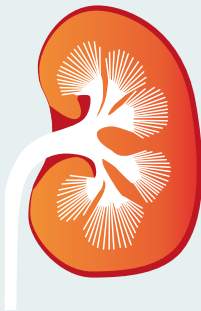


# Vom Herz und von der Niere

Die Niere ist ein unentwegt arbeitendes Hochleistungsorgan. Wenn die Niere chronisch krank wird, hat das auch Konsequenzen für Herz und Kreislauf.

Nikolaus Marx



- In Deutschland sind laut Deutscher Nierenstiftung mindestens fünf Millionen Menschen an chronischer Nierenschwäche erkrankt: Kaum mehr als ein Viertel weiß davon.
- Mit einer Erkrankung der Nieren gehen gefährliche Folgen einher: An vorderster Stelle stehen Herzinfarkt und Schlaganfall.

»Die meisten Patienten mit chronischer Nierenschwäche sterben an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung.«

Etwa 300-mal am Tag wird das gesamte Blut des Körpers gereinigt. Dafür zuständig sind die Nieren. Die unablässig arbeitenden Filteranlagen des Körpers scheiden mit dem Urin Gifte und Abfallstoffe aus, die während des Stoffwechsels entstehen. Haben die Nieren dauerhaft Schaden genommen und können ihrer lebenswichtigen Aufgabe nicht mehr gerecht werden, sprechen Mediziner von einer chronischen Niereninsuffizienz, einem voranschreitenden Leistungsverlust der Nieren, der den gesamte Körper betrifft. Die Erkrankung hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem massiven Gesundheitsproblem entwickelt, die häufigsten Ursachen sind Diabetes und Bluthochdruck. Auch bei Menschen mit „metabolischem Syndrom“ (siehe **HERZ heute**, Ausgabe 1|2022), einer gefährlichen Kombination von zu hohem Blutdruck, zu viel Bauchfett, zu viel Zucker und zu viel Cholesterin im Blut, ist das Risiko, eine chronische Nierenerkrankung zu erleiden, deutlich erhöht.

Chronische Niereninsuffizienz bedeutet, dass der Körper Substanzen, die ihm schaden, nicht mehr loswerden kann. Im schlimmsten Fall wird eine Dialyse, eine Nierenersatztherapie, notwendig, um den Körper von schäd-

lichen Stoffen zu befreien und am Leben zu halten. In Deutschland sind derzeit etwa 90 000 Menschen dialysepflichtig. Die Nierenerkrankung kann dank der Dialyse heute gut behandelt werden, an einem eigentlichen Versagen der Nieren sterben heute nur noch die wenigsten Patienten. Eine andere Todesursache ist zwischenzeitlich in den Vordergrund gerückt: Die meisten Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz sterben an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung. Etwa jeder Zweite der chronisch nierenkranken Patienten leidet zugleich an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung. Diese Patienten haben eine deutlich eingeschränkte Prognose. Bei fortgeschrittener Nierenschädigung und Herz-Kreislauf-Erkrankung liegt das mittlere Überleben zwischen 1,5 und 2 Jahren. Doch was hat die Niere mit dem Herzen zu tun?

#### TATORT BLUTGEFÄSSE

Bei einer Niereninsuffizienz verändern sich die Gefäße der Niere: Sie verengen und versteifen aufgrund von Ablagerungen, woraufhin das von ihnen versorgte Organ nicht mehr genug Nährstoffe und Sauerstoff erhält. Interessant ist, dass bei Patienten mit chronischer

#### MEDIZINGESCHICHTE

#### IN DOPPELTER AUSFÜHRUNG

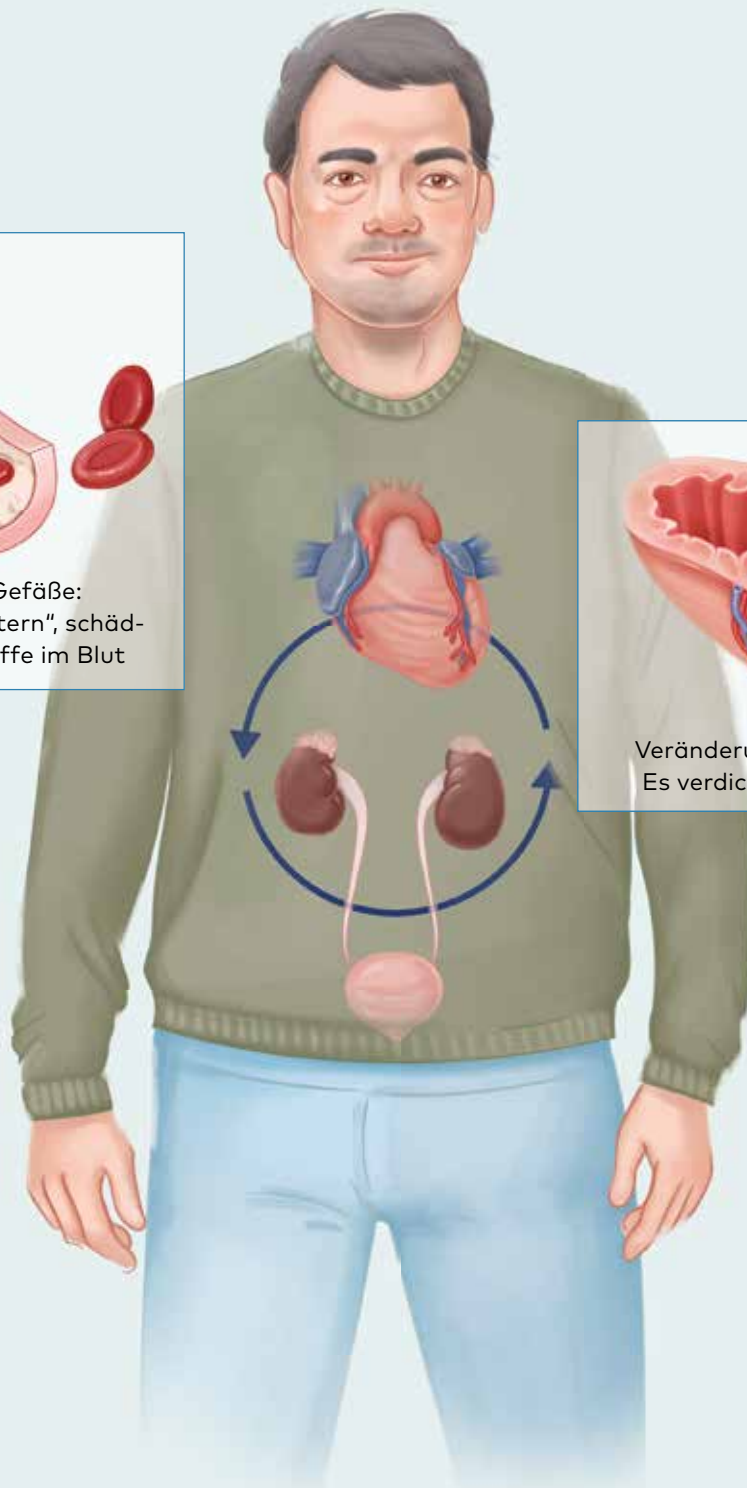


Am 2. August 1869 entfernt der Heidelberger Chirurg Gustav Simon erstmals in der Geschichte der Medizin einem Menschen eine Niere. Anders, glaubt er, seiner Patientin, der Wäscherin Margareta Kleb, nicht helfen zu können: Nach missglückten vorangegangenen Operationen hatte sich bei der Frau eine Fistel im Bauchraum gebildet. Durch diesen kleinen Kanal lief ständig Urin aus. Margareta Kleb hatte jeden Lebensmut verloren. Das Wagnis gelingt – und seither ist bekannt, dass der Mensch auch mit nur einer Niere leben kann.

Bis heute ist nicht endgültig geklärt, warum wir zwei Nieren besitzen. Ein Organ in Reserve zu haben, ist ideal. Aber warum ausgerechnet die Niere? Wir haben ja auch nicht zwei Herzen, zwei Lebern oder zwei Gehirne. Vielleicht kann ja nur ein paarig angelegtes Organ die lebenslange Filterarbeit leisten. Was der Körper noch so alles von den Nieren verlangt, zeigt die Infografik auf Seite 24.

## ENGES ZUSAMMENSPIEL

Herz- und Nierenschwäche bedingen sich häufig gegenseitig.  
Die Ärzte sprechen von einem „kardiorenenalen Syndrom“.





**»Neue Forschungsansätze zielen darauf, das hohe Herz-Kreislauf-Risiko chronisch nierenkranker Patienten zu senken.«**

Niereninsuffizienz die gleichen Vorgänge in den Blutgefäßen stattfinden, wie sie im Herz-Kreislauf-System nieren gesunder Patienten zu beobachten sind: Auch bei ihnen verengen und versteifen fortschreitend die Blutgefäße, es entsteht eine „Arteriosklerose“. Es gibt jedoch einen auffälligen Unterschied: Die Arteriosklerose nieren gesunder Patienten schreitet langsam über Jahre und Jahrzehnte voran, bis sie sich bemerkbar macht, – bei Patienten mit fortgeschrittener Niereninsuffizienz indes verkalken die Gefäße binnen weniger Jahre sehr schnell und sehr stark; auch die Gefäße, die das Herz versorgen, sind davon betroffen. Die Veränderungen im Blutgefäßsystem schwer nierenkranker Patienten werden deshalb als „vorschnelles Altern“ bezeichnet.

Es scheint, dass sich im Gefäßsystem von Nierenpatienten bestimmte Stoffe, etwa Kalzium und Phosphat, verstärkt in den Gefäßwänden ablagern. Aus Studien wissen wir mittlerweile zudem, dass es sich dabei nicht um ein

„einfaches Ablagern“ handelt, sondern um einen fehlgeleiteten, von bestimmten Molekülen und Botenstoffen aktiv vorangetriebenen Prozess.

Das rasche und massive Verkalken der herzversorgenden Gefäße (Herzkranzgefäße, Koronararterien) führt am Herzen beispielsweise zur koronaren Herzkrankheit. Sie ist bei nierenkranken Patienten mitunter nur schwierig mit einer üblichen Stentimplantation oder Bypassoperation zu behandeln, weil die steifen Gefäße für diese therapeutischen Eingriffe oft nicht mehr zugänglich sind.

#### TATORT HERZ

Auch der Herzmuskel verändert sich bei einer chronischen Nierenerkrankung in typischer und auffälliger Weise. Zum einen verdickt die Muskulatur der Herzwand, es kommt zu einer „Herzhypertrophie“. Zum andern treten im Herzen vermehrt „wertlose“ Bindegewebszellen



Auf der Suche nach besseren Medikamenten

(Fibroblasten) an die Stelle der hochspezialisierten, kontraktionsfähigen Herzmuskelzellen: Das Herz „verhärtet“, es kommt zu einer Fibrose. Die krankhaften Veränderungen bewirken, dass sich das Herz nicht mehr richtig entspannen und ausreichend mit Blut füllen kann, seine Auswurfleistung wird geringer. Infolge der Herzschwäche (Herzinsuffizienz) bekommen Organe, Gewebe und Zellen nicht mehr genug Sauerstoff und Nährstoffe. Zugleich geht die verminderte Herzleistung mit einem erhöhten Blutdruck im venösen System einher. Das schädigt die Nieren zusätzlich.

Veränderungen in den Blutgefäßen und im Herzmuskel tragen also entscheidend zum Fortschreiten der Nierenerkrankung bei – die Erkrankung der Nieren wiederum erhöht das Risiko für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung. Welche molekularen Vorgänge diesem sich gegenseitig verstärkenden Geschehen zugrunde liegen, ist noch weitgehend unbekannt. Mehr darüber erfahren will ein großer, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderter Sonderforschungsbereich „Mechanismen kardiovaskulärer Komplikationen bei chronischer Niereninsuffizienz“. Daran beteiligt sind Wissenschaftler und Ärzte der Universitätsklinik Aachen und der Universität des Saarlandes.

## MOLEKULARE WECHSELWIRKUNGEN

Grundlegende Forschungsarbeiten sollen im Labor zunächst die molekularen Wechselwirkungen von Niere, Blutgefäßsystem und Herz beim Vorliegen einer chronischen Niereninsuffizienz ergründen. Auf dem Programm der Wissenschaftler steht auch, Botenstoffe (Mediatoren) zu identifizieren, die zwischen den Organen vermitteln und eine Herz-Kreislauf-Erkrankung bei Niereninsuffizienz entstehen und so rasch fortschreiten lassen. Das übergeordnete Ziel ist es, das erarbeitete Grundlagenwissen in neue Behandlungen umzusetzen, die das hohe Herz-Kreislauf-Risiko chronisch nierenkranker Patienten senken können.

Bislang gibt es nur wenige Maßnahmen, mit denen sich die ungünstige Prognose chronisch nierenkranker Patienten verbessern lässt.

Ein Beispiel sind Medikamente, sogenannte SGLT2-Inhibitoren. Sie wurden ursprünglich entwickelt, um den hohen Blutzuckerspiegel von Diabetikern zu senken: Die Inhibitoren (Hemmstoffe) sorgen dafür, dass vermehrt Zucker mit dem Urin ausgeschieden wird, daraufhin sinkt die Zuckerkonzentration im Blut. Es zeigte sich, dass derart behandelte Diabetiker weniger häufig wegen einer Herzinsuffizienz ins Krankenhaus mussten. Sie litten auch weniger unter Herzrhythmusstörungen und starben seltener an Herzversagen. Mittlerweile sind SGLT2-Inhibitoren auch zur Behandlung von chronischen Nierenerkrankungen und Herzschwäche zugelassen – unabhängig davon, ob ein Diabetes besteht oder nicht. Ein neuartiges Medikament, das Nieren und Herz schützen kann, ist Finerenon. Es wurde im Februar 2022 in der EU zugelassen.

Weil die therapeutischen Maßnahmen zur Reduktion des Herz-Kreislauf-Risikos nierenkranker Patienten noch begrenzt sind, gilt es, alle Anstrengungen darauf zu richten, eine Niereninsuffizienz zu vermeiden. Entscheidend hierfür ist, Risikofaktoren konsequent auszuschalten. Ein leicht erhöhter Blutdruck etwa kann, wenn er zusammen mit einem Diabetes auftritt, eine Nierenschwäche rascher voranschreiten lassen. Viele Studien zeigten bereits, dass die Normalisierung eines hohen Blutdrucks und die Normalisierung eines hohen Blutzuckerspiegels den erhofften Effekt haben: Chronische Nierenerkrankungen treten dann weniger häufig auf. Eine Behandlung der Risikofaktoren, die eine Niereninsuffizienz begünstigen, kann zusammen mit der Behandlung der einschlägig bekannten Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörungen, dazu beitragen, eine chronische Niereninsuffizienz zu verhindern oder deren weiteres Fortschreiten zu verlangsamen. Zugleich wird dadurch das Risiko gesenkt, eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zu erleiden.

## Literatur:

Jankowski, J., Marx, N. et al. (2021): Cardiovascular Disease in Chronic Kidney Disease. Pathophysiological Insights and Therapeutic Options. doi: 10.1161/CIRCULATION.120.050686



**Professor Dr. Nikolaus Marx** ist Direktor der Klinik für Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin der Universitätsklinik Aachen und Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat der Herzstiftung. Kontakt: nmarx@ukaachen.de