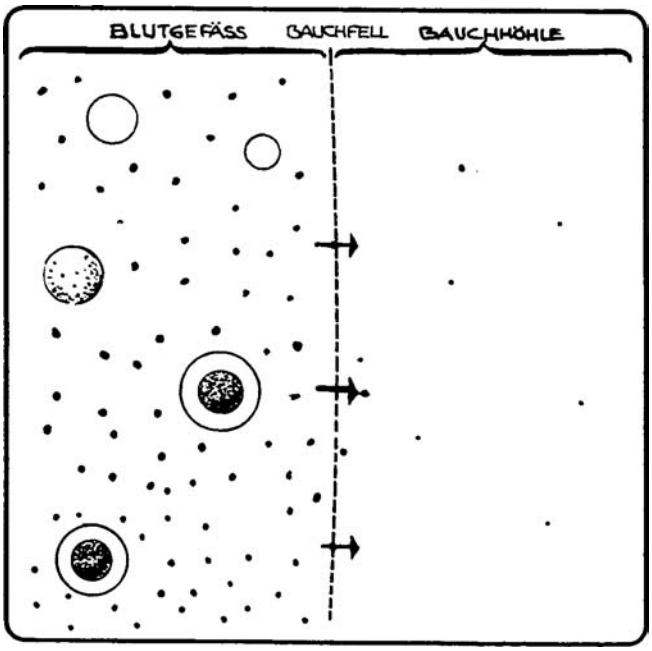
Wenn dir etwas unklar geblieben ist, frage deinen Arzt!

Im folgenden wird nun der Vorgang der Peritoneal-Dialyse genau beschrieben:

Der Vorgang der Peritoneal-Dialyse

Wie du bereits weißt, spielt das Bauchfell bei der Blutwäsche eine entscheidende Rolle. Diese halbdurchlässige Haut trennt *Blut* und *Waschwasser* voneinander.

Schau dir dazu einmal die Zeichnung an!

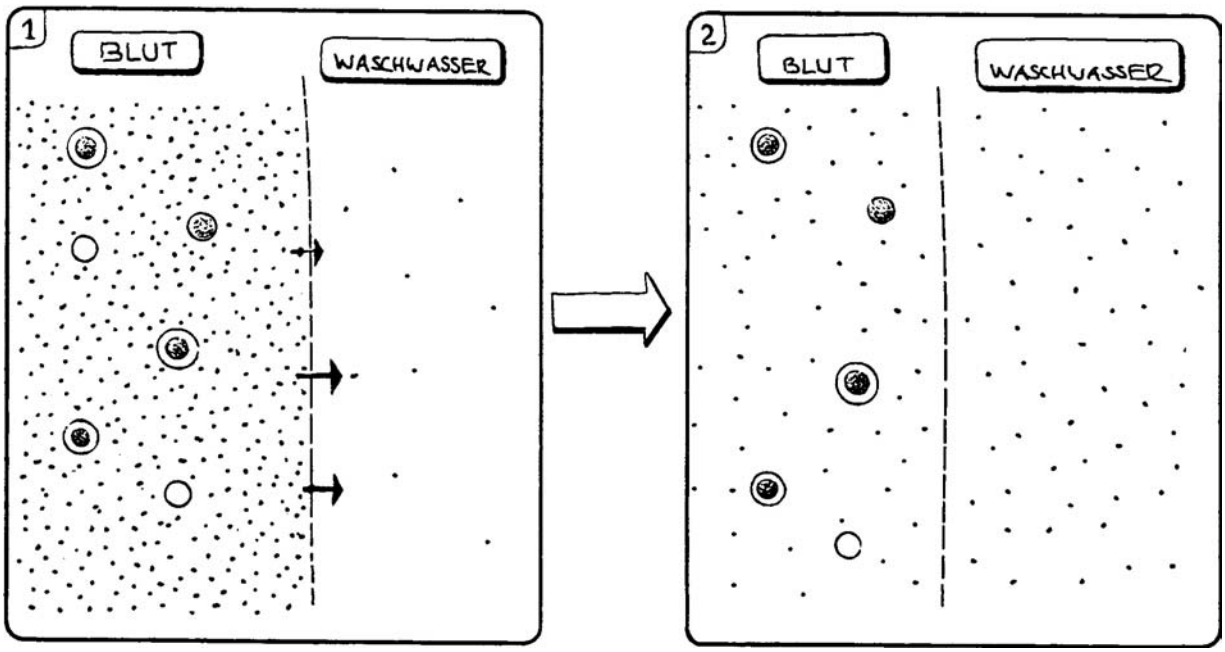


Die Pünktchen im Blut sollen die Abfallstoffe Kreatinin und Harnstoff sowie die Mineralsalze darstellen. Du siehst, dass sich im Blut viele dieser giftigen Stoffe und überflüssigen Mineralsalze befinden. Ihre Konzentration im Blut ist also hoch.

Im Waschwasser befinden sich weniger Teilchen. Die Konzentration ist also niedrig.

Das Bauchfell trennt somit zwei Flüssigkeiten mit *unterschiedlicher Konzen tration* voneinander.

Beide Flüssigkeiten haben nun das Bestreben, ihre Konzentration auszugleichen: Aus dem Blut wandern solange Abfallstoffe und Mineralsalze durch das Bauchfell in das Waschwasser hinüber (Bild 1), bis die Konzentration im Blut und im Waschwasser gleich hoch ist.
Es hat ein Konzentrationsausgleich stattgefunden. In beiden Flüssigkeiten sind jetzt gleich viele Teilchen (Bild 2).



Also sind nach einer gewissen Zeit nach Einfüllen des Waschwassers weniger Abfallstoffe und Mineralsalze im Blut als vorher. Das Blut ist also gereinigt worden.

Du weißt nun, wie die Abfallstoffe und die überflüssigen Mineralsalze in das Waschwasser gelangen.

Wie wird nun das überflüssige *Wasser* dem Blut *entzogen?*

Dies geschieht mit Hilfe von Zucker, der im Waschwasser enthalten ist. Der Zucker zieht sozusagen Wasser aus dem Blut in das Waschwasser hinüber. Diesen Vorgang nennt man "Osmose".

Wenn du genaueres darüber wissen willst, frage deinen Arzt. Du kannst auch in deinem Physikbuch nachschauen.

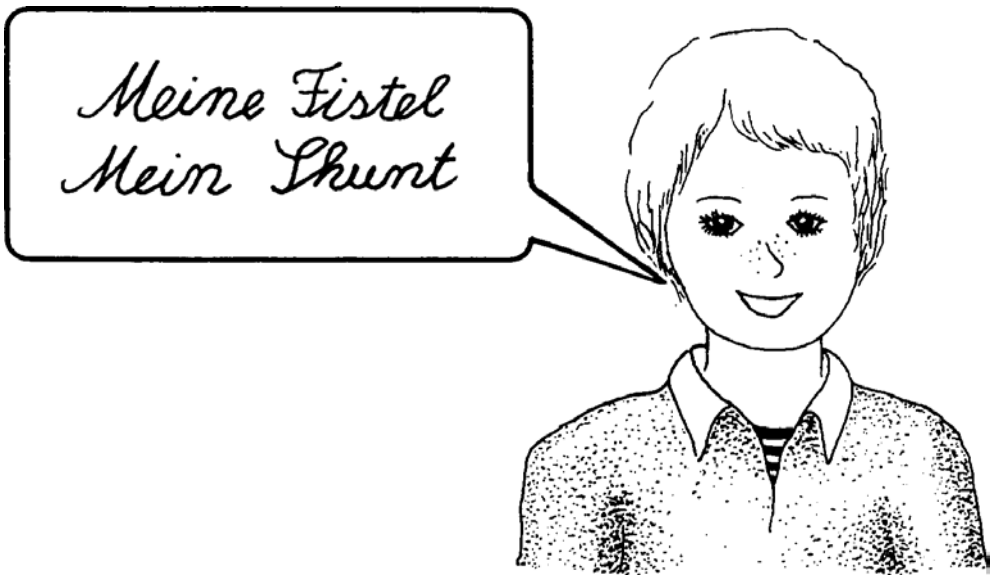
Das war's zur CCPD und CAPD!
Für weitere Fragen steht dir dein Arzt gerne zur Verfügung.

LERNZIELE

"Meine Fistel / Mein Shunt"

vermittelt Wissen über:

- die Entstehung und Lage der Fistel / des Shunt
- die Funktion der Fistel / des Shunt
  (Gefäßzugang, Punktierbarkeit, erhöhter Blutfluss)



Wozu brauche ich eine Fistel /einen Shunt?

Wenn die eigenen Nieren nicht mehr ausreichend arbeiten, muss eine Behandlung mit der künstlichen Niere begonnen werden. Bei der Behandlung mit der *künstlichen Niere* (Dialysebehandlung) wird das Blut außerhalb des Körpers gereinigt.

Dazu muss also Blut aus dem Körper *heraus*- und wieder *hineinfließen* können. Deshalb wird ein Blutgefäß (Ader) durch Schläuche mit der künstlichen Niere verbunden. Damit dies regelmäßig gemacht werden kann, bekommst du ein besonderes Blutgefäß, genannt ***Fistel*** oder ***Shunt***.

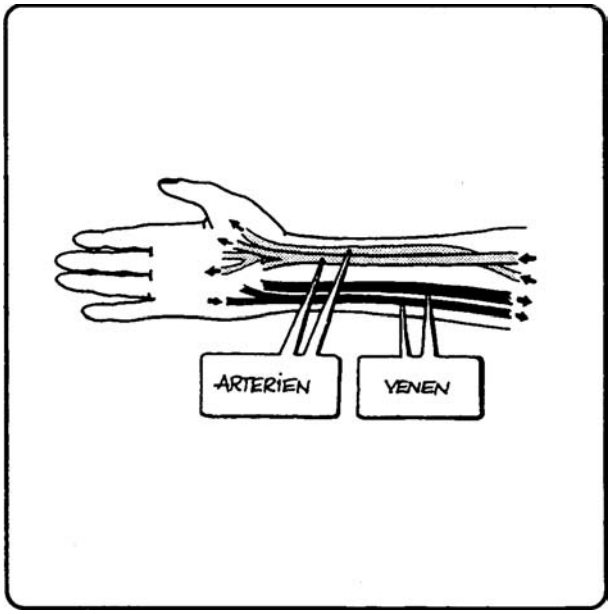
Für jede Blutreinigung wird die Fistel/Shunt mit zwei Nadeln punktiert (angestochen). Durch die eine Nadel fließt Blut in den Schlauch hinaus zur künstlichen Niere. Durch die andere Nadel fließt das gereinigte Blut wieder zu dir zurück.

Mit einer normalen Ader ist dies nicht möglich, weil sie zu klein ist.

Du brauchst die Fistel / den Shunt also, damit ein Zugang zu deinem Blut vorhanden ist!

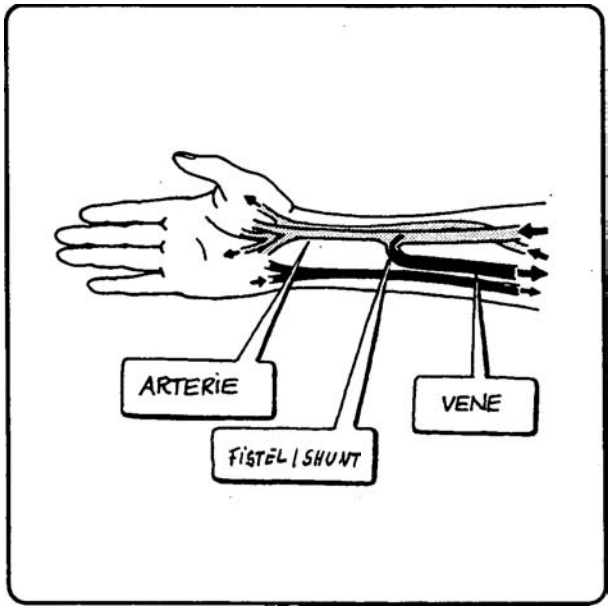
Wie entsteht eine Fistel /ein Shunt?

Die Fistel / der Shunt wird meist am *Unterarm* angelegt.
Hier gibt es, wie im ganzen Körper, viele Blutgefässe. Die großen Blutgefäße heißen Arterien und Venen.



In den *Arterien* fließt das Blut vom Herzen in die verschiedenen Körperteile, zum Beispiel in die Hände. In den *Venen* fließt das Blut wieder zum Herzen zurück.

Bei der Fistel / Shunt-Operation wird unter der Haut eine der Venen mit einer der Arterien *verbunden,* wie du es auf dem Bild sehen kannst.
Durch diese Verbindung fließt das Blut jetzt direkt von der Arterie in die Vene und nicht erst durch die Hand wie in den anderen Adern.



In dieser Vene

- fließt jetzt mehr Blut und
- erhöht sich der Blutdruck.

Dadurch *vergrößert* sich die Vene.

Schon zehn bis vierzehn Tage nach der Operation kannst du die Fistel /Shunt deutlich fühlen. Wenn du dein Ohr an die Fistelstelle / Shuntstelle legst, hörst du, wie das Blut mit einem schwirrenden Geräusch durch die Vene fließt.

Wenn du Rechtshänder bist, kommt die Fistel /der Shunt meistens an den linken Arm, damit du später auch während der Dialyse gut spielen, essen, schreiben oder malen kannst. Bei Linkshändern ist es natürlich umgekehrt. Manchmal muss jedoch die Operation am jeweils anderen Arm gemacht werden, wenn dort die Blutgefäße wesentlich geeigneter sind.

Etwa vier bis acht Wochen nach der Operation ist die Fistel / der Shunt fertig ausgebildet. Jetzt kann man sie leicht punktieren. Außerdem fließt jetzt soviel Blut durch sie, dass in kurzer Zeit viel Blut mit der künstlichen Niere gereinigt werden kann.

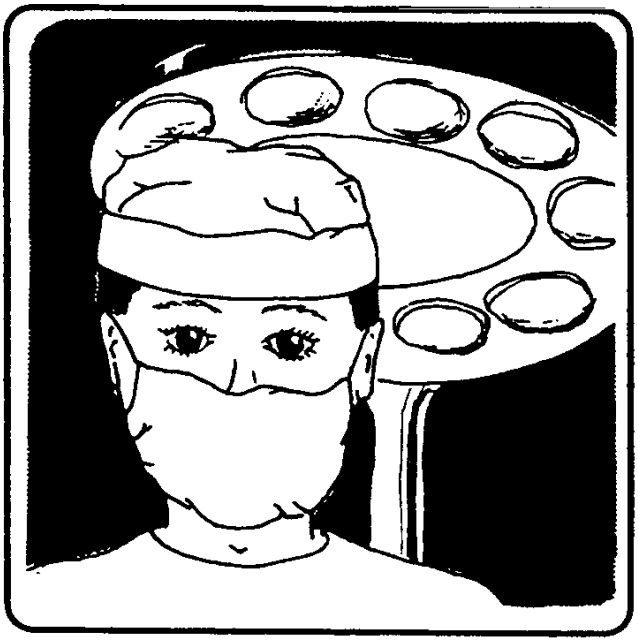
Eine Fistel /ein Shunt entsteht also durch die Verbindung einer Arterie mit einer Vene unter der Haut!

Sie wird gemacht, damit

- leicht punktiert werden kann
- möglichst schnell viel Blut gereinigt werden kann.

Was wird bei der Fistel(Shunt)-Operation gemacht?

Vor der Operation wird der für die Fistel / den Shunt vorgesehene Arm durch die Spritze betäubt. Dadurch wird er *unempfindlich,* und du spürst nichts von der Operation.



Nun macht der Arzt mit einem kleinen Messer, dem Skalpell, oberhalb der Handfläche einen feinen Schnitt in die Haut. So kann er an die Blutgefässe herankommen, die unter der Haut liegen.

Die Vene näht er dann mit einer dünnen Nadel an die Arterie. Es kann sein, dass du das etwas unangenehm findest, aber es tut nicht weh.

Anschließend näht der Arzt den Schnitt wieder zu und macht einen Verband um den Arm. Damit ist die Operation beendet.

Nach der Operation tut es dir an der neuen Fistel /am Shunt noch ein oder zwei Tage etwas weh. Du kannst Schmerzmittel dagegen haben. Nach ungefähr zehn Tagen ist die Narbe verheilt, die Fäden können gezogen werden. Die Narbe ist meist kleiner als ein Streichholz und wird später kaum zu sehen sein.

LERNZIELE

"Mein Dialysekatheter"

vermittelt Wissen über:

- Aufgaben und Funktion des Katheters
- Einlegung des Ketheters
- Pflege des Katheters
- Umgang mit dem Katheter

Wozu brauchst du einen Katheter?

Wenn die Nieren nicht mehr ausreichend arbeiten, muss eine Behandlung mit der künstlichen Niere begonnen werden. Bei der Behandlung mit der künstlichen Niere (Dialysebehandlung) wird das Blut außerhalb des Körpers gereinigt.

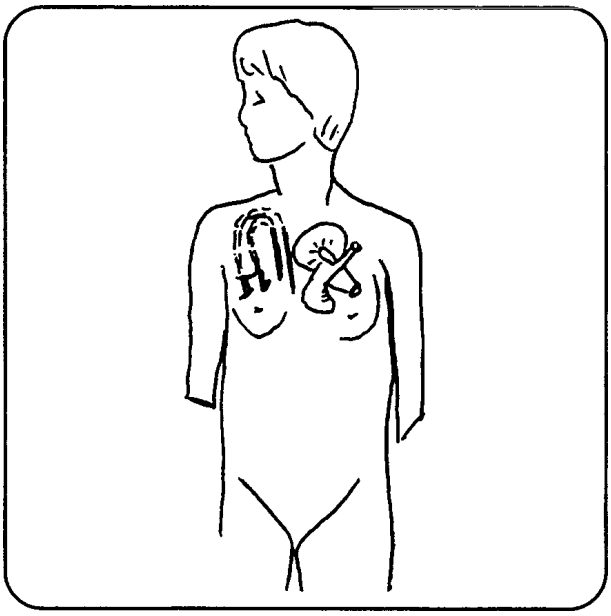
Dazu muss also Blut aus dem Körper heraus- und wieder hineinfließen können. Deshalb wird ein Blutgefäss (Ader) durch Schläuche mit der künstlichen Niere verbunden. Damit dies regelmäßig gemacht werden kann, und du nicht jedes Mal gestochen werden musst, bekommst du einen Katheter.

Für jede Blutreinigung werden 2 Schläuche an den Katheter angeschlossen. Durch den einen Schlauch fließt Blut zur künstlichen Niere. Durch den anderen Schlauch fließt das gereinigte Blut wieder zu dir zurück.

Du brauchst den Katheter also, damit ein Zugang zu deinem Blut vorhanden ist!

Wie bekommst Du einen Katheter?

Bevor zum ersten Mal das Blut gereinigt werden kann, muss durch eine kleine Operation ein dünner Schlauch (Katheter) eingelegt werden.



Der Katheter wird unter die Haut in ein großes Blutgefäss, das direkt zum Herzen führt, vorgestoßen. Unterhalb des Schlüsselbeins oder am Hals kommt der Katheter mit seinen 2 Enden (Schenkel) hinaus, wie du es auf dem Bild sehen kannst.

Nach der Operation verspürst du am 1. Tag vielleicht noch Schmerzen. Du kannst Schmerzmittel dagegen haben. Bei der Operation wird der Katheter mit einem Faden angenäht. Nach ca. 2 Wochen ist der Katheter unter der Haut angewachsen und der Faden kann entfernt werden.

Den Katheter brauchst du, damit

- ***möglichst schnell viel Blut gereinigt werden kann***
- ***du nicht gestochen werden musst***

Wie wird der Katheter gepflegt?

Die Eintrittstelle des Katheters muss sauber bleiben, darum wird sie mit einem Verband abgedeckt. Dieser Verband wird regelmäßig gewechselt, da sonst Keime (Bakterien) durch den Katheter in das Innere des Körpers gelangen können und Infektionen hervorrufen.

Bin ich im Alltag eingeschränkt mit dem Katheter?

- Der Katheter ist unter der Haut fest eingewachsen und wird dich wenig behindern.
- Du kannst dich frei bewegen, Laufen, Springen, Ball spielen, Rad fahren usw.
- Baden und Schwimmen werden nicht mehr möglich sein, weil der Verband nicht nass werden darf.

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Warum ist es wichtig, sich richtig zu ernähren?"

vermittelt Wissen über:

- Gründe für eine richtige Ernährung
- die Zusammensetzung der Nahrung aus Nähr- und Wirkstoffen und deren spezifische Aufgaben
- Nahrungsmittel mit besonders viel Eiweiß
- Nahrungsmittel mit besonders viel Kohlenhydraten oder Fetten
- Nahrungsmittel mit besonders viel Vitaminen oder Mineralsalzen
- Nahrungsmittel, die Wasser enthalten

Du musst wachsen.

Du brauchst ein Körpergewicht, das deiner Größe entspricht.

Du brauchst Kraft und Energie zum Spielen, für Sport und zum Lernen.

Eine richtige Ernährung hilft dir dabei, dich vor Erkältungen und anderen Krankheiten zu schützen.

Deshalb ist es wichtig, dass du dich richtig ernährst.

Jetzt wirst du sicher fragen:

Wie kann ich mich denn richtig ernähren?

Um diese Frage beantworten zu können, musst du als erstes wissen, dass du durch die Nahrung Energie erhältst. Diese Energie wird in *Kalorien* oder *Joule* gemessen.

Die Energie, die du brauchst, wird von den *Nährstoffen* geliefert.

Die Nährstoffe, die dir Energie liefern, sind:

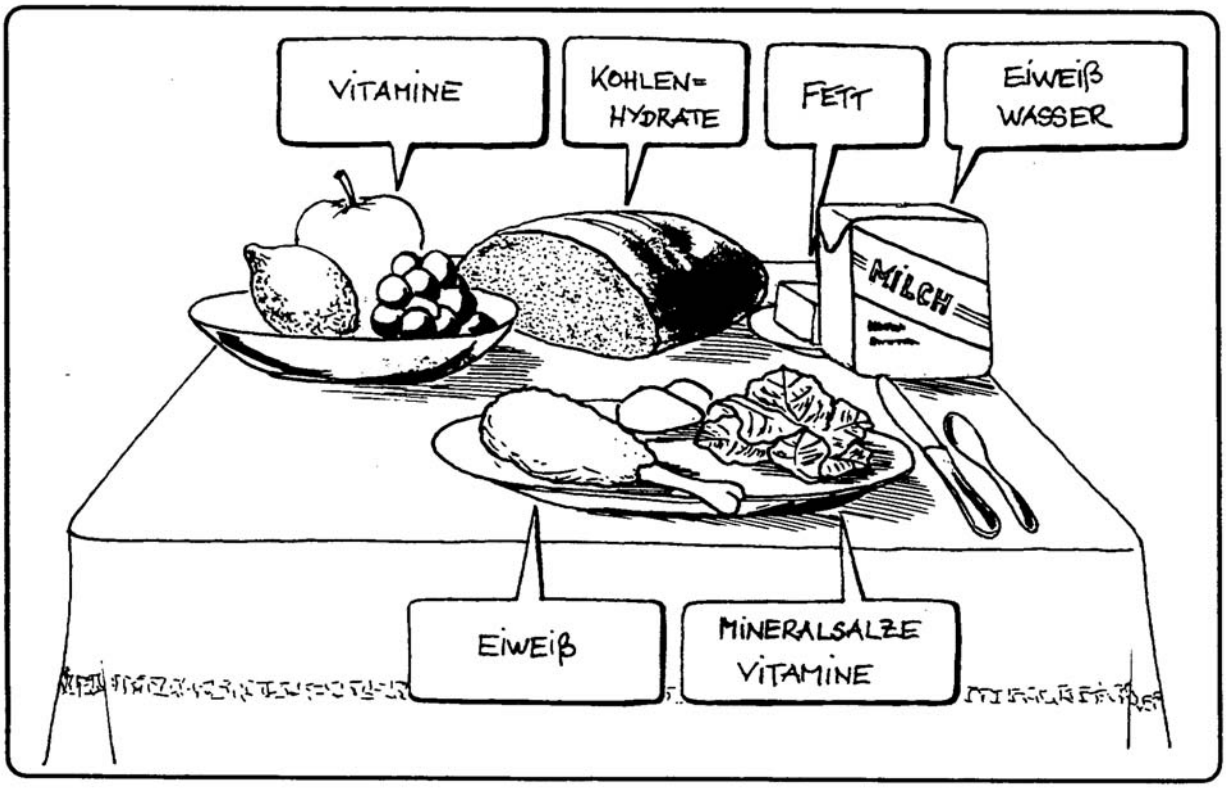
- Eiweiß
- Kohlenhydrate
- Fette

Außerdem musst du wissen, dass es noch andere Stoffe in der Nahrung gibt. Sie liefern keine Energie, sind aber trotzdem genauso wichtig. Da sie bei vielen Aufgaben im Körper mitwirken, nennt man sie auch *Wirkstoffe.*

Zu diesen Wirkstoffen zählt man:

- Vitamine
- Mineralsalze
- Wasser

Das folgende Bild zeigt Nähr- und Wirkstoffe in verschiedenen Nahrungsmitteln.



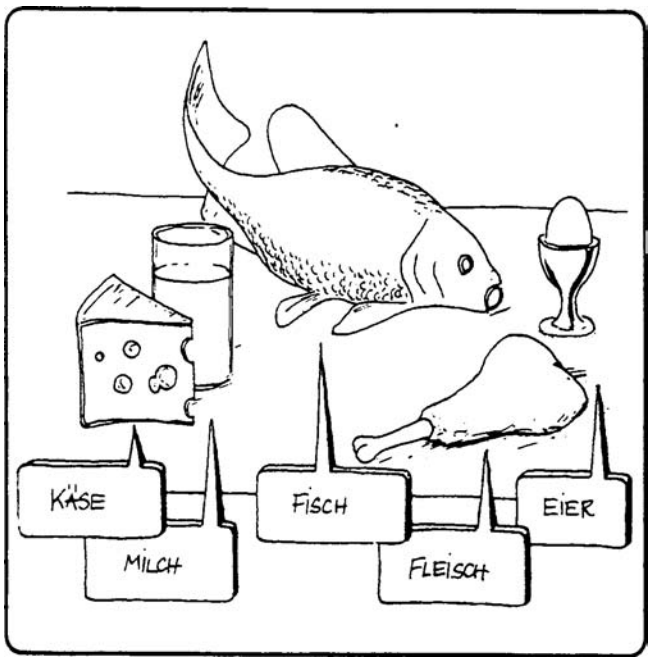
Natürlich sind nicht in jedem Nahrungsmittel alle Nähr- und Wirkstoffe enthalten.

Dein Körper braucht sie aber alle. Deshalb ist es wichtig, dass du deine tägliche Nahrung so auswählst, dass alle Nähr- und Wirkstoffe enthalten sind.

Richtig ernähren heißt also:

Deine tägliche Nahrung muss vielseitig und gut zusammengestellt sein.

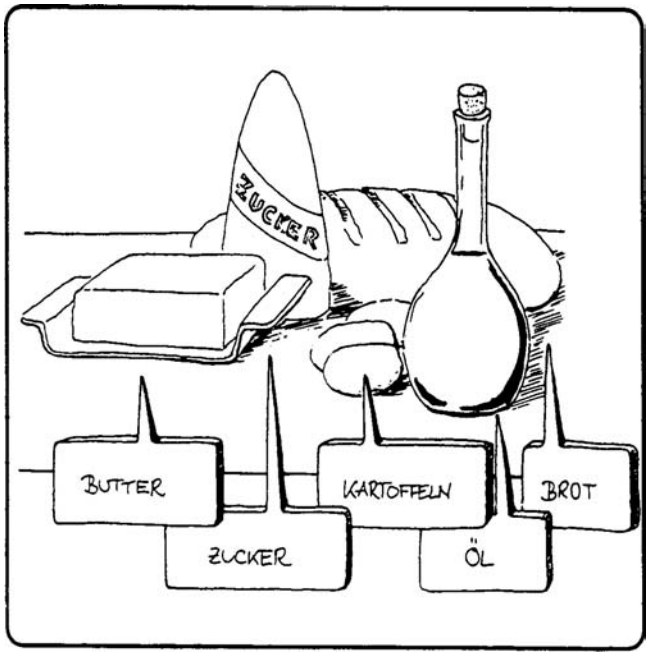
Wenn du das Folgende aufmerksam liest, wird es dir sicher leichter fallen, dich richtig zu ernähren.



Eiweiße sind der wichtigste Aufbaustoff deines Körpers. Sie müssen in der Nahrung enthalten sein. Du brauchst sie vor allen Dingen zum Wachsen. Aus Eiweißen werden deine Knochen, Muskeln, Sehnen, Nägel, Haut und Haare aufgebaut.

Es gibt Eiweiße von Tieren und von Pflanzen.

- Nahrungsmittel, die von Tieren stammen, enthalten wertvolle Eiweiße. Diese sind z. B. in Milch, Eiern, Käse, Fleisch, Fisch und Geflügel.
- Nahrungsmittel, die von Pflanzen stammen, enthalten auch Eiweiß. z.B. Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Nüsse, Brot, Teigwaren und Reis.



Kohlenhydrate und Fette versorgen deinen Körper mit Energie und Kraft, also mit Kalorien, die du zum Spielen, für den Sport und zum Lernen brauchst.

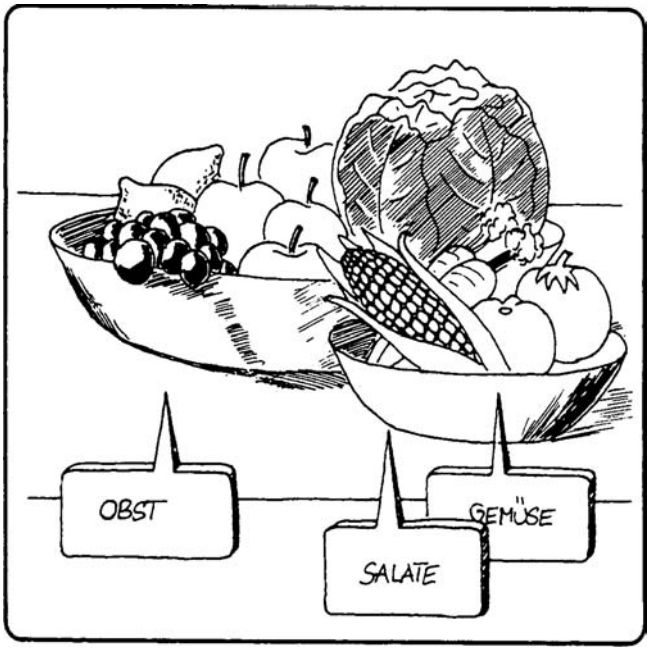
Aus *Kohlenhydraten* gewinnt dein Körper die *meiste Energie.*

- Besonders viele Kohlenhydrate sind enthalten in:

  Haferflocken, Kartoffeln, Teigwaren, Reis, Zucker, Brot und Süßigkeiten wie z.B. Kuchen, Biskuits (Guetzi), Schokolade und Bonbons.

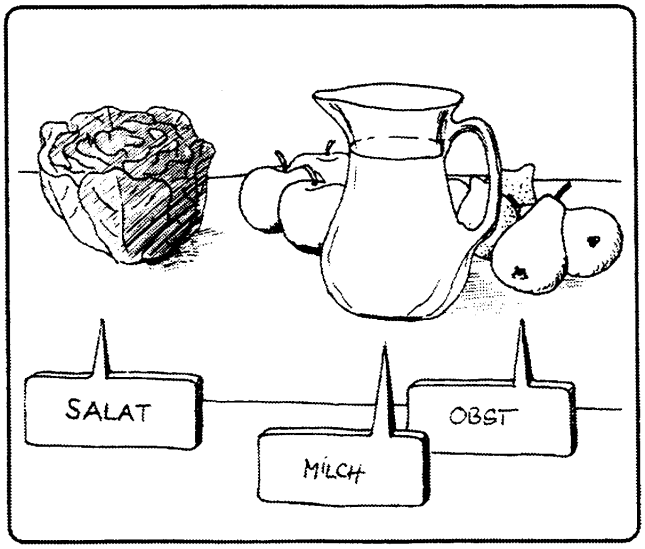
- Reich an Fett sind zum Beispiel:

  Butter, Margarine, Speiseöl und Speck. Aber auch in Fleisch, Wurst, Käse, Milch und Eiern ist Fett enthalten.



Vitamine und Mineralsalze sorgen dafür, dass du Erkältungen und andere Krankheiten besser abwehren kannst. Vitamine und Mineralsalze sind wichtig für deine Knochen, deine Zähne und dein Blut.

- Besonders viele Vitamine und Mineralsalze enthalten alle grünen Blattsalate, frisches Obst, Gemüse, Milch, Fleisch und Vollkornbrot, Vollkornteigwaren, Vollkornmehl, Vollkornflocken.

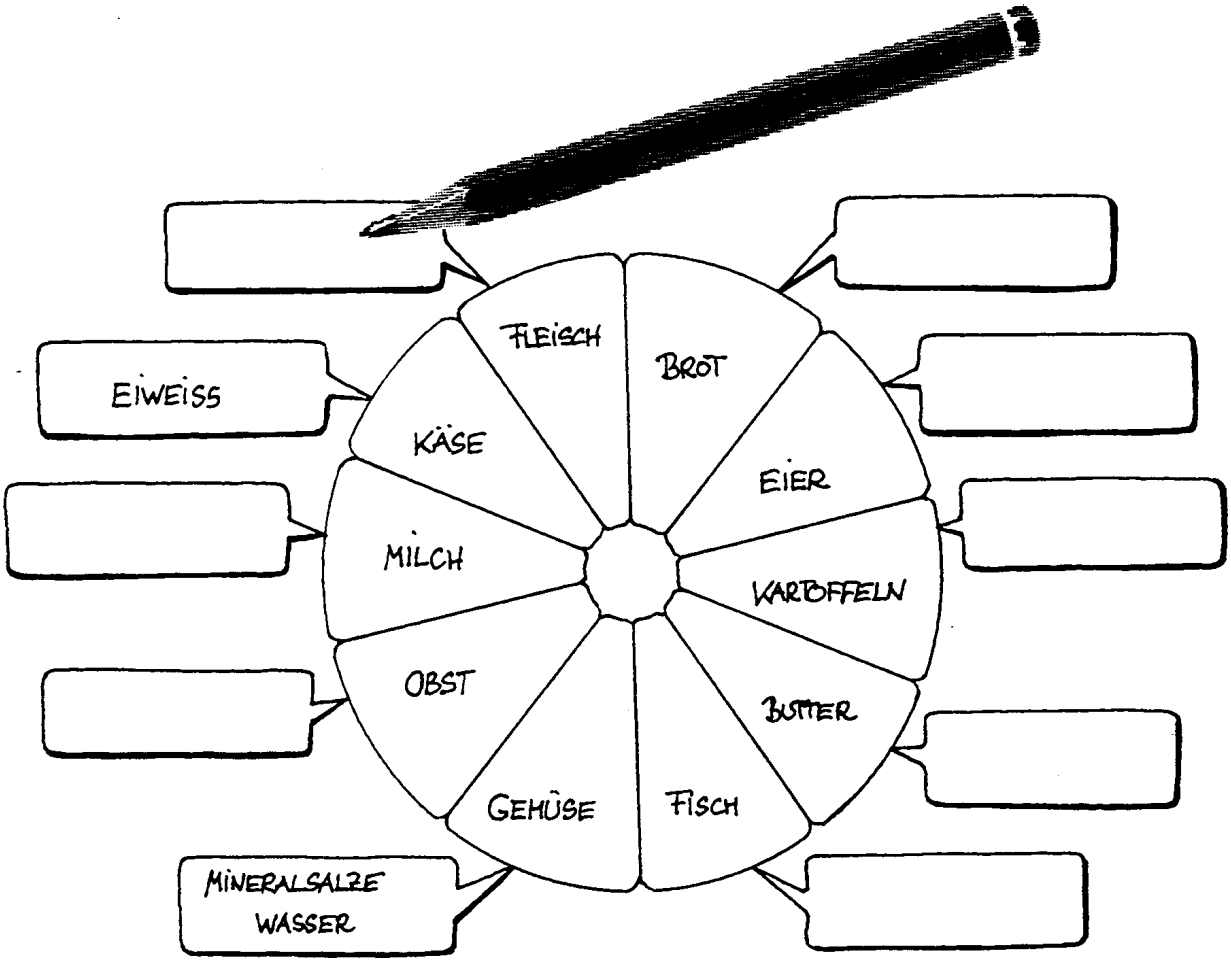


Wasser ist am Aufbau deines Körpers maßgeblich beteiligt.

- Alles was flüssig ist, enthält Wasser, z. B. Milch, Säfte, Suppen und Saucen.
- Wasser ist auch in allen festen Nahrungsmitteln enthalten. Besonders viel Wasser enthalten Obst und Gemüse. Es ist aber auch z.B. in Brot, Fleisch, Fisch, Käse, Eiern und Kartoffeln enthalten.

Du weißt jetzt, warum es *wichtig* ist, sich *richtig zu ernähren!*

Schau dir nun bitte einmal diesen Kreis an!



Er besteht aus 10 Teilen. Jeder Teil enthält ein Nahrungsmittel.
Schreibe bitte neben jedes Nahrungsmittel, welche Nähr- und Wirkstoffe es vor allem enthält.

Nähr- und Wirkstoffe waren: Eiweiß, Kohlenhydrate, Fette, Vitamine, Mineralsalze und Wasser.

Zwei Beispiele zeigen dir, wie's geht.

Viel Spass!

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Warum man bei kranken Nieren besonders auf die Ernährung achten sollte"

vermittelt Wissen über:

- den Begriff "Diät"
- die Aufgabe der Diät
- Möglichkeiten und Grenzen der Diät
- die Abhängigkeit der Diät von der Krankheit und dem Krankheitsstadium

Weil deine Nieren krank sind, kommt es jetzt besonders darauf an, dass du dich gut und richtig ernährst. Deswegen hat der Arzt dir eine *besondere Ernährung* verordnet.

Eine besondere Ernährung nennt man *Diät.* Wie die Medikamente ist auch die Diät eine wichtige Stütze für deinen Körper.

Wozu ist eine Diät nötig?

Du weißt ja, dass die kranken Nieren ihre Arbeit nicht mehr ausreichend leisten können. Eine besondere Zusammensetzung der Nähr- und Wirkstoffe in deinem Essen kann die Arbeit für deine Nieren erleichtern.

Darum ist es wichtig, dass du deine vorgeschriebene Diät einhälst!

Du musst wissen: die *Diät kann eines nicht:*

- die kranken Nieren wieder gesund machen.

Aber:

die Diät kann vieles:

- dein Befinden bessern und deine Körperkräfte steigern;
- dafür sorgen, dass du besser wächst und dich gut entwickelst;
- manchmal erreichen, dass die Nierenerkrankung langsamer fortschreitet;
- Auswirkungen der Krankheit, wie Bluthochdruck oder Ödeme (im Körper eingelagertes Wasser) günstig beeinflussen;
- bewirken, dass du weniger unter Übelkeit und Erbrechen leidest und den Anstrengungen bei Sport, Spiel und Arbeit besser gewachsen bist.

Du siehst also, wenn du deine Diät einhälst, kannst du eine Menge für dich tun.

Es gibt verschiedene Formen der Diät bei Nierenerkrankungen. Wie deine persönliche Diät aussieht, hängt davon ab, was für eine Nierenerkrankung du hast, und wie weit sie fortgeschritten ist.

Die Diät muss auf deinen Körper und auf deine Krankheit abgestimmt sein.

Sie kann sich auch im Verlauf der Krankheit ändern.

Dein Arzt und deine Ernährungsberaterin erklären dir genau, was du essen sollst und was nicht. Sie versuchen dabei deine Vorlieben zu berücksichtigen.

An sie kannst du dich jederzeit wenden, wenn du Fragen oder Wünsche hast.

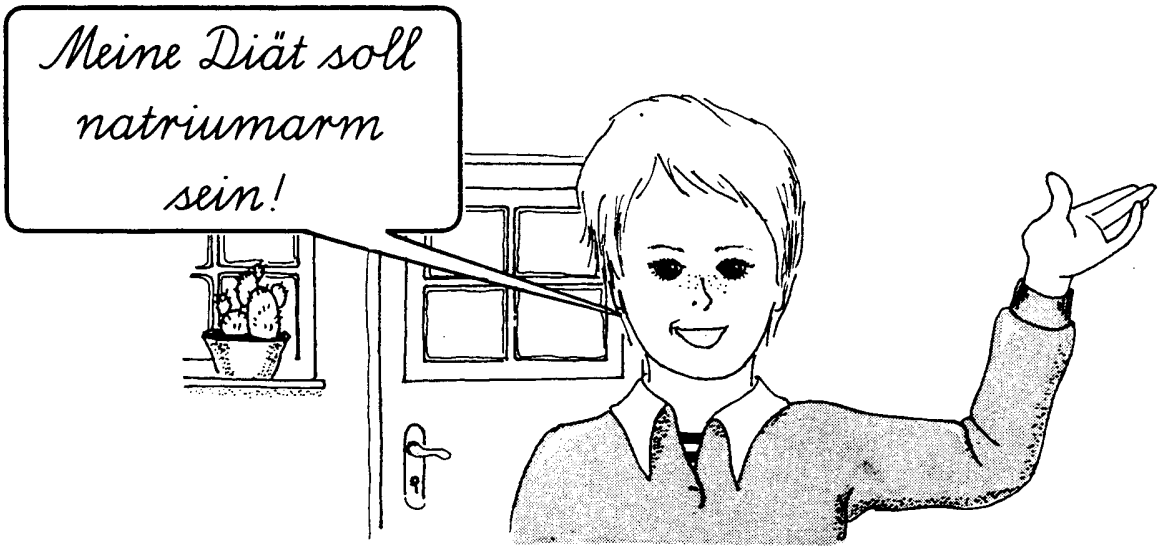
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Meine Diät soll natriumarm sein"

vermittelt Wissen über:

- den Begriff "Natrium"
- die Folgen zu hoher Natriumkonzentration im Körper
- Kochen ohne Salz
- natriumreiche Nahrungsmittel



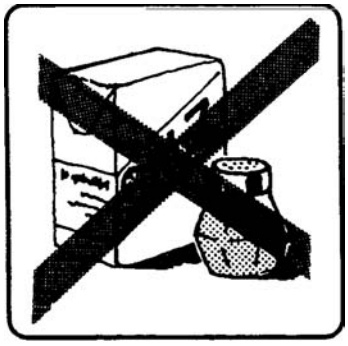
Natrium ist ein *Mineralsalz,* das besonders in Kochsalz und Streuwürzen wie Aromat, Bouillonwürfel, -pasten und -granulat sowie Gewürzmischungen und Flüssigwürzen enthalten ist. Sie werden in jeder Küche zum Kochen verwendet.
Außerdem enthalten auch viele Nahrungsmittel, die man fertig kauft, Kochsalz.
Wenn die Nieren krank sind, können sie überschüssiges Natrium nicht mehr genügend aus deinem Körper entfernen. Das Natrium bleibt dann in deinem Körper.

Zuviel Natrium kann deinen Blutdruck erhöhen und dazu führen, dass du in deinem Körper Wasser einlagerst.

Eingelagertes Wasser bezeichnet man als „Ödeme".

Wenn dein Blutdruck erhöht ist, oder du schon häufiger Ödeme gehabt hast, solltest du deshalb wenig Salz zu dir nehmen!

Wie schaffe ich es, möglichst wenig Natrium zu mir zu nehmen?



1. Indem möglichst kein Kochsalz und Streuwürzen wie Aromat, Bouillonwürfel, -pasten und -granulat sowie Gewürzmischungen und Flüssigwürzen beim Kochen verwendet werden.

Wenn du als *Ersatz* folgende Gewürze verwendest, fällt es dir vielleicht leichter, auf das Salz zu verzichten:

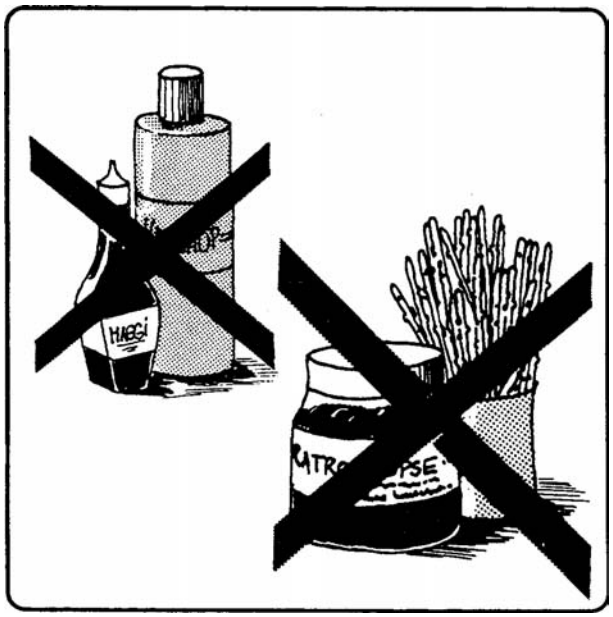
- Pfeffer, Paprika, Curry, Muskat
- Zwiebel, Knoblauch
- Essig
- Lorbeer, Nelken
- Majoran, Thymian, Estragon, Piment
- Schnittlauch, Petersilie
- Senfkörner, Wacholderbeeren

2. Beachte, dass auch die meisten Mischgewürze Salz enthalten und deshalb *nicht verwendet* werden sollen:

- Maggi, Aromat, Brühwürfel
- Gulaschgewürz, Hackfleischgewürz
- Tomatenmark, Tomatenketchup, Senf

3. Des weiteren musst du auf *„versteckes Salz"* aufpassen:

Viele Nahrungsmittel sind sehr stark gesalzen. Um sie machst du besser einen großen Bogen:



- gekochter und roher Schinken, Trockenfleisch
- alle Wurst- und viele Käsesorten
- Rollmops,
  Heringsfilet in Tomatensauce
- geräucherter Fisch und Fleisch
- Fertiggerichte in Dosen und tiefgekühlt
- Essiggurken, Sauerkraut, Silberzwiebeln,
  Mixed Pickles, fertige Salate wie z.B. Selleriesalat
- Salzstangen, Salzbrezeln, Käsestangen, u.a.
- Pommes Chips, Erdnussflips, u.a.
- gesalzene Nüsse wie Salzmandeln oder Erdnüsse

4. Einige natriumarme Nahrungsmittel gibt es in Spezialgeschäften auch fertig zu kaufen.

Deine Ernährungsberaterin wird dir weitere Hinweise hierzu geben.

Schreibe hier nun einige Lebensmittel auf, die viel Salz enthalten:

Hier kannst du aufschreiben, womit du dein Essen würzen darfst:

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Meine Diät soll kaliumarm sein"

vermittelt Wissen über:

- die Kaliumkonzentration im Körper bei Niereninsuffizienz
- die Gefahren der Hyperkaliämie
- Normwerte des Kaliums
- stark kaliumhaltige Nahrungsmittel
- praktische Möglichkeiten zur Reduktion der Kaliumzufuhr

Kalium ist ein *Mineralsalz,* das besonders in Schokolade und Kakao, in vielen Obst- und Gemüsesorten und in Nüssen enthalten ist, aber auch in Milch und Fleisch.

Zu deiner Ernährung benötigst du nur eine begrenzte Menge davon. Das überschüssige Kalium wird normalerweise über die Nieren ausgeschieden.

Wenn das Kalium nicht mit dem Urin ausgeschieden werden kann, sammelt es sich im Blut an. Dies geschieht vor allem bei fortgeschrittener Erkrankung der Nieren - weil die Nieren dann immer weniger Urin herstellen können.

Wenn du zuviel Kalium im Blut hast, kann - ohne dass du es gleich merkst - dein Herz plötzlich stehen bleiben !

Deshalb sollst du wenig Kalium zu dir nehmen!

In welchen Nahrungsmitteln ist viel Kalium enthalten?

Folgende Nahrungsmittel sind sehr kaliumreich:

- Kakao, Schokolade
- Bananen, Aprikosen
- alles Dörrobst (z.B. getrocknete Feigen, Datteln, Pflaumen, usw.)
- Apfelsaft, Orangensaft, Johannisbeersaft
- Marzipan, Nüsse
- Hülsenfrüchte (Linsen, Erbsen, Bohnen)
- Spinat

- rohes Gemüse und Gemüsesäfte
- Pommes Chips, Erdnussflips, usw.
- Kartoffeln und Kartoffelprodukte (z. B. Pommes-frites, Kartoffelkroketten) und ganz besonders:
  Fertigpulver für Kartoffelgerichte (z. B. Kartoffelpuffer, usw.)

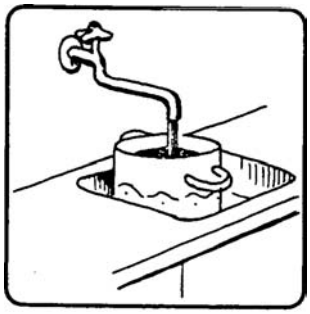
Wie schaffe ich es, wenig Kalium zu mir zu nehmen?

Die Ernährungsberaterin wird einen Diätplan für dich aufstellen. Hierbei wird sie deine Vorlieben beim Essen soweit wie möglich berücksichtigen.

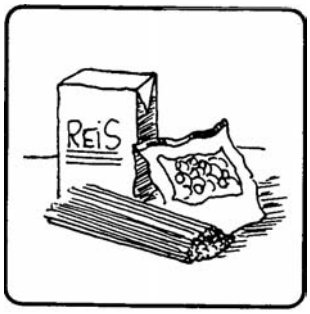
Wenn du dich an die dort berechneten Nahrungsmengen hälst, sollte der Kaliumwert deines Blutes zwischen 4 - 5.5 mmol/l liegen. Dann brauchst du nicht zu befürchten, dass dein Herz durch zuviel Kalium gestört wird.
Auf keinen Fall darf der Kaliumwert höher als 6.5 - 7.0 mmol/l sein.

Die folgenden Dinge solltest du noch wissen:

- Manchen kaliumhaltigen Nahrungsmitteln kann man durch die Zubereitung etwas *Kalium entziehen:* zum Beispiel Kartoffeln und Gemüse kleinschneiden, vor dem Kochen wässern und in reichlich Wasser kochen.



- Manche kaliumhaltigen Lebensmittel kann man durch andere *ersetzen:* zum Beispiel könntest du Teigwaren und Reis zu Mittag essen anstelle von Kartoffeln. Du solltest statt rohem Obst und Gemüse gekochtes essen, denn darin ist nur etwa halb soviel Kalium enthalten.



- Vielleicht musst du aber auch auf manche stark kaliumhaltigen Esswaren ganz verzichten

Sprich mit deiner Ernährungsberaterin darüber.

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Meine Diät soll phosphatarm sein"

vermittelt Wissen über:

- den Begriff "Phosphat"
- die Folgen zu hoher Phosphatkonzentration im Körper
- phosphatreiche Nahrungsmittel

Phosphat ist ein Mineralsalz wie Natrium und Kalium, das besonders in Schmelzkäse, Vollkornprodukten, Cola-Getränken, Schokolade, Kakao sowie im Fleisch enthalten ist.

Phosphat ist im Körper zusammen mit Calcium am Aufbau des Skelettes (der Knochen) beteiligt. Es hat aber auch andere wichtige Aufgaben im Stoffwechsel.

Wenn das Phosphat nicht mehr genügend über den Urin ausgeschieden werden kann, sammelt es sich im Blut an. Dies geschieht vor allem bei fortgeschrittener Erkrankung der Nieren.

Wenn du über längere Zeit zu viel Phosphat im Blut hast, kann das die Entstehung einer Knochenerkrankung (renale Osteopathie) begünstigen.

Deshalb sollst du wenig Phosphat zu dir nehmen.

In welchen Nahrungsmitteln ist viel Phosphor enthalten?

Folgende Nahrungsmittel sind sehr phosphatreich:

- Vollkornbrot, Vollkornteigwaren, Vollkornmehl
- Nüsse, Samen
- Milch, Joghurt und Käse, besonders Schmelzkäse
- Hülsenfrüchte, Linsen, weiße und rote Bohnen (Kichererbsen, usw.)
- Kakao, Schokolade
- Cola-Getränke, Rivella und ähnliche Getränke
- Felchen, Forellen, Hering, Lachs, Thunfisch, Sardinen, Sardellen, Hummer, Muscheln, Crevetten
- Frühstücksgetränke und alle milchpulverhaltigen Getränke
- Tofu
- Innereien
- Fleisch

Wie schaffe ich es, möglichst *wenig Phosphat* zu mir zu nehmen?

Gewisse phosphatreiche Nahrungsmittel meidest du vielleicht schon, da sie gleichzeitig viel Kalium oder Natrium enthalten und du diese Mineralsalze ebenfalls einschränken musst.

- Indem du keine Cola-haltigen Getränke trinkst
- Indem du anstelle von Vollkornprodukten Weißmehlprodukte isst und anstelle Milch Renamil trinkst.
- Indem du phosphatreiche Nahrungsmittel meidest.

Vielleicht hat dir aber der Arzt einen sogenannten „Phosphatbinder" verordnet. Du musst aber wissen, dass dieser nur wirkt, wenn er gleichzeitig mit der Nahrung eingenommen wird.

LERNZIELE

Das Informationsblatt

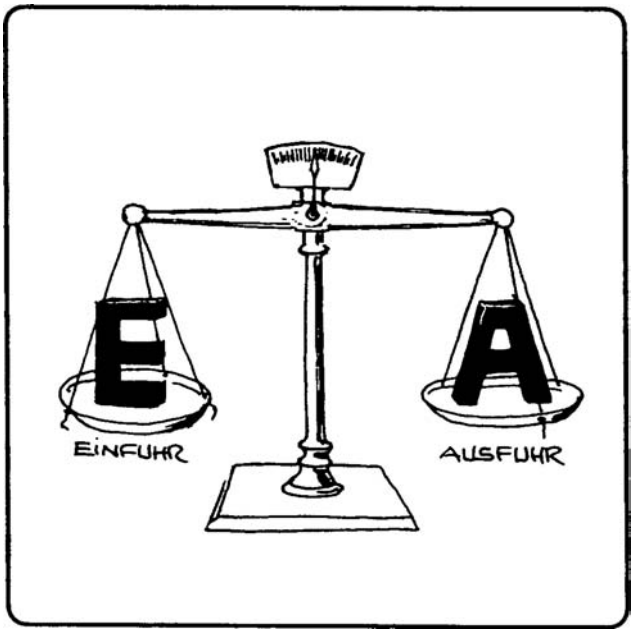
"Wie sieht es mit der Flüssigkeitszufuhr aus?"

vermittelt Wissen über:

- die Anpassung der Trinkmenge an die Ausscheidungsmenge
- Ödembildung
- die Notwendigkeit regelmäßiger Gewichtskontrolle

Für die Flüssigkeitszufuhr bei Nierenerkrankungen gibt es eine Grundregel:

Einfuhr ist gleich Ausfuhr



Damit ist gemeint, dass die Menge an Flüssigkeit, die du ausscheidest (Ausfuhr), und die Menge an Flüssigkeit, die du zu dir nimmst (Einfuhr), ungefähr gleich groß sein muss.

Was das für dich bedeutet, wollen wir uns einmal genauer ansehen:

Wenn deine Nieren krank sind, können meistens nicht mehr genügend Abfallstoffe mit der *normalen Urinmenge* ausgeschieden werden.

Zunächst versucht dein Körper, sich selbst zu helfen. Deine Nieren produzieren *mehr Urin,* um die Abfallstoffe auszuscheiden. Dieser vermehrte Urin ist sozusagen dünner - das heißt er enthält weniger Abfallstoffe und mehr Wasser. Du erkennst das an der hellen Farbe des Urins.

Wenn du *viel ausscheidest,* benötigt dein Körper auch *mehr Flüssigkeit.*

? Was geschieht:
- du hast vermutlich viel Durst;
- du musst häufiger Wasser lassen.

? Was kannst du tun:
- du solltest sehr viel trinken

Irgendwann einmal können deine Nieren *nicht* mehr *soviel* Urin produzieren.

? Was geschieht:
- du musst jetzt weniger Wasser lassen;
- es kann sein, dass in deinem Körper Wasser zurückbleibt.

In das Körpergewebe eingelagertes Wasser nennt man „Ödeme". Ödeme belasten deinen Körper.

Das erste Anzeichen für eingelagertes Wasser ist eine *plötzliche Gewichtszunahme,* zum Beispiel 1 - 2 kg in 24 Stunden.

So rasch nimmst du nämlich - selbst bei guter Ernährung - nicht an echtem Körpergewicht zu.

? Was kannst du tun:
- weil du jetzt weniger ausscheidest, sollst du auch weniger Flüssiges zu dir nehmen; du sollst also Suppen meiden und das Trinken einschränken;
- du musst regelmäßig dein Körpergewicht kontrollieren und deinem Arzt mitteilen.

LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Meine Ernährung als Dialysepatient"

vermittelt Wissen über:

- die Notwendigkeit der Diät trotz Dialysebehandlung
- die Notwendigkeit kalorienreicher Ernährung
- kalorienreiche Nahrungsmittel
- die Notwendigkeit eiweißreicher Ernährung
- eiweißreiche Nahrungsmittel
- die Kaliumkonzentration im Körper bei Niereninsuffizienz
- die Gefahren der Hyperkaliämie
- die Normwerte des Kaliums
- stark kaliumhaltige Nahrungsmittel
- praktische Möglichkeiten zur Einschränkung der Trinkmenge
- die Folgen von Überwässerung
- die Notwendigkeit der Einschränkung der Trinkmenge
- Durst durch zuviel Salz
- die Einschränkung der Salzzufuhr bei Hypertonie

Wenn du mit der künstlichen Niere behandelt wirst, so übernimmt diese die wichtigsten Aufgaben deiner Nieren.

Vielleicht fragst du dich:

Warum trotzdem noch eine Diät?

Dafür gibt es zwei Gründe:

1. Die Dialyse übernimmt zwar *die wichtigsten* Aufgaben der Nieren, sie kann aber *nicht alle Aufgaben* übernehmen.

2. Da du nur dreimal in der Woche für einige Stunden an der Dialysemaschine bist, übernimmt sie nicht *ständig* die Aufgaben der Nieren.

Deshalb soll eine *Diät* die Behandlung mit der künstlichen Niere ergänzen.

Die Diät ergänzt die Dialyse

Die Diät besteht aus folgenden Punkten. Sie soll:

- kalorienreich sein
- eiweißreich sein
- kaliumarm sein
- flüssigkeitsarm sein
- wenig Salz enthalten und
- phosphatarm sein

Sehr viele Kalorien sind hauptsächlich in kohlenhydrat- und fettreichen Nahrungsmitteln enthalten. Vielleicht weißt du noch einige von ihnen:

Kohlenhydratreiche Lebensmittel sind:	*Fettreiche Nahrungsmittel sind:*

Die Diät soll eiweißreich sein

Eiweiß ist ein wichtiger *Baustein* für deinen Körper.

Deswegen soll deine Nahrung genügend Eiweiß enthalten!

Bei jeder Dialyse geht außerdem etwas Eiweiß verloren.

Deine Ernährungsberaterin wird dir genau erklären, wie du genügend Eiweiß zu dir nehmen kannst.

Nenne nun einige eiweißreiche Nahrungsmittel, die du besonders magst:

Eiweißreiche Nahrungsmittel, die mir schmecken sind:

Die Diät soll kaliumarm sein

Wie du dich vielleicht erinnerst, ist *Kalium* ein *Mineralsalz,* das besonders in Schokolade und Kakao, in einigen Obst- und Gemüsesorten und in Nüssen enthalten ist. Zu deiner Ernährung benötigst du nur eine begrenzte Menge davon. Das überschüssige Kalium wird normalerweise über die Nieren ausgeschieden. Wenn die Nieren nicht mehr richtig arbeiten, *sammelt es sich* im Körper an.

Wenn du zu viel Kalium im Blut hast, kann
- ohne dass du es gleich merkst -
dein Herz gestört werden.

Der Kaliumwert deines Blutes darf deshalb nie höher sein als 6.5 - 7.0 mmol/l.

Deshalb sollst du wenig Kalium zu dir nehmen!

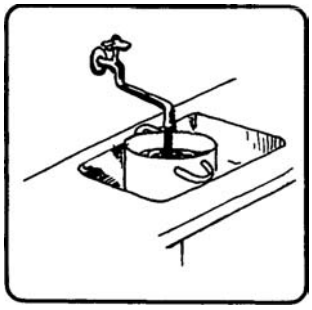
Dazu musst du wissen, in welchen *Nahrungsmitteln viel Kalium* enthalten ist.

Achtung: Alle natriumarmen Ersatzsalze sind Kaliumsalze!

Folgende Nahrungsmittel sind sehr kaliumreich:

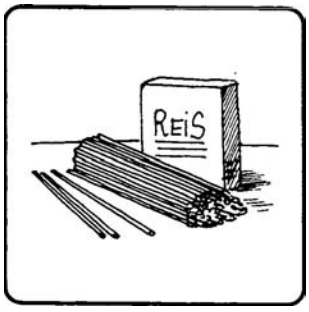
- Kakao, Schokolade, Marzipan, Nougat
- Bananen, Aprikosen
- Dörrobst (z. B. getrocknete Feigen, Datteln, Pflaumen usw.)
- Apfelsaft, Orangensaft, Johannisbeersaft
- Kartoffeln und Kartoffelprodukte (z. B. Pommes-frites, Kartoffelkroketten) und ganz besonders:
- Fertigpulver für Kartoffelgerichte (z. B. Kartoffelstock, usw.)
- Mandeln, Nüsse
- Hülsenfrüchte (Linsen, Erbsen, Bohnen)
- Spinat
- rohes Gemüse und Gemüsesäfte
- Kartoffelchips, Kartoffelsticks, Erdnussflips usw.

Die Ernährungsberaterin wird einen *Diätplan* für dich aufstellen. Hierbei wird sie deine Vorlieben beim Essen soweit wie möglich berücksichtigen. Wenn du dich an die von ihr berechneten Mengen hälst, sollte das Kalium in deinem Blut zwischen 4.0 und 5.5 mmol/l liegen.

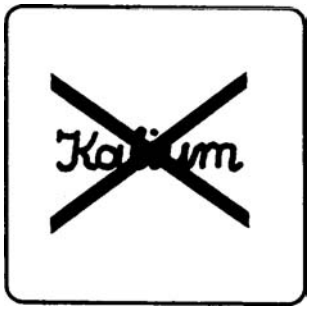


Die folgenden Dinge solltest du noch wissen:

- Manchen kaliumhaltigen Nahrungsmitteln kann man durch die Zubereitung etwas *Kalium entziehen:* zum Beispiel Kartoffeln und Gemüse vor dem Kochen wässern, in reichlich Wasser kochen.



- Manche kaliumhaltigen Lebensmittel kann man durch andere *ersetzen:* zum Beispiel könntest du Teigwaren und Reis zum Mittag essen anstelle von Kartoffeln. Du solltest statt rohen Früchten und Gemüse möglichst nur Gekochtes essen, denn darin ist nur etwa halb soviel Kalium enthalten.



- Vielleicht musst du aber auf manche stark kaliumhaltigen Esswaren ganz verzichten!

Sprich mit deiner Ernährungsberaterin darüber.

Die Diät soll flüssigkeitsarm sein

Weil deine Nieren kaum noch Wasser aus deinem Körper ausscheiden können, muss diese Aufgabe nun die künstliche Niere übernehmen.

Wenn du nicht an der Dialyse bist, sammelt sich die Flüssigkeit, die du zu dir nimmst, in deinem Körper an.

Je mehr Flüssigkeit sich ansammelt, um so belastender ist das für deinen Körper.

Überwässerung schadet deinem *Herzen.*

Je öfter und stärker der Körper überwässert ist, umso gefährlicher ist es für ihn.

Du brauchst aber keine Angst davor zu haben, wenn du nicht mehr trinkst, als dir erlaubt ist.

Je weniger Flüssigkeit dir an der Dialyse entzogen werden muss, umso besser wirst du dich dabei fühlen. Wieviel du täglich trinken darfst, wird dir dein Arzt sagen.

Sehr wasserreich sind natürlich Suppen und Saucen. Wenn du Suppe isst, musst du deshalb entsprechend *weniger trinken.*

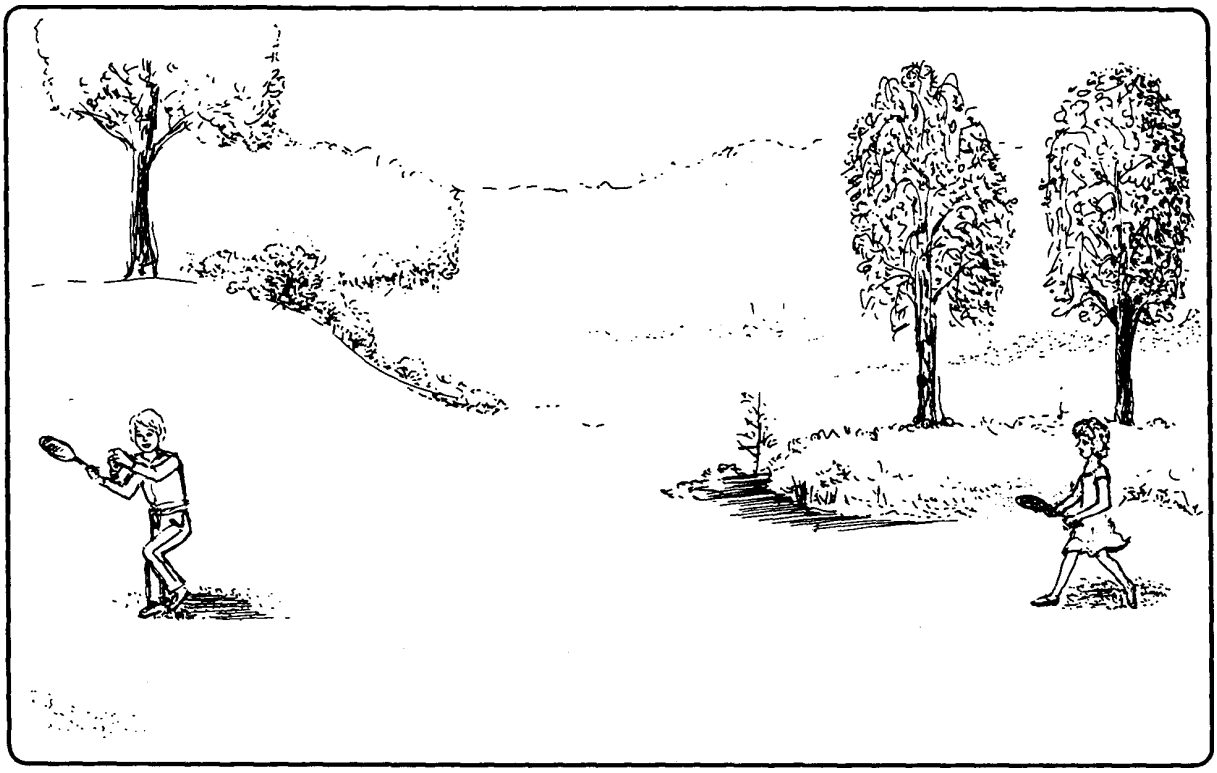
Auch einige *Nahrungsmittel,* die fest aussehen, enthalten sehr viel Wasser. Hierzu zählen hauptsächlich Früchte und Gemüse. Es ist deshalb nicht nur wegen des Kaliums, sondern auch wegen der Flüssigkeit wichtig, sich an die berechneten Früchte und Gemüsemengen zu halten. Diese zählen nicht zur Trinkmenge.

Die Diät soll kalorienreich sein

In *Kalorien* misst man die Energie, die mit der Nahrung zugeführt wird.

Es ist aus drei Gründen wichtig, dass du viele Kalorien zu dir nimmst:

- du musst wachsen
- dein Körpergewicht muss deiner Größe entsprechen
- du brauchst Kraft und Energie zum Spielen, Sport und Lernen



Wenn der Körper zuwenig Energie erhält, greift er auf seine Reserven (Fett) zurück. Ist diese Reserve aufgebraucht, baut der Körper das Muskeleiweiß ab, dadurch steigt der Sauerstoff an. Darum ist es wichtig, dass du genügend Kalorien zu dir nimmst.

Noch ein Wort zum Körpergewicht:

Sicher hattest du in der letzten Zeit, vor Beginn der Dialyse, oft keinen Appetit und hast weniger gegessen. Möglicherweise bist du dadurch nicht dünner oder leichter geworden, da sich zur gleichen Zeit Wasser in deinem Körper angesammelt hat.

Du wirst überrascht sein, wie wenig du wiegst, wenn du das überflüssige Wasser verloren hast. Es wird einige Zeit dauern, bis du nun wieder an *echtem Körpergewicht* zunimmst. Dies ist ein sehr langsamer Prozess.

Deshalb ist kalorienreiche Ernährung so wichtig!

Die Diät soll salzarm sein

Achte darauf, dass dein Essen *nicht stark gesalzen* ist, denn Salz macht Durst.

Nach salzigem Essen wird es dir schwer fallen, die vorgeschriebene Trinkmenge einzuhalten.

Salz *erhöht* außerdem den *Blutdruck.* Deshalb musst du auf jeden Fall Salz in der Nahrung vermeiden, wenn dein Blutdruck zu hoch ist.

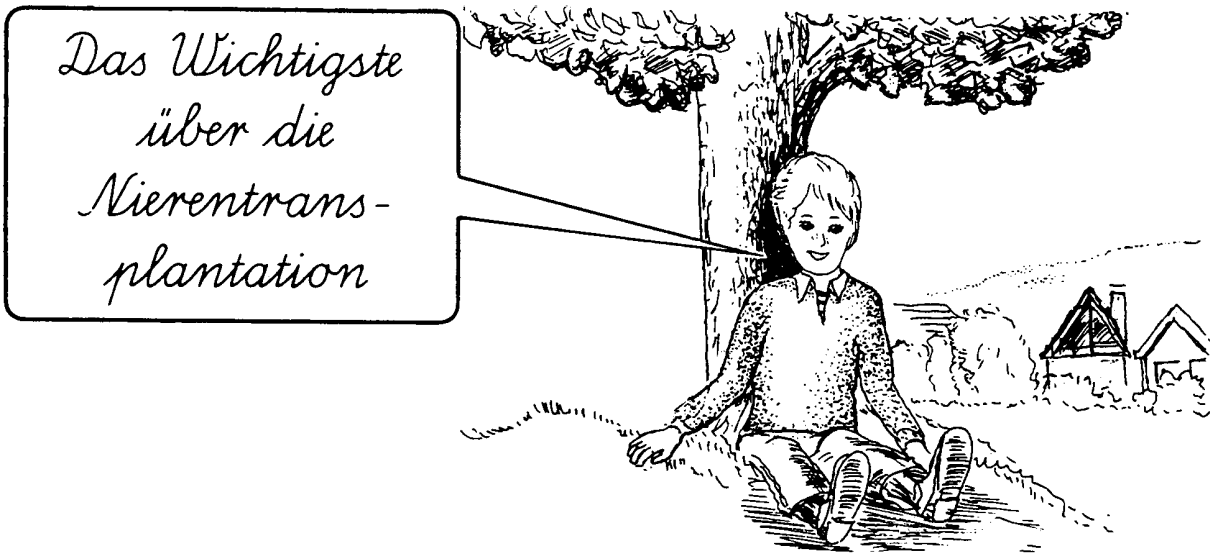
LERNZIELE

Das Informationsblatt

"Das Wichtigste über die Nierentransplantation"

vermittelt Wissen über:

- den Begriff Transplantation
- die Immunabwehr
- die Voruntersuchungen zur Transplantation
- die Anmeldung zur Transplantation
- die Operation
- den Sitz der transplantierten Niere
- postoperative Maßnahmen (Blasenkatheter, Drainage, Infusion)
- den Krankenhausaufenthalt nach der Transplantation
- die immunsuppressive Behandlung



Wie du vielleicht schon weißt, ist die Nierentransplantation eine Operation, bei der dir die gesunde *Niere* eines anderen Menschen *eingesetzt* wird.

Obwohl jeder Mensch normalerweise zwei Nieren hat, reicht *eine Niere* aus, um alle für den Körper wichtigen Aufgaben zu erfüllen.

Denjenigen, von dem die Niere stammt, nennt man *Nierenspender.* Meistens wird die Niere einem Menschen entnommen, der gerade gestorben ist.

Manchmal besteht auch die Möglichkeit, dass Eltern eine Niere spenden können. Man spricht dann von einer Lebendspende.

Für die Transplantation sind verschiedene Vorbereitungen nötig. Diese sollen dir jetzt erklärt werden.

Die Vorbereitungen zur Transplantation

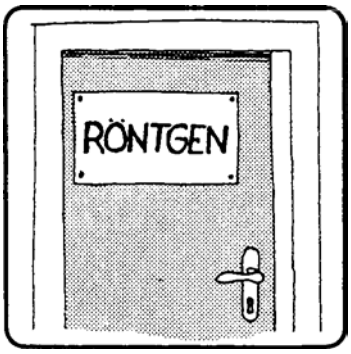
Vor der Transplantation wird dein *Blut untersucht,* um festzustellen, was für eine Niere am besten für dich passt. Für die Transplantation kann man nämlich nicht jede Niere nehmen.

Das kommt daher, dass sich das Abwehrsystem deines Körpers gegen Fremdkörper wehrt. Meistens ist das sehr nützlich. Dadurch werden zum Beispiel Bakterien vernichtet, die dich sonst krank machen würden.

Das Abwehrsystem wehrt sich auch gegen eine transplantierte Niere, weil sie fremd für den Körper ist. Je besser eine Niere zu einem Körper passt, umso weniger wehrt er sich dagegen.

Welche Niere am besten für dich passt, können die Ärzte durch eine Blutuntersuchung feststellen.

Zur Vorbereitung der Transplantation wirst du außerdem *gründlich untersucht und geröntgt.*



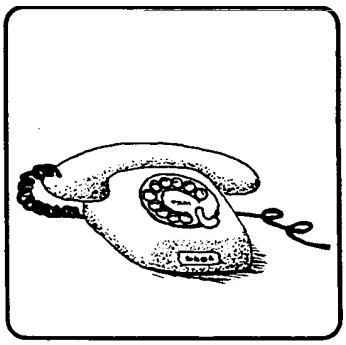
Einige Untersuchungen müssen bis zur Transplantation in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. Dein Arzt wird dich genauer darüber informieren.

Schließlich findet noch ein Gespräch mit dem Chirurgen statt, der die Transplantation durchführt. So könnt ihr euch schon kennenlernen.

Die Anmeldung zur Transplantation

Sobald die Voruntersuchungen abgeschlossen sind, wirst du zur Transplantation angemeldet. Dafür gibt es eine Zentrale mit dem Namen *Eurotransplant.* Sie sorgt für die Vermittlung von Nieren. An diese Zentrale werden Nieren gemeldet, die für eine Transplantation zur Verfügung stehen.

Sobald eine passende Niere für dich da ist, wirst du benachrichtigt. Du musst dann schnell in die Klinik kommen, weil die entnommene Niere innerhalb kurzer Zeit eingepflanzt werden muss. Deshalb ist es wichtig, dass immer jemand von deiner Familie telefonisch erreichbar ist.

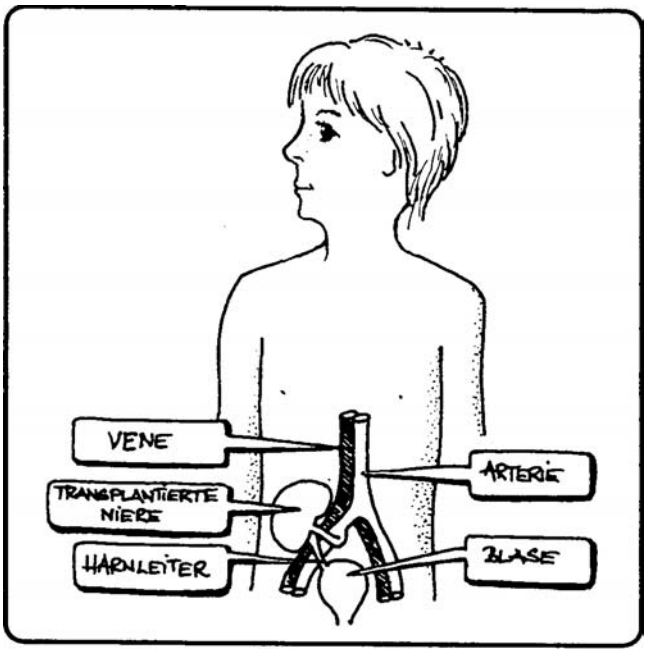


Bis eine passende Niere für dich gefunden ist, kann es länger dauern. Wie lange es genau dauern wird, kann man nicht sagen.

Die Transplantation

Wenn eine passende Niere für dich da ist, wirst du so schnell wie möglich operiert. Es kann sein, dass du vorher noch einmal dialysiert werden musst.

Damit du von der Operation nichts spürst, bekommst du eine Narkose.



Bei der Operation wird die Niere in deinen Bauch eingepflanzt, so wie du es auf dem Bild siehst. An dieser Stelle ist genug Platz. Sie wird dort an die Blutgefässe (Vene und Arterie) angeschlossen und über den Harnleiter mit der Blase verbunden.

Nach der Operation

Die ersten Tage bis du zuerst auf der Intensivstation zur genauen Beobachtung.

In den ersten Stunden nach der Operation wirst du noch müde sein und deine Ruhe haben wollen.

Damit der Urin, den deine neue Niere bildet, gut abfließen kann, hast du für einige Tage einen *Blasenkatheter.* Das ist ein dünner Schlauch, der in deine Blase führt.

Auch aus dem Verband der Operationswunde kommt ein *Schlauch* heraus. In der Wunde bildet sich nämlich beim Verheilen Flüssigkeit, die durch den Schlauch abfließen kann.

Außerdem haben die Ärzte eine *Infusion* angelegt, durch die du Medikamente und flüssige Nahrung erhältst.

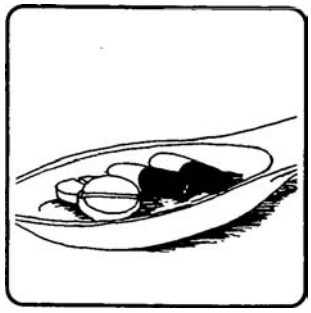
Am Tag nach der Operation kannst du meist schon aufstehen. Anfangs wird die Operationsstelle dabei noch schmerzen. Das lässt aber bald nach.

Die Zeit in der Klinik

Oft fängt die Niere sofort an, Urin auszuscheiden. Manchmal dauert dies aber auch einige Tage. Es kann also sein, dass du nach der Transplantation noch eine Zeitlang dialysiert werden musst.

Kurz nach der Operation wirst du wahrscheinlich nur wenig trinken dürfen. Wenn die neue Niere mehr ausscheidet, darfst du auch mehr trinken.

Obwohl für die Transplantation eine Niere ausgesucht wurde, die gut zu dir passt, versucht dein Körper, sich gegen sie zu wehren und sie abzustoßen.



Deshalb bekommst du jetzt *Medikamente,* die das *Abwehrsystem* deines Körpers unterdrücken.

Kurz nach der Transplantation ist die Gefahr einer Abstoßung am größten. Deshalb bekommst du *anfangs* eine *hohe Dosis* dieser Medikamente, *später* dann *weniger.*

Die hohe Dosis am Anfang kann bewirken, dass du rasch wegen dem Hunger zunimmst und dicke Backen bekommst. Das geht aber im Laufe der Zeit wieder zurück.

In den ersten Tagen nach der Operation kann es sein, dass dein Besuch begrenzt werden muss, um die Übertragung von ansteckenden Krankheiten zu verhindern.

Wenn die Operationsstelle verheilt ist und die Niere gut arbeitet, wirst du einige Wochen nach der Transplantation nach Hause entlassen.

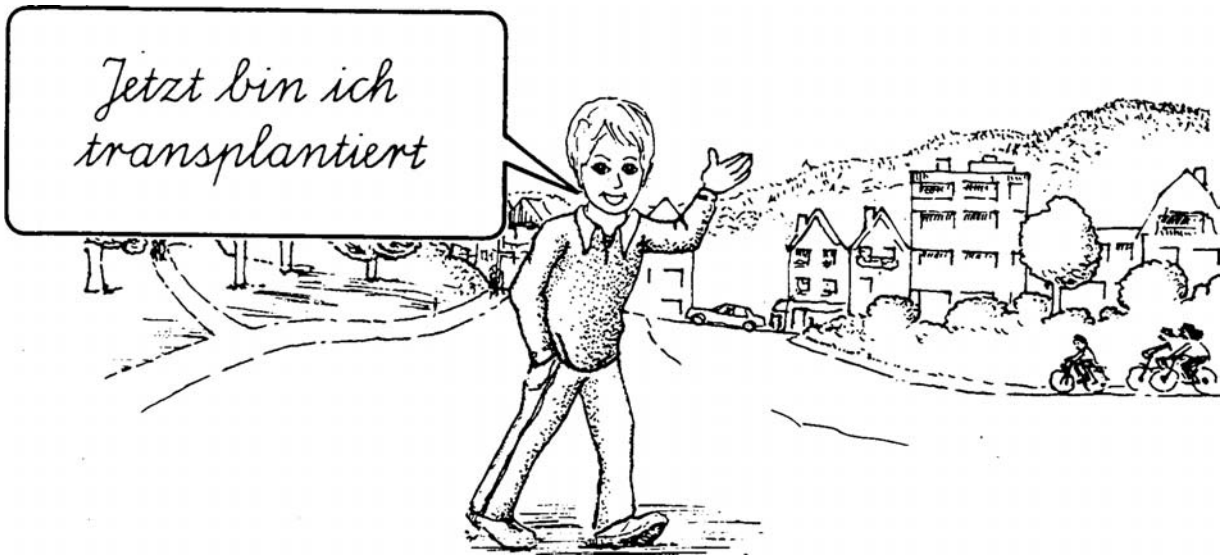
LERNZIELE

Das Informationsblatt

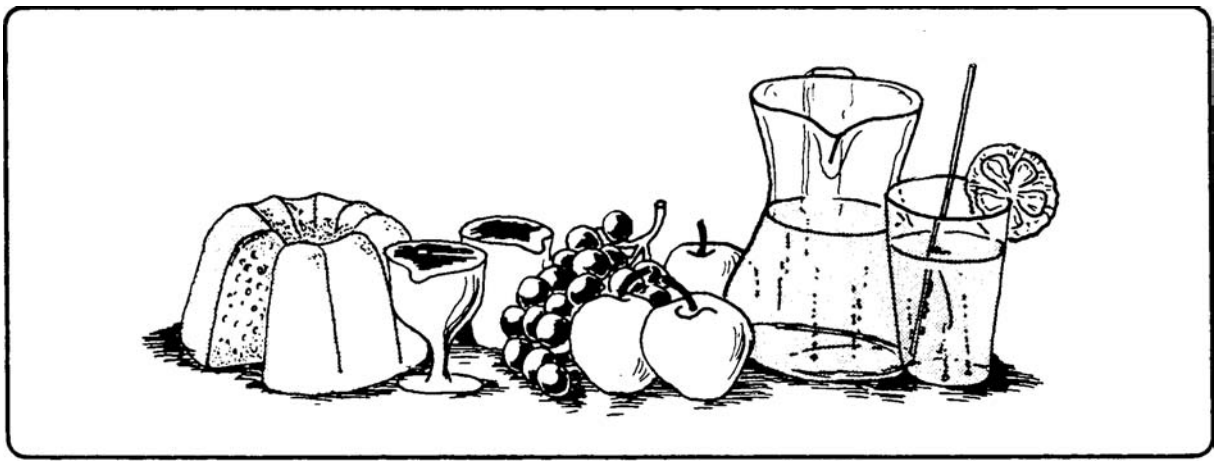
"Jetzt bin ich transplantiert"

vermittelt Wissen über:

- die verbesserte körperliche Leistungsfähigkeit
- die Verletzungsgefahr des Transplantates
- die Namen und Wirkungen der verordneten Medikamente
- die immunsuppressive Behandlung
- die erhöhte Infektionsgefahr
- die Anzeichen einer Abstoßungsreaktion
- die Kontrollen zu Hause



Du hast jetzt eine funktionierende Niere und brauchst nicht mehr an die Dialyse. Du darfst viel trinken und auch wieder das essen, was während der Dialysezeit verboten war.



Du wirst sicher bald merken, dass es dir körperlich besser geht als vor der Transplantation. Du bist kräftiger und ausdauernder, weil du jetzt mehr rote Blutkörperchen hast. Du kannst deine Ausdauer noch verbessern, indem du dich möglichst viel bewegst. Wenn du während der Dialysezeit nicht am Sportunterricht teilgenommen hast, solltest du das jetzt wieder tun! Wichtig ist nur:

Achte darauf, dass du keinen Stoß in den Bauch bekommst!

Auch nach der Transplantation musst du *Medikamente* einnehmen. Einige kennst du wahrscheinlich schon, andere sind neu für dich.

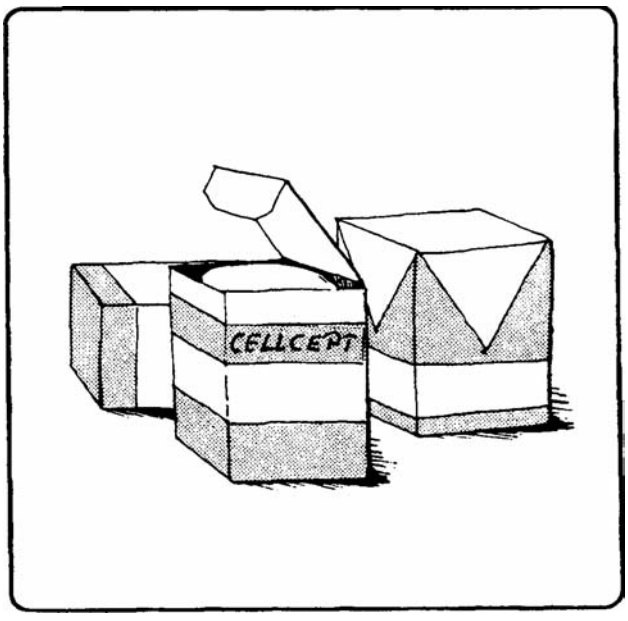
Schreib doch bitte auf dieser Seite in der linken Spalte alle Medikamente auf, die du einnimmst. Rechts daneben trage bitte ein, wozu du sie brauchst. Wenn du etwas nicht weißt, frage deinen Arzt.

Datum:

Medikamente	Wozu ich sie einnehme:

Möglicherweise stehen auf deiner Liste Medikamente gegen *hohen Blutdruck.* Nach einer Transplantation steigt der Blutdruck nämlich häufig an. Die Medikamente sorgen dafür, dass er sich wieder normalisiert.

Auf deiner Liste stehen zwei Medikamente, die die Abwehr des Körpers unterdrücken. Sie heißen Prednison und Cyclosporin (=Sandimmun). Sie sollen die Abstoßung der Niere verhindern. Gelegentlich haben diese Medikamente auch andere Namen, oder es werden noch zusätzliche gegeben. Von Prednison bekommst du *anfangs sehr viel.* Wenn sich dein Körper an die neue Niere gewöhnt hat, bekommst du *langsam weniger.*



Das Prednison bewirkt meistens, dass du dicke Backen bekommst und an Gewicht zunimmst.

Zudem macht Prednison hungrig, so dass dein Körpergewicht durch zuviel essen weiter ansteigen kann.

- Du nimmst nicht so stark zu, wenn du nicht übermäßig viel isst.

Die Nebenwirkungen des Prednison lassen wieder nach, wenn du weniger davon bekommst.

Vielleicht bist du anfangs unzufrieden mit deinem veränderten Aussehen, oder du befürchtest, dass andere dumme Bemerkungen machen, weil sie keine Ahnung haben. Trotzdem musst du das Prednison unbedingt einnehmen.

Wenn du das <u>Prednison</u> nicht nach ärztlicher Anordnung einnimmst, wird die Niere in kurzer Zeit abgestoßen.

Da Prednison und Cyclosporin die Abwehrkraft des Körpers schwächen, bist du jetzt anfällig für ansteckende Krankheiten.

- Vermeide deshalb engen Kontakt mit Leuten, die ansteckende Krankheiten haben!

Auch wenn du alle Vorschriften genau befolgst, kann es zu einer *Abstoßungsreaktion* kommen. Das bedeutet, dass dein Körper beginnt, sich gegen die eingepflanzte Niere zu wehren. Das kommt bei den meisten nierentransplantierten Patienten vor.

Bei einer Abstoßungsreaktion musst du sofort behandelt werden!

Meistens ist dann bald alles wieder in Ordnung.

Wenn eine Abstoßungsreaktion nicht behandelt wird, hört die Niere auf zu arbeiten.

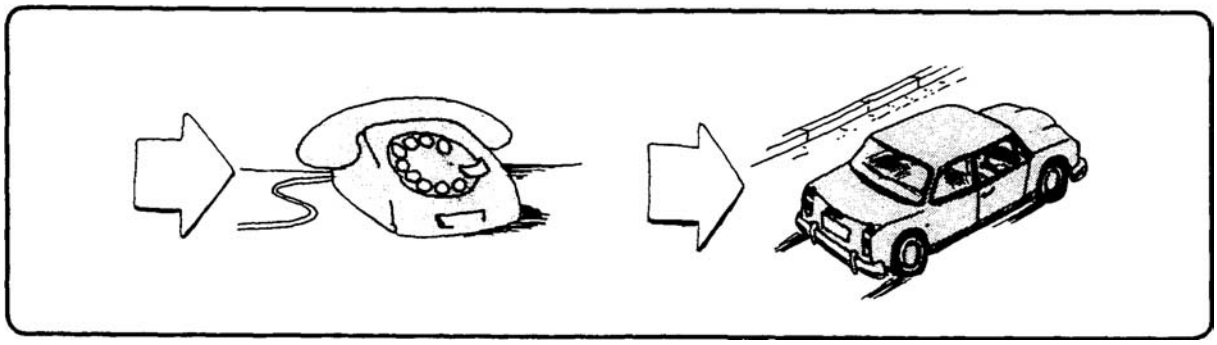
Folgende *Anzeichen* können auf eine *Abstoßungsreaktion* hinweisen:

- Abnahme der Urinmenge und deutliche Gewichtszunahme
- Schmerzen über der transplantierten Niere
- Fieber
- deutlicher Blutdruckanstieg
- vermehrte Ausscheidung von Eiweiß
- Krankheitsgefühl
- Kreatinin-Anstieg

Du kannst selber dabei helfen, eine Abstoßungsreaktion *frühzeitig* zu erkennen. Mache *zuhause* bitte diejenigen *Kontrollen,* die dein Arzt angekreuzt hat. Lass dir daneben eintragen, wann und wie oft du sie machen sollst.

	Wiegen	
	Temperatur messen	
	Blutdruck messen	
	Urinmenge kontrollieren	
	-Test	
	Albustix	
	Niere abtasten	

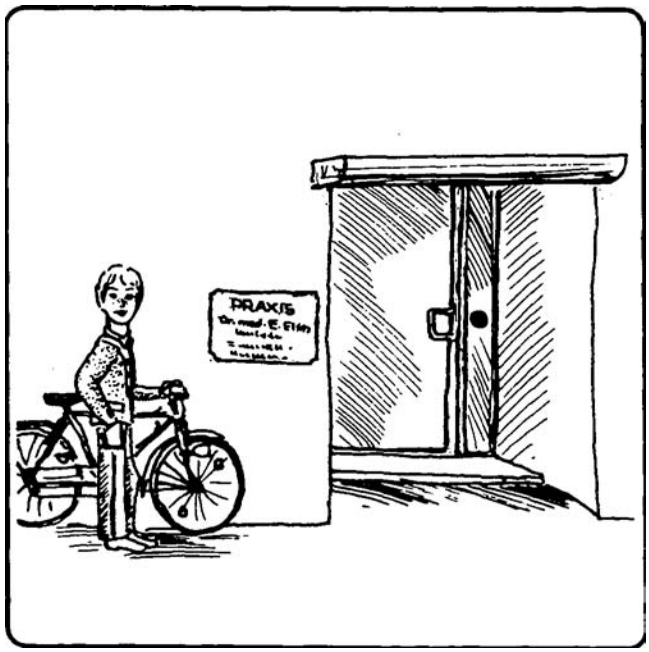
Wenn du Anzeichen für eine Abstoßungsreaktion feststellst, nimm sofort Kontakt mit der Klinik auf!



Meistens musst du dann zur Untersuchung und Behandlung in die Klinik kommen.

Manchmal kann eine Abstoßung auch durch eine rechtzeitige Behandlung nicht verhindert werden. Dann muss dein Blut wieder mit der künstlichen Niere gereinigt werden. Du kannst dann erneut zur Transplantation angemeldet werden.

Neben den Kontrollen, die du *zuhause* selbst durchführen kannst, muss dich auch regelmäßig ein *Arzt* untersuchen und dir Blut abnehmen.



Dabei wird das *Kreatinin* kontrolliert und die Anzahl der *weißen Blutkörperchen* festgestellt.

Durch das Cyclosporin wird nämlich die Anzahl der weißen Blutkörperchen verringert. Da man nicht zuwenig davon haben darf, muss ihre Anzahl kontrolliert werden.

Manchmal sind auch noch weitere Untersuchungen nötig, zum Beispiel ein Ultraschall. Dein Arzt wird dir sagen, welche Untersuchungen gemacht werden müssen, und warum sie nötig sind.

Wenn du dies alles beachtest, so hilfst du mit, dass es dir mit deiner neuen Niere gut geht.