

# Nachhaltige und leistungsfähige Versorgung chronischer Nierenerkrankungen in Deutschland

Status quo und Impulse



## Ziele des Reportes

Die Versorgung von Menschen mit chronischer Nierenkrankheit (engl. „chronic kidney disease“, CKD) stellt ein wichtiges Thema der Gesundheitsversorgung dar, da die Einschränkung der Nierenfunktion das Risiko auf terminale Niereninsuffizienz (bzw. eine CKD im Endstadium 5) erhöht, die mit einer steigenden Krankheitslast, erhöhten Sterblichkeit und erhöhten Gesundheitsausgaben assoziiert ist [1]. Die Bedeutung einer gesicherten Versorgung von Menschen mit CKD wächst, da durch die demografischen Veränderungen in Deutschland und die damit verbundene Alterung der Gesellschaft (erkennbar bspw. an einem steigenden Altenquotienten, der 2019 bei 36,4 % lag [2]) von einer steigenden Prävalenz von altersbedingten Risikofaktoren der CKD (z. B. Typ 2 Diabetes, Bluthochdruck) sowie einem Prävalenzanstieg der CKD selbst, als eine häufig altersbedingte Erkrankung, auszugehen ist [1]. Die Entstehung der CKD ist auch von der Entwicklung des Klimawandels geprägt, da es durch hohe Außentemperaturen (s. Anzahl der „heißen Tage“ über 30 °C, deren Anzahl 2022 bei 17 Tagen lag [3]) zu einer Beeinträchtigung der Nierenfunktion sowie zu Wirkungsveränderungen von Medikamenten (z. B. zur Behandlung von komorbider Hypertonie) kommen kann [4].

Durch den vorliegenden Report wird die Versorgung von CKD erstmals ganzheitlich aus der Perspektive der Nachhaltigkeit erfasst. Dies setzt eine Begriffsbestimmung des Nachhaltigkeitskonzeptes voraus sowie eine Erfassung der Versorgungslandschaft, innerhalb derer sich Patient:innen mit CKD bewegen. Im Ergebnis werden die primäre Prävention, die sekundäre Prävention, die Versorgung der frühen Erkrankungsstadien sowie der Spätstadien als Bereiche der Versorgung vorgestellt, die aktiv unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit gestaltet werden können. Basierend auf dem aktuellen Forschungsstand, werden die Themenbereiche durch öffentlich-verfügbare Kennzahlen aufgearbeitet. In Ergänzung zu diesen Informationen werden Daten einer AstraZeneca-Analyse auf Basis von Daten des Wissenschaftlichen Instituts für Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemforschung (WIG2-Institut) genutzt, womit die Daten von rund 4,5 Mio. gesetzlich versicherten Personen berücksichtigt und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Damit trägt der vorliegende Bericht zur Weiterentwicklung des Wissensstandes bei und verbessert die Diskussions- und Entscheidungsgrundlage bezüglich der nachhaltigen Ausrichtung der Versorgung von Patient:innen mit CKD. Es werden offene Wissens- bzw. Forschungslücken ausgewiesen und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

## Das Nachhaltigkeitskonzept

Nachhaltigkeit ist ein Begriff, der ursprünglich aus der Forstwirtschaft stammt und mittlerweile eine breite Anwendung findet, sodass er über die Fokussierung auf ökologische Aspekte hinausgeht [5]. Neben der ökologischen Dimension umfasst das Nachhaltigkeitskonzept auch eine soziale und eine ökonomische Dimension, um durch eine ganzheitliche, ressourcenschonende Betrachtungsweise Lebensgrundlagen langfristig zu sichern [5].

Nachhaltige Gesundheitssysteme, nach dem hier zugrunde gelegten Verständnis, zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Leistungsfähigkeit sowohl während als auch vor bzw. nach Krisenzeiten aufrechterhalten wird [6]. Durch den „Nachhaltigkeitsindex“ wurden nachhaltigkeitsbezogene Daten für eine systematische Bestandsaufnahme der Nachhaltigkeit und Leistungsfähigkeit des deutschen Gesundheitssystems gesammelt und konsolidiert. Die Nachhaltigkeit wurde anhand der drei genannten „klassischen“ Dimensionen aufgearbeitet, wobei diese um eine gesundheitsbezogene-organisatorische und eine gesundheitsbezogene-epidemiologische Dimension sowie um Kontext-kreierende Rahmenbedingungen ergänzt wurden. Der Nachhaltigkeitsindex ist unter der folgenden Adresse öffentlich zugänglich:

<https://partnerschaft-zukunft-gesundheit.de/>





# Nachhaltige Versorgung chronischer Nierenerkrankungen: Wie weit ist das deutsche Gesundheitssystem?

Kurzzusammenfassung der Ergebnisse

Die Nachhaltigkeit der CKD-bezogenen Versorgung in Deutschland ist bislang nicht ganzheitlich, sondern nur selektiv durch kleinteilige Themenbereiche erfasst worden. Der vorliegende Report liefert eine breite Aufarbeitung der nachhaltigen Versorgung von Menschen mit chronischer Nierenerkrankung, indem die Themenbereiche der primären und der sekundären Prävention, der Versorgung der frühen CKD-Stadien sowie die Versorgung der späteren CKD-Stadien unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit adressiert werden. Ausgehend von dem Nachhaltigkeitsindex ([www.partnerschaft-zukunft-gesundheit.de](http://www.partnerschaft-zukunft-gesundheit.de)), welcher 292 Nachhaltigkeitsindikatoren in sechs Dimensionen zusammenfasst, wurden im Austausch mit Mediziner:innen, Gesundheitswissenschaftler:innen, Ökonom:innen und Versorgungsgestalter:innen gesetzlicher Krankenkassen und deren Dienstleister:innen 70 Kernindikatoren einer nachhaltigen Versorgung chronischer Nierenerkrankungen in Deutschland definiert. Tabelle 1 verdeutlicht, dass die soziale Dimension für die Aufarbeitung der Nachhaltigkeit der Versorgung von CKD anhand der gesundheitlich-epidemiologischen und -organisatorischen Dimension erfasst wurde.

Tabelle 1: Übersicht der relevanten Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der Versorgung chronischer Nierenerkrankungen

Dimensionen einer nachhaltigen Gesundheitsversorgung		Anzahl relevante Nachhaltigkeitsindikatoren	Datenverfügbarkeit
Rahmenbedingungen		5	100 %
Soziale Dimension	Gesundheitlich-epidemiologische Dimension	27	100 %
	Gesundheitlich-organisatorische Dimension	23	65 %
Ökologische Dimension		8	50 %
Ökonomische Dimension		7	43 %

Der nachfolgende Report beschreibt diese Indikatoren entlang der Versorgungskette betroffener Patient:innen. Dabei wird differenziert, ob ein Indikator für eine nachhaltige Primärprävention, Früherkennung (Sekundärprävention) oder auf Verbesserung und Erhaltung einer leistungsfähigen Versorgung früher bzw. später Erkrankungsstadien, in deren Rahmen die Tertiärprävention relevant ist, wirken kann (Abbildung 1).

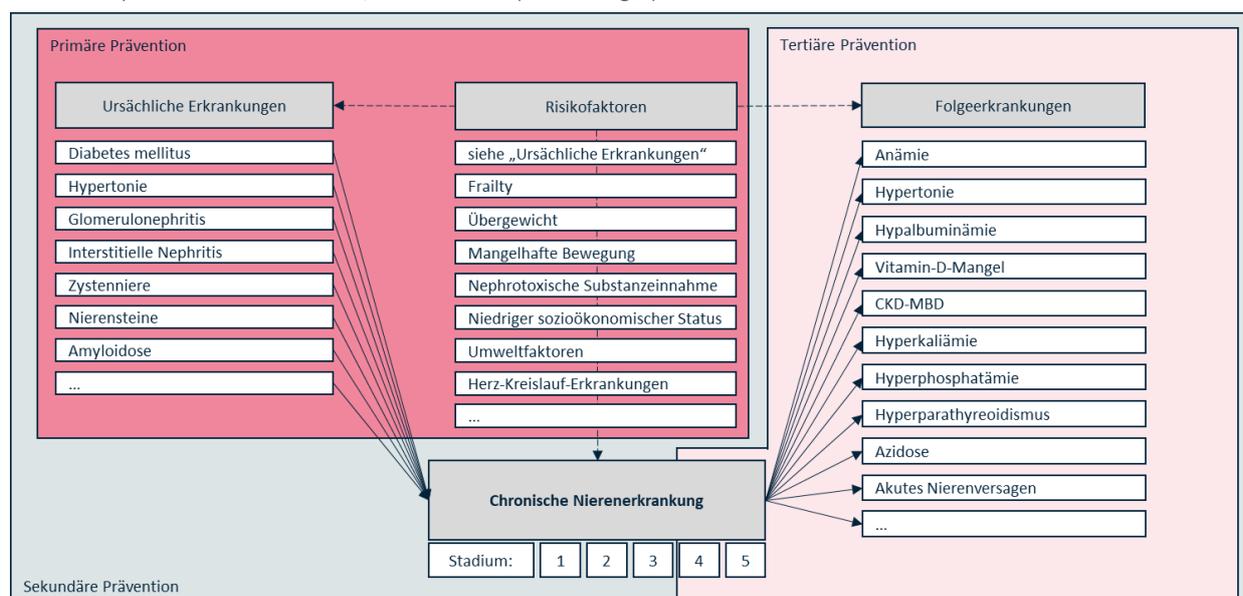


Abbildung 1: Aspekte der Prävention chronischer Nierenerkrankungen



## Primäre Prävention: Vermeidung und Risikoreduktion

Die Nachhaltigkeit der primären Prävention wird durch 32 Indikatoren erfasst (s. Tabelle 2), auf die im Folgenden eingegangen wird. Bislang können zwei Indikatoren nur punktuell durch Zahlen quantifiziert werden und vier Indikatoren können gar nicht mit Zahlen hinterlegt werden („NN“). Anzumerken ist, dass die Indikatoren einen möglichst hohen Aggregationsgrad aufweisen, sodass sie Unterindikatoren bündeln, die bspw. durch eine Differenzierung anhand von Geschlecht oder Alter entstehen. Die Indikatoren der Rahmenbedingungen finden sich auch in den Versorgungsbereichen wieder, die sich an die primäre Prävention anschließen und durch die folgenden Kapitel beschrieben werden, ebenso wie die Indikatoren der gesundheitlich-epidemiologischen Nachhaltigkeitsdimension, durch welche die versorgungsbezogene Relevanz der CKD über alle Versorgungsbereiche hinweg festgehalten wird. Die Vorgehensweise zur Bewertung des Trends und der Datenqualität kann dem [Report zum Nachhaltigkeitsindex](#) entnommen werden.

**Tabelle 2: Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der primären Prävention von CKD**

Nachhaltigkeitsdimensionen	Indikatoren des Versorgungsbereichs: Primäre Prävention	Trendbewertung	Datenqualität	Zielvorgabe/Prognose
Rahmenbedingungen	Bevölkerungsstand: Insgesamt	→	Sehr gut	Zwischen 2050 und 2060 wird ein Herabsinken auf einen Wert von 81,8 Mio. Personen prognostiziert [7].
	Bevölkerungsstand: Männer	→	Sehr gut	Prognostiziert wird, dass die Verteilung zwischen den Geschlechtern nahezu unverändert bleibt [7].
	Bevölkerungsstand: Frauen	→	Sehr gut	Prognostiziert wird, dass die Verteilung zwischen den Geschlechtern nahezu unverändert bleibt [7].
	Altenquotient	↑	Gut	Es wird prognostiziert, dass der Wert in den kommenden Jahren steigen wird (2030: 46,6 %; 2060: 55,2 %) [8].
	Zahl heißer Tage	↑	Sehr gut	Nicht bekannt
Gesundheitlich-epidemiologische Dimension	Prävalenz CKD: Insgesamt*	→	Gut	Es wird prognostiziert, dass die Zahl von Personen mit einer CKD der Stadien 3 bis 5, ausgehend von dem Jahr 2022 bis zum Jahr 2032, um ca. 27 % ansteigen wird [9].
	Prävalenz CKD: Alter 60-69*	→	Gut	Nicht bekannt
	Prävalenz CKD: Alter 70-79*	→	Gut	Nicht bekannt
	Prävalenz CKD: Alter +80*	→	Gut	Nicht bekannt
	Inzidenz CKD: Insgesamt*	→	Gut	Nicht bekannt
	Inzidenz CKD: Alter 60-69*	→	Gut	Nicht bekannt
	Inzidenz CKD: Alter <70-79*	→	Gut	Nicht bekannt
	Inzidenz CKD: Alter +80*	→	Gut	Nicht bekannt
	Vorzeitige Sterblichkeit Niereninsuffizienz	↓	Sehr gut	Senkung der vorzeitigen Sterblichkeit (unter 70-Jährigen), ausgelöst durch nicht-übertragbare Krankheiten, bis zum Jahr 2030 (gegenüber dem Jahr 2015) um ein Drittel [10].
	Risikofaktor CKD: Hoher Blutdruck	→	Gut	Nicht bekannt
	Risikofaktor CKD: Diabetes mellitus	↑	Gut	Ziel: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln [11]. Es wird prognostiziert, dass die Patientenzahl bis zum Jahr 2030 um etwa 22 % (bzw. auf 6,5 Mio. Personen) steigen wird [12].
	Risikofaktor CKD: Gebrechlichkeit Männer	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
	Risikofaktor CKD: Gebrechlichkeit Frauen	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
	Risikofaktor CKD: Raucherquote (Bezug: Tägliches Rauchen)	↑	Gut	Bis 2030 (gegenüber dem Jahr 2015) soll eine Reduzierung des Raucheranteils der erwachsenen Bevölkerung auf 19 % erreicht werden. [13]



Nachhaltigkeitsdimensionen	Indikatoren des Versorgungsbereichs: Primäre Prävention	Trendbewertung	Datenqualität	Zielvorgabe/Prognose
	Risikofaktor CKD: Alkoholkonsum	↓	Gut	Alkoholkonsum reduzieren [11].
	Risikofaktor CKD: Mangelhafte Ausübung gesundheitsfördernder körperlicher Aktivität	↓	Gut	Nicht bekannt
	Risikofaktor CKD: Adipositas	↑	Gut	Steigende Adipositas-Entwicklung dauerhaft stoppen [13].
	Prävalenz von CKD und hohem Blutdruck*	→	Gut	Nicht bekannt
	Prävalenz von CKD und Diabetes mellitus Typ 1*	↓	Gut	Nicht bekannt
	Prävalenz von CKD und Diabetes mellitus Typ 2*	→	Gut	Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln [11].
	Prävalenz von CKD und Adipositas*	→	Gut	Nicht bekannt
	Prävalenz von CKD und Anämie*	→	Gut	Nicht bekannt
	Prävalenz von CKD und Vitamin-D-Mangel*	↑	Gut	Nicht bekannt
Gesundheitlich-organisatorische Dimension	Wirkungsgrad von CKD-spezifischen Aufklärungsprogrammen	NN	NN	Nicht bekannt
Ökologische Dimension	Ökologische Effekte von CKD-spezifischen Aufklärungskampagnen	NN	NN	Nicht bekannt
Ökonomische Dimension	Höhe der Ausgaben für CKD-spezifische Aufklärungskampagnen	NN	NN	Nicht bekannt
	Höhe der Ressourceneinsparung durch CKD-spezifische Aufklärungskampagnen	NN	NN	Nicht bekannt
* Daten des WIG-2-Instituts umfassen die Jahre 2018-2022. NN: Keine Daten verfügbar.				

Die Prävention von CKD spielt eine zentrale Rolle in der nachhaltigen Ausrichtung der Versorgung von Menschen mit CKD. Durch präventive Maßnahmen kann die Krankheitsentstehung sowie das Voranschreiten von bestehenden Erkrankungen reduziert werden. Dadurch kann die Zahl von jenen Personen reduziert werden, die eine intensive und teure Behandlung der späten Erkrankungsstadien (in Form von Nierenersatzverfahren) benötigen, wodurch das Gesundheitssystem entlastet werden kann, Ressourcen eingespart werden und die Lebensqualität der Patient:innen verbessert werden kann. Durch Maßnahmen der primären Prävention soll die Eintrittswahrscheinlichkeit der CKD reduziert werden bzw. die Krankheitsentstehung vermieden werden. Die gesundheitsfördernde Gestaltung von Lebens- und Arbeitsbedingungen ist neben der Förderung einer gesunden Lebensweise relevant. Es existiert eine große Bandbreite an primären Präventionsaktivitäten der Sozialversicherungsträger [14], CKD-spezifische Präventionsaktivitäten lassen sich in der nationalen Präventionsstrategie jedoch nicht finden. Ferner existieren nationale sowie regionale Kampagnen (bspw. initiiert durch Nierenverbände oder Krankenkassen), die sich auf die Aufklärung der Bevölkerung zu Risikofaktoren und Frühsymptomen von Nierenerkrankungen konzentrieren. Die Kampagnen (siehe bspw. die „ZWEIfürZWEI“-Kampagne der



Deutschen Nierenstiftung aus dem Jahr 2022 [15]) zielen darauf ab, das Bewusstsein für die Bedeutung der Nierengesundheit zu schärfen, die Eigenverantwortung der Patient:innen für ihre Gesundheit zu erhöhen, Aufklärung zu gesunden Lebensweisen und Risikofaktoren zu leisten und Inanspruchnahme von präventiven Maßnahmen zu fördern. Aufgrund von fehlenden Daten zu den Ausgaben, den Ressourceneinsparungen sowie den ökologischen Effekten, die mit CKD-spezifischen Aufklärungskampagnen verbunden sind, können die ökologische und ökonomische Nachhaltigkeitsperspektive nicht bewertet werden.

Die CKD ist gekennzeichnet durch einen Leistungsverlust der Nieren [1]. Die Nierenkrankheit wird als chronisch bezeichnet, wenn die Nierenfunktionen über mindestens drei Monate vermindert sind, was durch eine Einteilung in eGFR- und Albuminuriestadium festgestellt wird [1]. In Deutschland weisen von den 84,4 Mio. Einwohner\*innen (41,6 Mio. Frauen und 42,8 Mio. Männer im Jahr 2022) [16] schätzungsweise 10 – 13 % der Erwachsenen eine CKD der fortgeschrittenen Erkrankungsstadien 3 bis 5 auf [1]. Die Angaben zur Häufigkeit der CKD variieren je nach eingeschlossenem Zeitraum und Bevölkerungsgruppe, sodass die Daten des WIG2-Instituts die administrative Prävalenz von CKD hochgerechnet auf alle Erwachsenen im Jahr 2022 auf 4,6 % beziffern. Dabei liegt die Prävalenz der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen bei 5,9 % und steigt in den höheren Altersgruppen weiter an: Bei 14,2 % der 70- bis 79-Jährigen wird eine CKD festgestellt sowie bei 26,8 % der Personen, die mindestens 80 Jahre alt sind. Die CKD bleibt häufig undiagnostiziert [17, 18], sodass davon ausgegangen werden kann, dass die tatsächliche Prävalenz der CKD aufgrund der unspezifischen Symptomlage und diverser Begleiterkrankungen unterschätzt wird. Durch die IMPACT-CKD-Studie wurden die Auswirkungen von CKD u. a. in Deutschland modelliert, wobei die Untersuchung zu dem Ergebnis kommt, dass die Zahl von Personen mit einer CKD der Stadien 3 bis 5, ausgehend von dem Jahr 2022 bis zum Jahr 2032, um ca. 27 % ansteigen wird [9]. Der Ausbau von Präventionsangeboten kann dabei helfen, diesen prognostizierten Anstieg zu mildern.

Angaben zur Inzidenz der CKD in Deutschland sind nur vereinzelt zu finden. Auswertungen der WIG2-Daten ergeben, dass die administrative Inzidenz von CKD im Jahr 2022 bei ca. 1,1 % über alle Erwachsenen hinweg lag und mit zunehmendem Alter ansteigt, sodass die Inzidenz in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen bei 1,5 %, bei den 70- bis 79-Jährigen bei 3,3 % und bei den über 80-Jährigen bei 6,1 % liegt.

Die „Sustainable Development Goals“ (SDGs) geben vor, dass die vorzeitige Sterblichkeit der unter 70-jährigen Bevölkerung, ausgelöst durch nicht-übertragbare Krankheiten, bis zum Jahr 2030 (gegenüber dem Jahr 2015) um ein Drittel gesenkt werden soll [10]. Die SDGs werden durch die „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie“ (DNS) auf Deutschland übertragen und angepasst [19]. Die durch die chronische Nierenerkrankung ausgelöste vorzeitige Sterblichkeit kann aufgrund von fehlenden Daten nicht bestimmt werden. Im Jahr 2023 lag die zusammengefasste vorzeitige Sterblichkeit von Personen unter 70 Jahren durch akute und chronische Niereninsuffizienz bei 1.264 Fällen (2015: 1.247) bzw. 1,6 (2015: 1,8) je 100.000 Einwohner [20]. Die verlorenen Lebensjahre lagen, bezogen auf die Bevölkerung der unter 70-Jährigen, bei 14 (2015: 15) je 100.000 Einwohner und insgesamt wurden 10.545 (2015: 10.833) verlorene Lebensjahre der Niereninsuffizienz zugeordnet [20]. Zwischen den Jahren 2015 und 2023 zeigt sich zwar ein Rückgang der vorzeitigen Sterblichkeit aufgrund von (akuter und chronischer) Niereninsuffizienz, allerdings liegt dieser noch unter dem von den SDGs in Bezug auf nicht übertragbare Erkrankungen angestrebten Rückgang von einem Drittel.

Die CKD muss im Kontext von diversen Risikofaktoren und möglichen Begleiterkrankungen betrachtet werden. Risikofaktoren sind Diabetes mellitus, Hypertonie, Gebrechlichkeit bzw. Frailty [1], Rauchen [21], Alkoholkonsum, die mangelhafte Ausübung gesundheitsfördernder körperlicher Aktivität oder Adipositas [22]. Das deutschlandweite Vorkommen dieser Risikofaktoren kann dem Nachhaltigkeitsindex entnommen werden. Die WIG2-Auswertung von Daten gesetzlicher Krankenkassen ergab, dass im Jahr 2022 bei 50,7 % der Patient:innen mit CKD auch Typ 2 Diabetes (ICD-Code E11-E14) bzw. bei 6,9 % Typ 1 Diabetes (ICD-Code E10), bei 35,7 % Übergewicht bzw. Adipositas (ICD-Code E66) sowie bei 91,2 % Bluthochdruck (ICD-Code I10-I15) festgestellt wurden. Häufige Folgeerkrankungen der CKD sind u. a. neben dem genannten Bluthochdruck eine Anämie (ICD-Code D63-D64 wurde 2022 neben einer CKD bei 19,8 % dokumentiert) oder Vitamin-D-Mangel (ICD-Code E55 wurde 2022 neben einer CKD bei 16,0 % dokumentiert). Zu beachten ist, dass die verschiedenen Begleiterkrankungen sich gegenseitig beeinflussen können [1].



## Handlungsempfehlungen

Um die Leistungsfähigkeit der Versorgung von Patient:innen mit CKD aufrechtzuerhalten, sollten Betroffene und Risikogruppen durch Aufklärungskampagnen und die Einbindung von Interessenvertretungen beim Lebensstiländerungs- und Risikofaktorenabbau unterstützt werden.

Patient:innenorganisationen könnten den Patient:innen helfen, Versorgende und Therapien unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte auszuwählen. Maßnahmen zum Klima- und Umweltschutz können auch der CKD-Prävention dienen und sollten geprüft werden.

Es wird empfohlen, CKD in die "Nationale Strategie zur Bekämpfung nicht übertragbarer Krankheiten" aufzunehmen und verbindliche, interdisziplinär entwickelte Präventionsziele zu definieren.

Bestehende Aufklärungsprogramme zur CKD sollten evaluiert und weiterentwickelt werden, um Informationen über regelmäßige Gesundheitschecks zu verbreiten.

Aus wissenschaftlicher Sicht sollte die Datenlage zur CKD-Epidemiologie verbessert werden. Hierfür sind insbesondere die Potenziale des sich am Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) im Aufbau befindlichen Forschungsdatenzentrum Gesundheit (FDZ) zu nutzen.



## Sekundäre Prävention: Frühe Diagnostik

Die Nachhaltigkeit der sekundären Prävention wird durch vierzig Indikatoren erfasst (s. Tabelle 3). Bislang können vier Indikatoren nur punktuell durch Zahlen quantifiziert werden und fünf Indikatoren können gar nicht mit Zahlen hinterlegt werden.

**Tabelle 3: Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der sekundären Prävention von CKD**

Nachhaltigkeitsdimensionen		Indikatoren des Versorgungsbereichs: Sekundäre Prävention	Trendbewertung	Datenqualität	Zielvorgabe/ Prognose
Rahmenbedingungen		s. Tab. 2			
Soziale Dimension	Gesundheitlich-epidemiologische Dimension	s. Tab. 2			
	Gesundheitlich-organisatorische Dimension	Häufigkeit Bestimmung Serumkreatinin durch Hausärzt:innen bei Risikopatient:innen	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
		Häufigkeit Bestimmung Albumin-Kreatinin-Quotient durch Hausärzt:innen bei Risikopatient:innen	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
		Teilnahmequote der Anspruchsberechtigten an dem Check-up	↑	Sehr gut	Teilnahme aller Anspruchsberechtigten.
		CKD-Diagnoserate im Check-up	NN	NN	Nicht bekannt
		CKD-Diagnoserate in strukturierten Behandlungsprogrammen	NN	NN	Nicht bekannt
		Häufigkeit der frühen Diagnosestellung bei Risikopatient:innen	NN	NN	Nicht bekannt
Ökologische Dimension	Ökologische Effekte von Vorsorgeuntersuchungen und leitliniengerechter Therapie	NN	NN	Nicht bekannt	
Ökonomische Dimension	Ressourceneinsparung durch frühe Diagnosestellung bei Risikopatient:innen	NN	NN	Durch die Reduktion klinischer Ereignisse könnte zwischen 2023 und 2032 eine Kostenersparnis von ca. 9,4 Mrd. € erschlossen werden [23].	
NN: Keine Daten verfügbar.					

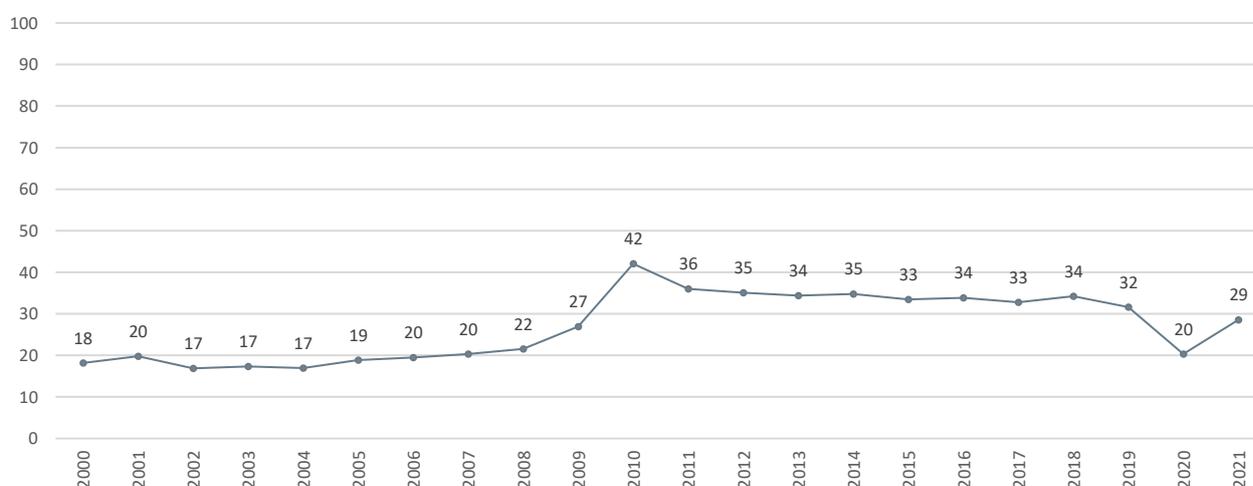
Die Aktivitäten der sekundären Prävention bauen auf jenen der primären Prävention auf, wobei primäre und sekundäre Präventionsansätze nicht immer trennscharf zueinander sind. Als zentrale sekundäre Präventionsmaßnahme ist die Früherkennung von CKD zu benennen, da durch eine frühe Diagnose Gegenmaßnahmen zu der progredient verlaufenden Erkrankung ergriffen werden können, sodass der Übergang in höhere Erkrankungsstadien hinausgezögert bzw. vermieden werden kann. Ursächlich dafür, dass CKD in Europa häufig länger unentdeckt bleibt, ist, dass die chronische Erkrankung oftmals asymptomatisch verläuft und dass das Bewusstsein um die Relevanz der Erkrankung sowohl bei der Öffentlichkeit als auch bei Primärversorger:innen als relativ gering bewertet wird [24]. Aus globaler Perspektive werden die Präventionsaktivitäten zur Reduzierung der Mortalität durch CKD im Vergleich zu den Präventionsbemühungen gegenüber anderen nicht-übertragbaren Erkrankungen als rückständig bewertet [25].

Laut der Leitlinie „Versorgung von Patienten mit chronischer nicht-dialysepflichtiger Nierenerkrankung in der Hausarztpraxis“ sollten asymptomatische Erwachsene ohne Risikofaktoren nicht auf CKD gescreent werden [1]. Nur wenn CKD-spezifische Risikofaktoren (z. B. wenn erstmalig Bluthochdruck diagnostiziert wurde, Diabetes mellitus vorliegt, nephrotoxische Medikamente temporär oder dauerhaft eingenommen werden oder Kontrastmittel angewendet werden)



festgestellt werden, sollte auf eine CKD getestet werden [1]. Für die Differenzierung der CKD in fünf Stadien wird der Laborwert der glomerulären Filtrationsrate (GFR) bzw. der eGFR (engl. „estimated“ bzw. geschätzter GFR) verwendet, der basierend auf dem Serumkreatininwert berechnet wird [1]. Die Erstdiagnose der nicht heilbaren Langzeiterkrankung sollte mittels Bestimmung der GFR ( $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ), der Nutzung von mindestens einem Urinstreifentest zur Bestimmung der Hämaturie sowie einer Bestimmung des Albumin-Kreatinin-Ratio im Urin (engl. „urine albumin-creatinine ratio“,  $\text{UACR} > 30 \text{ mg/g}$ ) erfolgen, wobei ca. drei Monate später eine Bestimmung der eGFR stattfinden sollte [1]. Durch die InspeCKD-Studie wurden renale Risikopatient:innen im hausärztlichen Versorgungskontext untersucht, wobei deutlich wurde, dass bei weniger als der Hälfte der Risikopatient:innen Serumkreatinin (als Grundlage zur Berechnung der eGFR) bestimmt wurde [26]. Eine Testung des UACRs findet laut der InspeCKD-Studie selten statt [26].

Die gesetzlichen Krankenkassen bieten strukturierte Behandlungsprogramme für chronische Erkrankungen in Form von Disease Management Programmen (DMP) an, darunter auch für Diabetes mellitus, eine der Hauptursachen für CKD. Diese Programme umfassen regelmäßige Untersuchungen, Schulungen und eine koordinierte Behandlung, um Komplikationen wie CKD zu verhindern. DMPs können damit einen Kontaktpunkt zwischen Ärzt:innen und Patient:innen zur inzidenten Bestimmung der CKD darstellen, wobei es bislang keine öffentlich-verfügbaren Daten zu den CKD-Diagnoseraten in strukturierten Behandlungsprogrammen gibt. Die Teilnahme an der allgemeinen Gesundheitsuntersuchung („Check-up“) [27] stellt einen weiteren Anlass zur möglichen Erstdiagnose der CKD dar. Personen zwischen 18 und 34 Jahren können die Untersuchung einmal in Anspruch nehmen. Der Check-up 35 dient der Erfassung und Bewertung von gesundheitlichen Risiken und der Früherkennung von bevölkerungsmedizinisch relevanten Erkrankungen. Neben Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sollen auch Nierenkrankheiten durch die Eigen- und Familienanamnese sowie durch die klinische Untersuchung und Laboratoriumsuntersuchungen festgestellt werden. Die eGFR und der UACR werden im Rahmen des Check-up nicht regelhaft bestimmt. Unbekannt ist, wie oft eine Kontrolle auf CKD im Rahmen des Check-ups bei Personen mit CKD-spezifischen Risikofaktoren umgesetzt wird. Der Check-up umfasst ferner die risikoadaptierte ärztliche Beratung und Aufklärung sowie die Überprüfung des Impfstatus. [27] Der Teilnahmeanteil der anspruchsberechtigten Personen am Check-up lag in den letzten fünf verfügbaren Datenjahren (2017 bis 2021) bei durchschnittlich 27 % [28] (Abbildung 2). Das Leistungsvermögen der allgemeinen Gesundheitsuntersuchung bleibt damit deutlich hinter ihrem eigentlichen Leistungspotenzial zurück, da nur etwa ein Viertel der anspruchsberechtigten Personen erreicht wird. In der Vergangenheit wurden vereinzelt Anreize gesetzt, um die Inanspruchnahme des Check-ups zu erhöhen, bspw. durch die Vergütung des Erreichens einer „Check-up-Quote“ im Rahmen eines Vertrages zur hausarztzentrierten Versorgung (HZV) der IKK classic in Westfalen-Lippe [29]. Eine begleitende Evaluation wurde zu diesem Programm nicht veröffentlicht. Eine Evaluation der HZV-Versorgung in Baden-Württemberg ergab allerdings, dass möglicherweise durch die HZV-Teilnahme Erkrankungen früher erkannt werden können [30].



**Abbildung 2: Inanspruchnahme des gesetzlichen Gesundheits-Check-ups in %**

Quelle: Eigene Darstellung, beruhend auf gbe-bund (2023) Teilnahme am gesetzlichen Gesundheits-Check-up



Die Studie „IMPACT-CKD“ untersucht die Umsetzung von Vorsorgeuntersuchungen und leitliniengerechten Therapieansätzen bei Patient:innen mit hohem Risiko für eine CKD, wobei diese in Deutschland zu einer Reduktion der Inzidenz undiagnostizierter CKD im Stadium 1-2 bzw. Stadium 3-5 um jeweils etwa zwei Drittel (68 % bzw. 64 %), kardiovaskulärer Ereignisse um 21 %, der Mortalität um 5 % und der Inanspruchnahme der Dialyse um etwa ein Drittel (38 %) führen könnten [23]. Bislang fehlen allerdings Daten dazu, welcher Anteil von Risikopatient:innen jährlich eine frühe CKD-Diagnose erhält. Die IMPACT-CKD-Studie weist zudem auf, dass die frühzeitige Bestimmung von Hochrisikopatient:innen in Kombination mit einer Behandlung entlang der Leitlinien zu klinischen und ökonomischen Nutzen führt, indem das Risiko auf kardiovaskuläre Komplikationen reduziert werden kann [23]. In Deutschland könnte so zwischen 2023 und 2032 die Zahl der Myokardinfarkte um fast die Hälfte (47 %; ca. 409.500 Ereignisse), die Zahl der herzinsuffizienzbedingten Hospitalisierungen um 43 % (ca. 240.300 Ereignisse) und die Zahl der Schlaganfälle um mehr als ein Drittel (36 %, ca. 149.000 Ereignisse) gesenkt werden [23]. Gleichzeitig wäre in dem 10-Jahres-Zeitraum durch die Reduktion klinischer Ereignisse eine Kostenersparnis von ca. 9,4 Mrd. € möglich [23]. Bewertungen der ökologischen Effekte von Vorsorgeuntersuchungen und leitliniengerechter Therapie existieren bislang nicht.

## Handlungsempfehlungen

Eine verstärkte Information der Bevölkerung zum Angebot der allgemeinen Gesundheitsuntersuchung (Check-up 35) kann als politische Aufgabe verstanden werden. Aktuell nutzen 70 % der anspruchsberechtigten Personen die Früherkennungsmaßnahmen nicht.

Um eine nachhaltige Prävention von chronischer Nierenerkrankung (CKD) zu erreichen, sollte die Testung von Personen mit CKD-Risikofaktoren in der Hausarztpraxis verbessert werden. Empfohlen ist, die geschätzte glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) und das Urin-Albumin-Kreatinin-Verhältnis (UACR) zu bestimmen, um Risikopatient:innen zu identifizieren. Eine mögliche Verankerung im geplanten Disease-Management-Programm (DMP) zur chronischen Herzinsuffizienz könnte Risikopatient:innen besser erreichen.

Die Entwicklung spezialisierter DMPs für CKD könnte eine sinnvolle Weiterentwicklung der Versorgung darstellen.

Es bestehen noch Datenlücken zu Aspekten der Nachhaltigkeit, sowohl aus gesundheitlich-organisatorischer als auch aus ökologischer und ökonomischer Sicht. Weitere Forschung in diesem Bereich ist daher wichtig.



## Nachhaltige Versorgung früher CKD-Stadien

Die Nachhaltigkeit der Versorgung früher CKD-Stadien wird durch 43 Indikatoren erfasst (s. Tabelle 4). Bislang können vier Indikatoren nur punktuell durch Zahlen quantifiziert werden und sechs Indikatoren können gar nicht mit Zahlen hinterlegt werden. Sowohl bei der Betrachtung der Nachhaltigkeit der Versorgung früher CKD-Stadien als auch später CKD-Stadien wird die Hospitalisierungsrate von CKD-Patient:innen sowie die Anzahl der ausgefallenen Arbeitstage aufgrund von CKD-bedingten Fehlzeiten berücksichtigt.

**Tabelle 4: Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der Versorgung früher CKD-Stadien**

Nachhaltigkeitsdimensionen	Indikatoren des Versorgungsbereichs: Sekundäre Prävention	Trendbewertung	Datenqualität	Zielvorgabe/Prognose	
Rahmenbedingungen	s. Tab. 2				
Soziale Dimension	Gesundheitlich-epidemiologische Dimension	s. Tab. 2			
	Gesundheitlich-organisatorische Dimension	Hospitalisierung von Patient:innen mit Niereninsuffizienz	↑	Sehr gut	Es wird ein Anstieg der Häufigkeit von Hospitalisierungen aufgrund von CKD bis zum Jahr 2032 (gegenüber dem Jahr 2022) um ca. 17 % prognostiziert [9].
		Anzahl der verpassten Arbeitstage aufgrund von Fehlzeiten bei CKD-Patient:innen/deren Angehörigen	NN	NN	Prognostiziert wird, dass die Anzahl von ausgefallenen Arbeitstagen von Menschen mit CKD zwischen 2022 und 2032 bei ca. 72 Mio. liegen wird (und jene der Versorger:innen der Menschen mit CKD bei 5,5 Mio. Arbeitstagen) [9].
		Anzahl Nephrolog:innen	↑	Sehr gut	Nicht bekannt
		Anzahl Hausärzt:innen	→	Sehr gut	Nicht bekannt
		Häufigkeit Kontakt Personen mit CKD-Frühstadien und Nephrolog:innen	NN	NN	Nicht bekannt
		Häufigkeit Kontakt Personen mit CKD-Frühstadien und Hausärzt:innen	NN	NN	Nicht bekannt
		Digitalisierungsgrad Deutschland	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
		Verwendung virtuelle Konsultationen bei Primärversorger:innen	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
		Anteil der E-Rezepte an allen Rezepten	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt
Ökologische Dimension	Ökologische Effekte der interdisziplinären, digital-gestützten Versorgung früher CKD-Stadien	NN	NN	Nicht bekannt	
Ökonomische Dimension	Krankheitskosten der CKD-Frühstadien	NN	NN	Nicht bekannt	

NN: Keine Daten verfügbar.

Die CKD wird in fünf Erkrankungsstadien eingeteilt, wobei die Stadien 1 bis 3 die Frühstadien der CKD bezeichnen. Die Versorgung früher CKD-Stadien wird durch die S3-Leitlinie „Versorgung von Patienten mit chronischer nicht-dialysepflichtiger Nierenkrankheit“ geregelt [1]. Aus dieser geht hervor, dass die Versorgung früher CKD-Stadien auf die Lebensstilverbesserung und die Therapie von ursächlichen Erkrankungen fokussiert. Dementsprechend baut die Therapie von CKD stark auf den Maßnahmen der primären und sekundären Prävention auf. Für CKD selbst existiert kein Heilmittel, sodass die Progression der Erkrankung nur verlangsamt werden kann. Aufgrund der Heterogenität der Grund- und Folgeerkrankungen muss die Therapie individuell an die Patient:innen angepasst werden [1].



Die Aufklärung über ein gesundheitsförderndes Verhalten, insb. eine gesunde Ernährung und eine ausreichende körperliche Aktivität, ist eine wichtige Maßnahme, um CKD-bezogene Risikofaktoren zu reduzieren [31]. Die Ernährung sollte vitamin- und abwechslungsreich gestaltet sein und zu einem Körpergewicht im Normalbereich beitragen. Zur Aufrechterhaltung der Nierenfunktionen wird evidenzbasiert ab Stadium 3 der CKD eine Reduzierung des täglichen Kochsalz-Konsums auf max. 6 g empfohlen [1]. Es sollte bei frühen CKD-Stadien auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr (ca. 2 Liter pro Tag) geachtet werden, bei fortgeschrittenen Erkrankungsstadien sollte die Trinkmenge (insb. i. V. m. einer Dialyse) hingegen reduziert werden [21]. In der Literatur wird zudem empfohlen, dass Maßnahmen zur Raucherentwöhnung forciert werden sollten [31]. Auch die regelmäßige Überprüfung und Anpassung von Medikamenten kann helfen, Nierenschäden zu vermeiden, indem nephrotoxische Medikamente gemieden werden [21].

Im Jahr 2022 wurden knapp 107.000 Patient:innen mit oder aufgrund einer CKD stationär behandelt, zehn Jahre zuvor waren es 106.100 Personen und im Jahr 2002 waren es 67.000 Personen [32, 33]. Laut der IMPACT-CKD-Studie wird die Häufigkeit von Hospitalisierungen aufgrund von CKD, ausgehend vom Jahr 2022, bis zum Jahr 2032 um ca. 17 % ansteigen [9]. Zudem wird die Anzahl von ausgefallenen Arbeitstagen von Menschen mit CKD im Zehnjahreszeitraum zwischen 2022 und 2032 bei ca. 72 Mio. liegen (und jene der Versorger:innen der Menschen mit CKD bei 5,5 Mio. Arbeitstagen) [9].

Durch eine vorgeschaltete ambulante Versorgung, die auf die Früherkennung und frühzeitige Behandlung von CKD fokussiert, könnte der prognostizierte Anstieg der stationären Behandlungen reduziert werden. Das erfordert eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den niedergelassenen Nephrolog:innen und Hausärzt:innen. Der Knappheit von verfügbarem Personal, insbesondere im ländlichen Raum, kann durch die Verwendung von digitalen Angeboten entgegengesteuert werden [34]. Als Indikatoren für die Erschließung von Digitalisierungspotentialen kann der Digitalisierungsgrad Deutschlands laut Digital Health Index (16. Rangplatz von insgesamt 17 bewerteten Ländern [35]), die Verwendung virtueller Konsultationen bei Primärversorger:innen (wurden 2019 in 4 % aller Fälle eingesetzt [36]) oder der Anteil der E-Rezepte an allen Rezepten (ca. 40 % der Apotheken haben einen E-Rezept-Anteil von 51 bis 70 %, weitere 39 % haben einen Anteil von über 70 % [37]) verwendet werden. Ökologische Effekte der interdisziplinären, digital-gestützten Versorgung früher CKD-Stadien wurden bislang nicht bewertet und werden daher als Forschungslücke aufgenommen. Die Versorgung von chronischer Nierenkrankheit wird vorrangig durch Ärzt:innen erbracht, die der inneren Medizin zugeordnet werden können. Die Bundesärztekammer fasst die Zahl der Ärzt:innen nach Bezeichnungen und Tätigkeitsarten zusammen, wobei für die Bestimmung der Nephrolog:innen die Summen „Innere Medizin und Nephrologie“, „Innere Medizin und SP Nephrologie“ und „SP Nephrologie“ addiert wurden (Hintergrund der Differenzierung ist eine Änderung der Weiterbildungsordnung) [38]. Im Jahr 2023 waren 2.918 Nephrolog:innen in Deutschland berufstätig sowie 1.550 Hausärzt:innen [38]. Bislang existieren keine öffentlich verfügbaren Daten zur Diagnosehäufigkeit von Frühstadien der CKD durch Nephrolog:innen oder Hausärzt:innen.

## Handlungsempfehlungen

Eine frühere Diagnose und Behandlung der chronischen Nierenerkrankung (CKD) könnte die Zahl der Personen, die Nierenersatzverfahren benötigen, reduzieren. Folgende Schritte sind dafür entscheidend: Förderung von präventiven Gesundheitsangeboten, Interdisziplinäre Versorgung durch Nephrologen und Hausärzte, Digitalisierung des Gesundheitswesens, insbesondere Telemedizin und digitale Angebote.

Aktuelle Versorgungsdaten deuten auf eine häufige nicht Leitliniengerechte Versorgung von CKD-Risikopatienten (Typ 2 Diabetes, Bluthochdruck, kardiovaskuläre Erkrankungen) hin. Die Sicherstellung einer Leitliniengerechten Therapie kann dazu beitragen, den Start der Dialysepflichtigkeit zu verzögern. Ferner sollte die Entwicklung von Leitlinien, die auf einen verantwortungsvollen Ressourcenumgang fokussieren, auch für andere Fachbereiche erfolgen.

Um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, sollten multidisziplinäre Teams und Telemedizin genutzt werden. Die Vernetzung und der Austausch in der nephrologischen Community sollten durch Plattformen gefördert werden. Die Verbreitung der elektronischen Patientenakte sollte forciert werden, um eine zeitnahe, vollständige und ortsunabhängige Versorgung zu ermöglichen.



## Nachhaltige Versorgung später CKD-Stadien

Die Nachhaltigkeit der Versorgung später CKD-Stadien wird durch 47 Indikatoren erfasst (s. Tabelle 5). Bislang können zehn Indikatoren nur punktuell durch Zahlen quantifiziert werden und zwei Indikatoren können gar nicht mit Zahlen hinterlegt werden.

Tabelle 5: Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der Versorgung später CKD-Stadien

Nachhaltigkeitsdimensionen		Indikatoren des Versorgungsbereichs: Sekundäre Prävention	Trendbewertung	Datenqualität	Zielvorgabe/Prognose
Rahmenbedingungen		s. Tab. 2			
Soziale Dimension	Gesundheitlich-epidemiologische Dimension	s. Tab. 2			
	Gesundheitlich-organisatorische Dimension	Hospitalisierung von Patient:innen mit Niereninsuffizienz	↑	Sehr gut	Es wird ein Anstieg der Häufigkeit von Hospitalisierungen aufgrund von CKD bis zum Jahr 2032 (gegenüber dem Jahr 2022) um ca. 17 % prognostiziert [9].
		Anzahl der verpassten Arbeitstage aufgrund von Fehlzeiten bei CKD-Patient:innen/deren Angehörigen	NN	NN	Prognostiziert wird, dass die Anzahl von ausgefallenen Arbeitstagen von Menschen mit CKD zwischen 2022 und 2032 bei ca. 72 Mio. liegen wird (und jene der Versorger:innen der Menschen mit CKD bei 5,5 Mio. Arbeitstagen) [9].
		Häufigkeit Inanspruchnahme Dialyse	↑	Gut	Es wird prognostiziert, dass sich die Anzahl der Dialyse-Patient:innen (ausgehend von dem Jahr 2022) bis zum Jahr 2032 verdoppeln wird (Anstieg um ca. 96 %) [9].
		Häufigkeit Inanspruchnahme Nierentransplantation	→	Sehr gut	Nicht bekannt
		Anmeldungen im Organspende-Register	↑	Sehr gut	Nicht bekannt
		Personenanzahl auf Warteliste für Nierenspende	→	Sehr gut	Nicht bekannt
		Wartezeit Nierenspende	NN	Gut	Nicht bekannt
		Ökologische Dimension	Wasserverbrauch durch Dialyse	NN	Mangelhaft
Abfallmenge durch Dialyse	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt		
Energieverbrauch durch Dialyse	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt		
CO <sub>2</sub> -Fußabdruck Dialyse	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt		
CO <sub>2</sub> -Fußabdruck Nierentransplantation	NN	NN	Nicht bekannt		
Ökonomische Dimension	Kosten Dialyse	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt	
	Kosten Nierentransplantation	NN	Mangelhaft	Nicht bekannt	
	Kosten Nierenersatzverfahren	NN	Mangelhaft	Prognostiziert wird, dass sich die Kosten für Nierenersatzverfahren (ausgehend vom Jahr 2022) bis zum Jahr 2032 verdoppeln werden (Anstieg um ca. 95 %) [9].	
NN: Keine Daten verfügbar.					



Höhere Krankheitsstadien der CKD (Stadium 4 und 5) sind mit einer gesteigerten Krankheitslast und Mortalität verbunden, sodass die Versorgung der Patient:innen verbessert wird, wenn diese Stadien möglichst vermieden oder hinausgezögert werden. Zudem können Ressourcen alternativ allokiert werden, die in Krankenhausaufnahmen oder Versorgungsmaßnahmen der Spätstadien der Erkrankung aufgewendet werden müssten. Bei höhergradiger CKD werden meist eine Dialyse oder eine Organtransplantation als Nierenersatzverfahren notwendig. Alternativ zu den Nierenersatzverfahren kann auch ein konservatives Krankheitsmanagement genutzt werden, durch das die Folgeerkrankungen der hohen CKD-Krankheitsstadien behandelt werden. Dies kann angezeigt sein, wenn lange Wartelistenzeiten für eine Transplantation zu erwarten sind oder wenn die Einschränkungen der Lebensqualität, die mit einer Dialyse häufig verbunden sind, vermieden werden sollen.

Die wichtigsten **Dialyseverfahren** sind die Hämodialyse (HD) und die Peritonealdialyse (PD). Die Verwendung der Verfahren hängt von den individuellen Möglichkeiten der Patient:innen ab, da die PD zeitlich und örtlich flexibel anwendbar ist und die HD nach festen Zeiten erfolgt. Anwendbar ist die PD allerdings nicht bei allen Patient:innen (z. B. können Verwachsungen in Folge von Bauchoperationen oder Darmkrankheiten einer PD-Anwendung im Wege stehen). Die PD findet täglich statt, die HD dagegen ca. dreimal wöchentlich für vier bis sechs Stunden. Menschen unter HD-Nutzung weisen wiederum häufiger Unverträglichkeiten (z. B. Müdigkeit) auf und müssen im Vergleich zur PD eine strengere Diät einhalten [39, 40]. Die HD wird typischerweise in Dialysezentren eingesetzt, kann aber auch wie die PD in der Häuslichkeit angewendet werden, wobei definierte medizinische und räumliche Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Dabei müssen die Anforderungen an eine Heimdialyse beachtet werden wie z. B. ausreichend Platz sowie ein stabiler Wasser- und Stromanschluss [31]. Der Zugang zu einer Dialysebehandlung kann in einer Arztpraxis, einem Dialysezentrum, in der Häuslichkeit der Erkrankten oder im Krankenhaus erfolgen [41]. Das Blutreinigungsverfahren wird in Deutschland bei ca. 81.000 Patient:innen p. a. angewendet, wobei im Jahr 2016 734 Dialyseeinrichtungen in Deutschland bestanden. Das Behandlungsverfahren der HD ist dabei weit verbreitet, sodass in den Einrichtungen knapp 76.000 Hämodialysen (94 %) umgesetzt wurden. Knapp 1 % aller Dialysen entfiel auf die Heimdialyse und gerundet entfielen 6 % auf die PD [42]. Laut der IMPACT-CKD-Studie wird sich die Anzahl der Dialyse-Patient:innen (ausgehend von dem Jahr 2022) bis zum Jahr 2032 verdoppeln (Anstieg um ca. 96 %) [9].

Die Anwendung von Dialysen bindet viele Ressourcen. Durchschnittlich verbraucht ein:e Patient:in, der:die dreimal pro Woche für vier Stunden eine HD in Anspruch nimmt, im Jahr ca. 18.000 Liter Wasser für die Herstellung des Dialysats [43]. Um die Umweltbelastungen abzumildern, könnte das zurückgewiesene Wasser (bzw. nicht als Dialysat gebrauchtes Wasser) recycelt werden, anstatt in den Abfluss geleitet zu werden [44]. Durch die HD entsteht Abfall in Form von Blutschläuchen, Einwegdialysatoren sowie durch Verpackungen der Dialysatkonzentrate [45]. Eine Untersuchung aus Spanien kam zu dem Ergebnis, dass durch die HD die jährliche Produktion von gefährlichen Abfällen hoch ist und im Jahr 2012 durchschnittlich bei 0,74 kg pro Dialysesitzung lag [46]. Die PD ist mit einem erhöhten Abfallaufkommen verbunden, da das Dialysat in Plastik verpackt ist [47]. Eine zukünftige Möglichkeit zur Abfallreduzierung wird in der Miniaturisierung der Technologien gesehen [48]. Durch die PD in der Häuslichkeit können zwar Transportwege von Patient:innen sowie medizinisches Personal eingespart werden, allerdings steht diesen Einsparungen die Mehrbelastung durch häufigere Dialysedurchführungen und das erhöhte Abfallaufkommen der PD gegenüber [45]. Zudem arbeiten HD-Geräte energieintensiv. Eine Studie aus Australien weist nach, dass pro Dialysebehandlung 12,0 bis 19,6 kWh verbraucht werden, was dem täglichen Durchschnittsverbrauch eines Haushaltes entspricht [47]. Daten aus Großbritannien und Australien beziffern die durch die Dialyse entstehende Menge an Treibhausgas-Emissionen mit zwei bis zehn Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (Eq) pro Patient:in p. a. bzw. 12 bis 65 kg pro Dialyse. Im Vergleich dazu verursacht ein durchschnittlicher PKW p. a. 2,5 t CO<sub>2</sub>-Eq. Die meisten Emissionen entstehen im Kontext der Dialyse durch den Medikamentenverbrauch (35 %), gefolgt von Transport (20 %) und Energieverbrauch (15 %) [49]. Der Energieverbrauch kann bspw. durch die Verwendung von erneuerbaren Energien (z. B. Nutzung von Solaranlagen) optimiert werden [50].

Die Kosten für die Versorgung von CKD werden vorrangig durch die Inanspruchnahme von Dialyse und Transplantation, die in den erhöhten CKD-Stadien notwendig werden, verursacht. Die Kosten der HD lagen im Jahr 2016 in Deutschland



bei ca. 68.940 € pro Patient:in und für die PD bei 46.080 € pro Patient:in [51]. Die im Zusammenhang mit der Hemodialyse anfallenden Mehrkosten für Abfall, Energie und Installation werden durch betreuende Organisationen wie die gemeinnützige Stiftung Patienten-Heimversorgung (PHV) oder das Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation (KfH) getragen [52].

**Transplantationen** sind in Deutschland streng geregelt. Neben der postmortalen Organspende existiert die Möglichkeit einer Lebendspende, die wiederum durch verschiedene Verfahren wie z. B. das Cross-over-Verfahren oder die präemptive Spende umgesetzt werden kann [53]. Im Vergleich zur Dialyse bietet die Nierentransplantation den Vorteil, dass die Leistungsfähigkeit sowie die Lebensqualität nach Durchführung des Nierenersatzverfahrens durchschnittlich höher liegen, die Mortalität reduziert werden kann und mittel- bis langfristig ökonomische Outcomes verbessert werden können [54]. Die Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) organisiert und koordiniert die Organspende. Deutschland ist Mitglied der Eurotransplant International Foundation, kurz Eurotransplant, welche für die Allokation und Distribution von postmortalen Spenderorganen grenzüberschreitend zuständig ist [55]. Kriterien der Organvermittlung werden durch Eurotransplant anhand des „Eurotransplant Kidney Allocation System“ (ETKAS) festgelegt [55].

Die Niere ist das am häufigsten transplantierte Organ, sodass von den 3.372 transplantierten Organen im Jahr 2022 1.966 Eingriffe durch eine Nierentransplantation verursacht wurden (58 %) [56]. Deutschland weist im internationalen Vergleich zwischen den Eurotransplant-Länder die niedrigste Nierenspendenrate auf [57]. Den durchgeführten Nierentransplantationen stehen im Jahr 2022 2.407 Anmeldungen und damit in Summe 10.751 Personen auf der Warteliste gegenüber, wovon 6.683 (62 %) als transplantabel eingestuft wurden (Abbildung 3) (Deutsche Stiftung Organtransplantation, 2020, 2021, 2022). Eine aktuelle Auswertung des ETKAS zeigt, dass die durchschnittliche Wartezeit auf eine geeignete Spenderniere 8,9 Jahre beträgt [58]. Deutlich wird, dass die Nachhaltigkeit bzw. Leistungsfähigkeit der bedarfsgerechten Transplantationssituation in Deutschland eingeschränkt ist, da die Nachfrage nach Nieren das Angebot übertrifft. Die Organspende ist daher wiederholt Gegenstand von öffentlichen Diskussionen, wobei Verfahren diskutiert werden, durch welche die Organspender:innenzahl erhöht werden soll wie bspw. das Widerspruchsverfahren oder die Legalisierung der Ringspende. Öffentlichkeitskampagnen und Aufklärungsprogramme werden zudem eingesetzt, um das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Organspenden zu schärfen und die Anzahl der Spender:innen zu erhöhen.

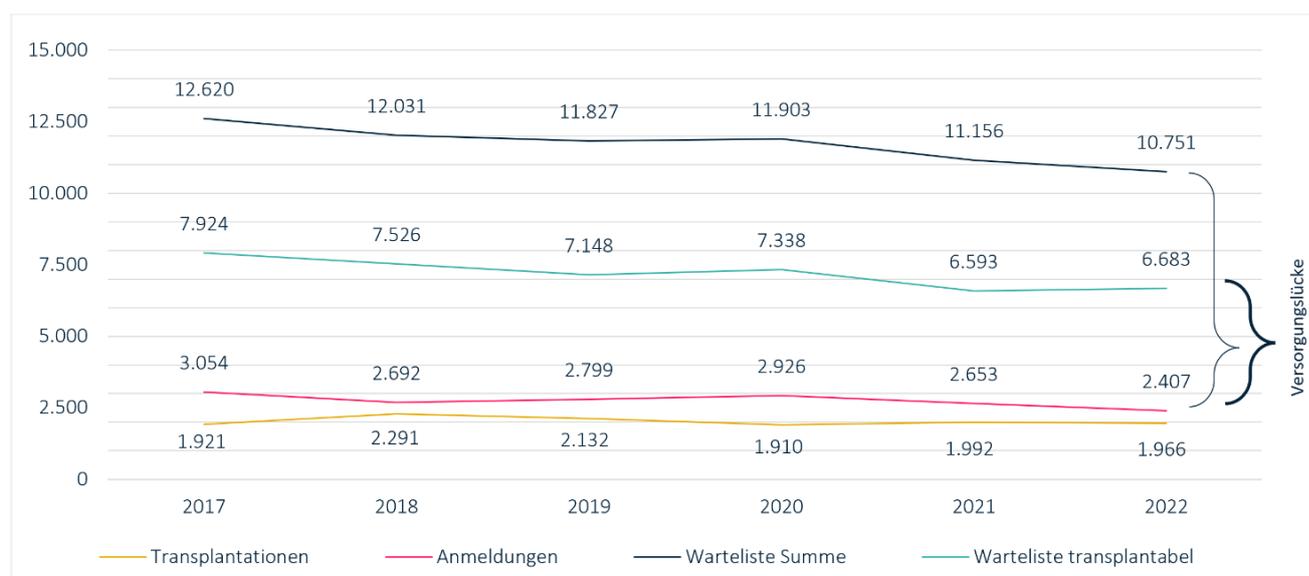


Abbildung 3: Durchgeführte Nierentransplantationen; Personenzahl Warteliste

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf den Jahresberichten der Deutschen Stiftung Organtransplantation



Die Dokumentation der Spendenbereitschaft wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt durch das Ausfüllen eines Organspendeausweises sichergestellt, der idealerweise stets am Körper getragen werden sollte. Alternativ kann der Wille bspw. durch eine Patientenverfügung festgehalten werden. Das Organspende-Register vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte sammelt als zentrales elektronisches Verzeichnis seit März 2024 die Entscheidungen für oder gegen eine Spende. Das Angebot ist freiwillig und kostenfrei, wobei hinterlegte Daten jederzeit geändert werden können [59]. Zum 17.06.24 waren ca. 130.000 Menschen registriert [60].

Belastungen der Luft können Nierentransplantationsergebnisse negativ beeinflussen: Eine erhöhte Luftbelastung mit Feinstaub kann zu einer akuten Abstoßung des transplantierten Organs, zu Transplantatversagen und zum Tod der Organempfangenden Person führen [61, 62]. Durch die Transplantation selbst werden Transporte notwendig. Diese sollten möglichst CO<sub>2</sub>-emissionsarm umgesetzt werden [63]. Eine wissenschaftliche Aufarbeitung der durchschnittlich zu bewältigenden Distanzen hat bislang nicht für den deutschen Raum stattgefunden. In der Konsequenz existieren auch keine Daten, die den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Nierentransplantationen erfassen.

Die Kosten für eine Nierentransplantation insgesamt werden mit knapp 91.800 € pro Patient:in beziffert [51]. Nierentransplantationen sind zwar mit hohen Kosten verbunden, werden allerdings nach durchschnittlich fünf Jahren als kosteneffektiv beschrieben [31]. Laut der IMPACT-CKD-Studie werden sich die Kosten für Nierenersatzverfahren (ausgehend von 5 Mrd. € in 2022) bis zum Jahr 2032 verdoppeln (Anstieg um ca. 95 %) [9].

## Handlungsempfehlungen

Bei terminaler Niereninsuffizienz müssen verschiedene Therapieoptionen mit den Patienten besprochen werden: Dialyse, Transplantation, konservatives Management, palliative Versorgung. Angesichts der steigenden Nachfrage nach Dialyse sollten Anreize und Förderprogramme zur Entwicklung nachhaltiger, patientenorientierter und umweltfreundlicher Dialysetechnologien geschaffen werden.

Rahmenbedingungen für die Heimdialyse und die Peritonealdialyse sollten gefördert werden, um eine adäquate Patientenversorgung vor dem Hintergrund steigender Patientenzahlen und begrenzten Versorgungskapazitäten sicherzustellen.

Um die Zahl der Organspenden zu erhöhen, wird eine Neudiskussion der Widerspruchslösung und die regelhafte Abfrage eines Organspendeausweises beim Führerscheinwerb empfohlen. Der Zugang zur präemptiven Nierentransplantation und das Cross-over-Verfahren für unbekannte Paare sollten erleichtert werden.

Es besteht weiterer Forschungsbedarf zu den ökonomischen Implikationen der verschiedenen Behandlungsoptionen sowie zum ökologischen Impact der Nephrologie. Die Einflussnahme von Umweltfaktoren wie Hitze und Luftverschmutzung auf die CKD sollte weiter untersucht werden.



## Zusammenfassung zur Nachhaltigkeit der CKD-Versorgung

Die Nachhaltigkeit der CKD-bezogenen Versorgung in Deutschland ist bislang nicht ganzheitlich, sondern nur selektiv durch kleinteilige Themenbereiche erfasst worden. Der vorliegende Report liefert eine breite Aufarbeitung der nachhaltigen Versorgung von Menschen mit chronischer Nierenerkrankung, indem die Themenbereiche der primären und der sekundären Prävention, der Versorgung der frühen CKD-Stadien sowie die Versorgung der späten CKD-Stadien unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit adressiert wurden.

Eine zentrale Handlungsempfehlung, die aus dem vorliegenden Report abgeleitet werden kann, besteht darin, dass die Versorgung von CKD in Deutschland zuverlässiger an der Prävention und der damit verbundenen Früherkennung von CKD ansetzen sollte, da sich die CKD häufig unbemerkt entwickelt, wobei mit dem Voranschreiten der chronischen, irreversiblen Erkrankung auch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass ein Nierenersatzverfahren notwendig wird. Dafür sollten CKD-spezifische Präventionsziele entwickelt werden und bestehende Aufklärungsprogramme zur chronischen Nierenkrankheit sollten hinsichtlich ihrer Wirkung, auch unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, evaluiert werden. Daten zur vorzeitigen Sterblichkeit aufgrund von CKD sollten für eine vollständige epidemiologische Datengrundlage erhoben werden. Eine stringente Testung von Menschen mit CKD-spezifischen Risikofaktoren in der hausärztlichen Versorgung sollten durch die Bestimmung der eGFR und des UACR stattfinden. Ein weiterer Ansatzpunkt für eine verbesserte Früherkennung der CKD könnte eine stärkere Aufklärung zur Teilnahme an der allgemeinen Gesundheitsuntersuchung sein. Im Angesicht einer zukünftig steigenden Inanspruchnahme von Dialysen sollten Anreize und Förderprogramme zur Entwicklung und Implementierung nachhaltiger Dialysetechnologien geschaffen werden, welche auf die individuellen Patient:innenbedürfnisse ausgerichtet sind und zugleich ökologische Implikationen berücksichtigen. Um die Nierenspende:innenrate in Deutschland zu erhöhen, sollte die Politik weitere Maßnahmen zur Förderung der Organspende ergreifen. Um die Versorgung weiter bewertbar zu machen, sollten wissenschaftliche Bemühungen auch auf die weitere Evidenzerforschung des Nutzens der Gesundheitsförderung und Früherkennung im Hinblick auf CKD gerichtet sein. Zudem ist es wichtig, eine systematische Datenerfassung und -analyse zu den epidemiologischen Kennzahlen der CKD zu implementieren und Datenlücken (bspw. zur Neuerkrankungsrate der chronischen Niereninsuffizienz) zu schließen. Basierend auf einer soliden Datengrundlage können gezieltere Präventionsmaßnahmen entwickelt werden.

Abgeleitet aus den Ausführungen in diesem Bericht können folgende Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der CKD-Versorgung aufgestellt werden (s. Abbildung 4). Verdeutlicht wird, welche Indikatoren durch Daten bislang bewertet werden können und welche nicht (grau), die damit Forschungslücken ausweisen. Die Indikatoren sind den Nachhaltigkeitsdimensionen zugeordnet sowie den Themenbereichen zur Versorgung von Menschen mit CKD.



Legende: Quantifizierbare Indikatoren Nicht quantifizierbare Indikatoren

Versorgung von Menschen mit CKD →

Versorgungsbereiche	Primäre Prävention	Sekundäre Prävention	Versorgung früher CKD-Stadien	Versorgung später CKD-Stadien
<b>Nachhaltigkeitsdimensionen</b>				
<b>Rahmenbedingungen</b>		Bevölkerungsstand: Insgesamt; Männer; Frauen		
		Altenquotient		
		Zahl heißer Tage		
<b>Soziale Dimension: Gesundheitlich-epidemiologische Dimension</b>		Prävalenz CKD: Insgesamt; Alter 60-69; Alter 70-79; Alter +80		
		Inzidenz CKD: Insgesamt; Alter 60-69; Alter 70-79; Alter +80		
		Vorzeitige Sterblichkeit Niereninsuffizienz		
		Prävalenz der Risikofaktoren von CKD: Hoher Blutdruck; Diabetes mellitus; Gebrechlichkeit Männer; Gebrechlichkeit Frauen; Raucherquote; Alkoholkonsum; Mangelhafte Ausübung von gesundheitsfördernder körperlicher Aktivität, Adipositas		
		Prävalenz von CKD und: hohem Blutdruck; Diabetes mellitus Typ 1; Diabetes mellitus Typ 2; Adipositas; Anämie; Vitamin-D-Mangel		
<b>Soziale Dimension: Gesundheitlich-organisatorische Dimension</b>	Wirkungsgrad von CKD-spezifischen Aufklärungskampagnen	Häufigkeit Bestimmung Serumkreatinin durch Hausärzt:innen bei Risikopatient:innen	Hospitalisierung von Patient:innen mit Niereninsuffizienz	
		Häufigkeit Bestimmung Albumin-Kreatinin-Quotient durch Hausärzt:innen bei Risikopatient:innen	Anzahl der verpassten Arbeitstage aufgrund von Fehlzeiten bei CKD-Patient:innen/deren Angehörigen	
		Teilnahmequote der Anspruchsberechtigten an dem Check-up	Anzahl Nephrolog:innen	Häufigkeit Inanspruchnahme Dialyse
		CKD-Diagnoserate im Check-up	Anzahl Hausärzt:innen	Häufigkeit Inanspruchnahme Nierentransplantation
		CKD-Diagnoserate in strukturierten Behandlungsprogrammen	Häufigkeit Kontakt Personen mit CKD-Frühschritten und Nephrolog:innen	Anmeldungen im Organspende-Register
		Häufigkeit der frühen Diagnosesstellung bei Risikopatient:innen	Häufigkeit Kontakt Personen mit CKD-Frühschritten und Hausärzt:innen	Personenanzahl auf Warteliste für Nierenspende
			Digitalisierungsgrad Deutschland	Wartezeit Nierenspende
			Verwendung virtuelle Konsultationen bei Primärversorger:innen	
			Anteil der E-Rezepte an allen Rezepten	
<b>Ökologische Dimension</b>	Ökologische Effekte von CKD-spezifischen Aufklärungskampagnen	Ökologische Effekte von Vorsorgeuntersuchungen und leitliniengerechter Therapie	Ökologische Effekte der interdisziplinären, digital-gestützten Versorgung früher CKD-Stadien	Wasserverbrauch durch Dialyse
				Abfallmenge durch Dialyse
				Energieverbrauch durch Dialyse
				CO <sub>2</sub> -Fußabdruck Dialyse
				CO <sub>2</sub> -Fußabdruck Nierentransplantation
<b>Ökonomische Dimension</b>	Höhe der Ausgaben für CKD-spezifische Aufklärungskampagnen	Ressourceneinsparung durch frühe Diagnosesstellung bei Risikopatient:innen	Krankheitskosten der CKD-Frühschritten	Kosten Dialyse
	Höhe der Ressourceneinsparung durch CKD-spezifische Aufklärungskampagnen			Kosten Nierentransplantation
				Kosten Nierenersatzverfahren

Abbildung 4: Überblick zu den Indikatoren zur Erfassung der Nachhaltigkeit der Versorgung von CKD

Indikatoren mit grauer Schriftfarbe: Keine Daten verfügbar bzw. Forschungslücken.



## Die Partnerschaft Zukunft Gesundheit

Die "Partnerschaft Zukunft Gesundheit" analysiert und bewertet die Nachhaltigkeit des deutschen Gesundheitssystems. Dazu entwickelte sie den Nachhaltigkeitsindex, der sechs Dimensionen (Rahmenbedingungen, soziale, ökonomische, ökologische, gesundheitlich-organisatorische und gesundheitlich-epidemiologische Dimensionen) umfasst. Ziel ist es, gegenwärtige und strategische Herausforderungen für die Aufrechterhaltung eines leistungsfähigen Gesundheitssystems zu identifizieren und Handlungsempfehlungen für ein nachhaltigeres Gesundheitssystem abzuleiten. Dafür wird das Gesamtsystem unter Nachhaltigkeitsaspekten und darauf basierenden Indikatoren beleuchtet, wobei ein möglichst breites Themenverständnis dieser „horizontalen“ Betrachtungsweise zugrunde gelegt wird. In Ergänzung zu dieser Vogelperspektive auf die Nachhaltigkeit des Gesundheitssystems erfolgt eine „vertikale“ Aufarbeitung von Themenschwerpunkten der Nachhaltigkeit, so wie durch den vorliegenden Report mit einer Schwerpunktsetzung auf eine nachhaltige nephrologische Versorgung in Deutschland. Die Initiative basiert auf der Zusammenarbeit von Expert:innen und nutzt eine umfangreiche Datengrundlage für ihre Analysen und Berichte.

Im Mittelpunkt der Initiative steht der Nachhaltigkeitsindex, um eine indikatoren- und datengestützte, objektivierende Bewertung der Nachhaltigkeit des deutschen Gesundheitssystems zu erreichen. Dafür wurden Dimensionen definiert, die durch Kategorien thematisch geordnet werden und durch Indikatoren mit Zahlen bewertet werden (Abbildung 5). Diesen öffentlich-verfügbaren Zahlen werden Ziele (wie bspw. jene der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie) gegenübergestellt. So wird der Status quo der Nachhaltigkeit des deutschen Gesundheitssystems beschrieben.

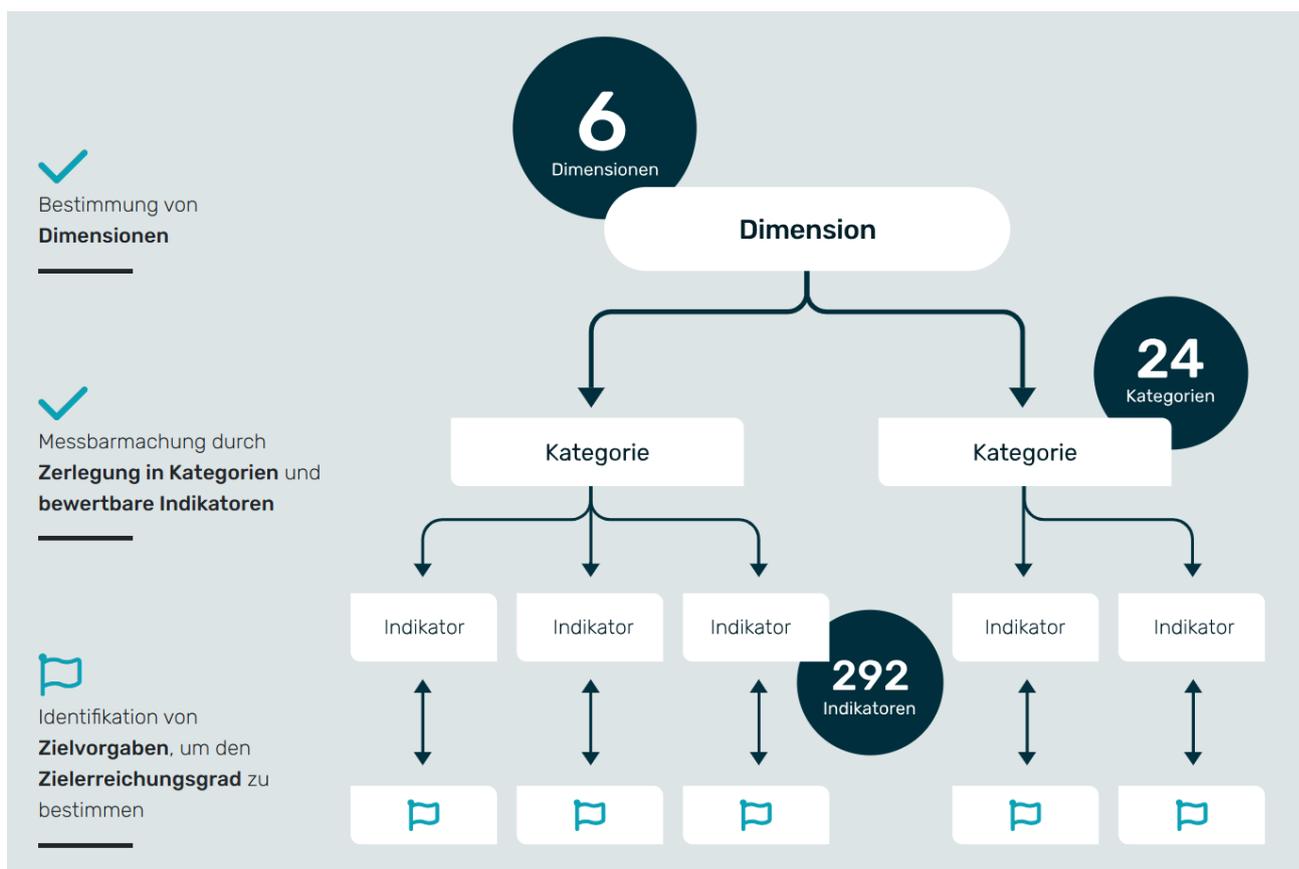


Abbildung 5: Schema des Nachhaltigkeitsindex

Quelle: [www.partnerschaft-zukunft-gesundheit.de](http://www.partnerschaft-zukunft-gesundheit.de)



## Menschen hinter der Initiative

### Autorinnen / Autoren



**Alena Zeitler**  
Vandage GmbH



**Dr. Julian Witte**  
Vandage GmbH



**Dr. Stefanie Schattling**  
AstraZeneca

### Expertinnen und Experten, welche mit Ihren Impulsen und Perspektiven diese Arbeit unterstützt haben

**Maximilian Arnold**  
AOK Baden-Württemberg

**Maxana Baltruweit**  
AOK Baden-Württemberg

**Kirsten Fischer**  
AOK Rheinland-Hamburg

**Prof. Dr. Wolfgang Greiner**  
Universität Bielefeld

**Dr. Susi Knöller**  
KfH Kuratorium für Dialyse und  
Nierentransplantation e.V.

**Dr. Christian Kümpel**  
GWQ ServicePlus AG

**Uwe Nitz**  
DAK-Gesundheit

Begründet wurde die Initiative durch AstraZeneca und Vandage. Als Akteure des Gesundheitssystems engagieren sich die Unternehmen für eine Verbreitung und Verankerung des Nachhaltigkeitskonzeptes, sodass möglichst flächendeckend ein fairer, ökologischer und wirtschaftlicher Ressourceneinsatz im Gesundheitswesen stattfinden kann. AstraZeneca setzt sich für die Stärkung der Aufarbeitung und Ausrichtung der Versorgung von Menschen mit chronischer Niereninsuffizienz ein. Dafür hat AstraZeneca beispielsweise das Evidenz-Programm „Accelerating Change Together (ACT) on CKD“ begründet. Ferner gründete AstraZeneca zusammen mit der „Global Patient Alliance for Kidney Health“ die Initiative „Make the Change for Kidney Health“, um die globale Sichtbarkeit der Relevanz einer nachhaltigen CKD-Versorgung zu erhöhen. CKD-spezifische Informationen für Deutschland stellt AstraZeneca zudem bereit (<https://www.ckd-erkennen.de/>).

Der Nachhaltigkeitsindex wird erstellt im Auftrag von





## Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (2019) Versorgung von Patienten mit chronischer nichtdialysepflichtiger Nierenerkrankung in der Hausarztpraxis. S3-Leitlinie. [https://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S3-Leitlinien/053-048\\_Versorgung%20von%20Patienten%20mit%20nicht-dialysepflichtiger%20Niereninsuffizienz%20in%20der%20Hausarztpraxis/oeffentlich/053-048\\_Versorgung%20von%20Patienten%20mit%20nicht-dialysepflichtiger%20Niereninsuffizienz%20in%20der%20Hausarztpraxis\\_redakt\\_29-01-2021.pdf](https://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S3-Leitlinien/053-048_Versorgung%20von%20Patienten%20mit%20nicht-dialysepflichtiger%20Niereninsuffizienz%20in%20der%20Hausarztpraxis/oeffentlich/053-048_Versorgung%20von%20Patienten%20mit%20nicht-dialysepflichtiger%20Niereninsuffizienz%20in%20der%20Hausarztpraxis_redakt_29-01-2021.pdf). Zugegriffen: 10. August 2023
2. Statistisches Bundesamt, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2021) Datenreport 2021. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland. Bundeszentrale für Politische Bildung, Deutschland, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. <http://www.gbv.de/dms/maecenata/1750939096.pdf>. Zugegriffen: 12. Oktober 2023
3. Umweltbundesamt (2021) Anzahl der Tage mit einem Lufttemperatur-Maximum über 30 Grad Celsius. <https://www.umweltbundesamt.de/bild/anzahl-der-tage-einem-lufttemperatur-maximum-ueber>. Zugegriffen: 12. Oktober 2023
4. Nidens N, Huber V, Matthies-Wiesler F, Schneider A (2023) Klimawandel ganz nah: Hitzewellen. *Nephrologie* 18(4):203–212. doi:10.1007/s11560-023-00659-1
5. Deutscher Bundestag (1998) Abschlußbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“. Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung. 13. Wahlperiode. Drucksache 12/11200. <https://dserver.bundestag.de/btd/13/112/1311200.pdf>. Zugegriffen: 24. Juli 2023
6. Partnership for Health System Sustainability and Resilience (2021) Interim Report of the Pilot Phase. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_PHSSR\\_Interim\\_Report\\_of\\_the\\_Pilot\\_Phase.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_PHSSR_Interim_Report_of_the_Pilot_Phase.pdf). Zugegriffen: 24. Juli 2023
7. Eurostat (2023) Bevölkerungsvorausschätzungen. TP500002. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>. Zugegriffen: 11. Oktober 2023
8. Institut Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen (2019) Demografische Quotienten: Alten-, Jugend- und Gesamtquotient 1960 – 2060. [https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/\\_Politikfelder/Bevoelkerung/Datensammlung/PDF-Dateien/abbVII99.pdf](https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/_Politikfelder/Bevoelkerung/Datensammlung/PDF-Dateien/abbVII99.pdf). Zugegriffen: 12. Oktober 2023
9. Moura AF, Wheeler D, Brotons-Munto F, Brown S, Grima D, Priest S, Rao N, Kocks JW, Ming-Hui Z, Obolensky K, Chen J, Chadban S (2024) WCN24-1204 MULTIDIMENSIONAL BURDEN OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN EIGHT COUNTRIES: INSIGHTS FROM THE IMPACT CKD STUDY. *Kidney Int Rep* 9(4):S263. doi:10.1016/j.ekir.2024.02.540
10. Vereinte Nationen (2023) THE 17 GOALS. <https://sdgs.un.org/goals>. Zugegriffen: 03. August 2023
11. Deutscher Bundestag (2023) Nationale Strategie zur Bekämpfung nicht übertragbarer Krankheiten. <https://www.bundestag.de/resource/blob/974788/c0d5173f393ccd74f851c511537a6c43/WD-9-060-23-pdf-data.pdf>. Zugegriffen: 04. November 2024
12. Gemeinsamer Bundesausschuss (2018) Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Abnahme des Endberichts „Gutachten zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung i.S.d. §§ 99 ff. SGB V zur Sicherung der vertragsärztlichen Versorgung“. [https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3493/2018-09-20\\_Endbericht-Gutachten-Weiterentwickklung-Bedarfsplanung.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3493/2018-09-20_Endbericht-Gutachten-Weiterentwickklung-Bedarfsplanung.pdf). Zugegriffen: 17. Oktober 2023
13. Die Bundesregierung (2021) Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998194/1875176/3d3b15cd92d0261e7a0bcd8f43b7839/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2021-langfassung-download-bpa-data.pdf>. Zugegriffen: 10. Oktober 2023
14. Träger der Nationalen Präventionskonferenz (2018) Bundesrahmenempfehlung nach § 20d Abs. 3 SGB V
15. Deutsche Nierenstiftung (2022) ZWEI für ZWEI. <https://www.nierenstiftung.de/2fuer2/>. Zugegriffen: 30. Oktober 2024
16. Destatis (2019) Bevölkerung, Erwerbstätige, Erwerbslose, Nichterwerbspersonen: Deutschland, Jahre (bis 2019), Überwiegender Lebensunterhalt, Geschlecht. Ergebnis 12211-9003. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=1&levelid=1684150424838&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=12211-9003&auswahltext=&wertauswahl=78&wertauswahl=57&wertauswahl=58&wertauswahl=343&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>. Zugegriffen: 15. Mai 2023
17. Hirst JA, Hill N, O'Callaghan CA, Lasserson D, McManus RJ, Ogburn E, Mena JMO, Shine B, Taylor CJ, Vazquez-Montes MD, Yang Y, Hobbs FR (2020) Prevalence of chronic kidney disease in the community using data from OxRen: a UK population-based cohort study. *Br J Gen Pract* 70(693):e285-e293. doi:10.3399/bjgp20X708245
18. Tangri N, Moriyama T, Schneider MP, Virgitti JB, Nicola L de, Arnold M, Barone S, Peach E, Wittbrodt E, Chen H, Järbrink K, Kushner P (2023) Prevalence of undiagnosed stage 3 chronic kidney disease in France, Germany, Italy, Japan and the USA: results from the multinational observational REVEAL-CKD study. *BMJ Open* 13(5):e067386. doi:10.1136/bmjopen-2022-067386



19. Bundesregierung (2021) Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-318846>. Zugegriffen: 03. August 2023
20. gbe-bund (2024) Vorzeitige Sterblichkeit Tod unter 65 70 Jahren mit ohne Altersstandardisierung ab 1998. [https://www.gbe-bund.de/gbe/!pkg\\_olap\\_tables.prc\\_set\\_page?p\\_uid=gast&p\\_aid=70349475&p\\_sprache=D&p\\_help=2&p\\_indnr=562&p\\_ansnr=65241564&p\\_version=6&D.000=3737&D.001=1000001&D.003=1000004&D.022=9997&D.024=43189&D.011=44302](https://www.gbe-bund.de/gbe/!pkg_olap_tables.prc_set_page?p_uid=gast&p_aid=70349475&p_sprache=D&p_help=2&p_indnr=562&p_ansnr=65241564&p_version=6&D.000=3737&D.001=1000001&D.003=1000004&D.022=9997&D.024=43189&D.011=44302). Zugegriffen: 09. September 2024
21. Amboss (2023) Chronische Nierenerkrankung. <https://www.amboss.com/de/wissen/chronische-nierenerkrankung>. Zugegriffen: 03. Juli 2023
22. Kazancıoğlu R (2013) Risk factors for chronic kidney disease: an update. *Kidney International Supplements* 3(4):368–371. doi:10.1038/kisup.2013.79
23. Rao N, Guiang H, Priest S, Brown S, Wyman C, Tangri N, Chadban S (2024) Impact of CKD screening in high-risk populations and guideline-directed therapy on CV event occurrence and costs in Europe: an IMPACT CKD analysis. *Nephrology Dialysis Transplantation* 39. doi:10.1093/ndt/gfae069.038
24. Economist Impact (2023) Chronic kidney disease. Driving change to address the urgent and silent epidemic in Europe. [https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/chronickidneydisease\\_economistimpact\\_mar2023\\_final.pdf](https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/chronickidneydisease_economistimpact_mar2023_final.pdf). Zugegriffen: 11. Juli 2023
25. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS et al (2020) Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 395(10225):709–733. doi:10.1016/S0140-6736(20)30045-3
26. Seewald M (2024) Chronische Nierenkrankheit (CKD) - „Und? Was machen die Nieren?“. <https://www.astrazeneca.de/what-science-can-do/themen/krankheitsverstaendnis/chronische-nierenkrankheit-ckd-und-was-machen-die-nieren.html>. Zugegriffen: 05. August 2024
27. Gemeinsamer Bundesausschuss (2021) Richtlinie über die Gesundheitsuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten
28. gbe-bund (2023) Teilnahme am gesetzlichen Gesundheits-Check-up (Anzahl der Anspruchsberechtigten und Inanspruchnahme in Prozent). Gliederungsmerkmale: Jahre, Deutschland. [https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg\\_olap\\_tables.prc\\_set\\_hierlevel?p\\_uid=gast&p\\_aid=52810155&p\\_sprache=D&p\\_help=2&p\\_indnr=796&p\\_ansnr=17109146&p\\_version=5&p\\_dim=D.000&p\\_dw=3722&p\\_direction=drill](https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg_olap_tables.prc_set_hierlevel?p_uid=gast&p_aid=52810155&p_sprache=D&p_help=2&p_indnr=796&p_ansnr=17109146&p_version=5&p_dim=D.000&p_dw=3722&p_direction=drill). Zugegriffen: 18. September 2023
29. IKK classic, Hausärzterverband Westfalen-Lippe e. V., Hausärztliche Vertragsgemeinschaft Aktiengesellschaft (2020) Vertrag zur hausarztzentrierten Versorgung gemäß § 73 b Abs. 4 Satz 1 SGB V mit der IKK classic in Westfalen-Lippe. Anhang 4 zu Anlage 3: Check-Up- und Impfquote. [https://www.haev.de/fileadmin/user\\_upload/hzv/Westfalen-Lippe/Vertr%C3%A4ge%20zur%20Hausarztzentrierten%20Versorgung%20gem.%20C2%A7%2073b%20SGB%20V/IKK%20classic/1\\_Vertragsunterlagen\\_IKK%20classic\\_hononarwirksam%20seit%202001.07.16/10\\_IKKclassic\\_Anlage\\_3\\_Anhang\\_4\\_Check\\_Up\\_Impfquote.pdf](https://www.haev.de/fileadmin/user_upload/hzv/Westfalen-Lippe/Vertr%C3%A4ge%20zur%20Hausarztzentrierten%20Versorgung%20gem.%20C2%A7%2073b%20SGB%20V/IKK%20classic/1_Vertragsunterlagen_IKK%20classic_hononarwirksam%20seit%202001.07.16/10_IKKclassic_Anlage_3_Anhang_4_Check_Up_Impfquote.pdf). Zugegriffen: 14. August 2024
30. Universitätsklinikum Heidelberg, Goethe-Universität Frankfurt (2020) Evaluation der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) in Baden-Württemberg. [https://www.aok.de/gp/fileadmin/user\\_upload/Arzt\\_Praxis/Aerzte\\_Psychotherapeuten/Vertraege\\_Vereinbarungen/Hausarztzentrierte\\_Versorgung/Baden-Wuerttemberg/HZV-Evaluation\\_Broschuere\\_2020.pdf](https://www.aok.de/gp/fileadmin/user_upload/Arzt_Praxis/Aerzte_Psychotherapeuten/Vertraege_Vereinbarungen/Hausarztzentrierte_Versorgung/Baden-Wuerttemberg/HZV-Evaluation_Broschuere_2020.pdf). Zugegriffen: 14. August 2024
31. Harris J, Argáez C (2021) Sustainability of Chronic Kidney Disease Care. *Canadian Journal of Health Technologies* 1(7):1–13
32. FDZ-RV (2021) Zeitreihe Versichertenrentenzugang - Erwerbsminderung und Diagnosen 2001-2020. Scientific Use Files. Querschnittdaten - Themenfiles. [https://www.eservice-driv.de/FdzPortalWeb/dispcntent.do?id=main\\_fdz\\_forschung\\_quert&chmenu=ispvwNavEntriesByHierarchy55](https://www.eservice-driv.de/FdzPortalWeb/dispcntent.do?id=main_fdz_forschung_quert&chmenu=ispvwNavEntriesByHierarchy55). Zugegriffen: 15. Mai 2023
33. gbe-bund (2023) Diagnosedaten der Krankenhäuser nach Behandlungsort ICD10-4-Steller ab 2000. [https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg\\_olap\\_tables.prc\\_set\\_hierlevel?p\\_uid=gast&p\\_aid=73359736&p\\_sprache=D&p\\_help=2&p\\_indnr=702&p\\_ansnr=51545764&p\\_version=3&p\\_dim=D.000&p\\_dw=3722&p\\_direction=drill](https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg_olap_tables.prc_set_hierlevel?p_uid=gast&p_aid=73359736&p_sprache=D&p_help=2&p_indnr=702&p_ansnr=51545764&p_version=3&p_dim=D.000&p_dw=3722&p_direction=drill). Zugegriffen: 26. Juli 2023
34. International Society of Nephrology (2021) Early diagnosis of chronic kidney disease. A discussion paper for building resilience and sustainability of healthcare systems
35. Bertelsmann Stiftung (2018) Digital-Health-Index. SmartHealthSystems Digitalisierungsstrategien im internationalen Vergleich. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Der\\_digitale\\_Patient/VV\\_SHS-Gesamtstudie\\_dt.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Der_digitale_Patient/VV_SHS-Gesamtstudie_dt.pdf). Zugegriffen: 11. Oktober 2023
36. The Commonwealth Fund (2019) 2019 Commonwealth Fund International Health Policy Survey of Primary Care Physicians — Chartpack. [https://www.commonwealthfund.org/sites/default/files/2019-12/PDF\\_2019\\_intl\\_hlt\\_policy\\_survey\\_primary\\_care\\_phys\\_CHARTPACK\\_12-10-2019.pdf](https://www.commonwealthfund.org/sites/default/files/2019-12/PDF_2019_intl_hlt_policy_survey_primary_care_phys_CHARTPACK_12-10-2019.pdf). Zugegriffen: 12. Oktober 2023
37. IQVIA (2024) Repräsentative Umfrage von IQVIA im Auftrag der ABDA zur Akzeptanz des E-Rezeptes am Jahresbeginn 2024. [https://www.abda.de/fileadmin/user\\_upload/assets/ehealth/E-Rezept/ABDA\\_Umfrage\\_E\\_Rezept\\_2024.pdf](https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/ehealth/E-Rezept/ABDA_Umfrage_E_Rezept_2024.pdf). Zugegriffen: 15. August 2024
38. Bundesärztekammer (2023) Ärztestatistik. [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/BAEK/Ueber\\_uns/Statistik/AErztstatistik\\_2022\\_09062023.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Ueber_uns/Statistik/AErztstatistik_2022_09062023.pdf). Zugegriffen: 16. August 2023



39. Dialyse Berater (2018) Peritonealdialyse und Hämodialyse im Vergleich. [https://dialyse-berater.de/wp-content/uploads/2018/10/Peritonealdialyse-und-H%C3%A4modialyse-im-Vergleich\\_2018.pdf](https://dialyse-berater.de/wp-content/uploads/2018/10/Peritonealdialyse-und-H%C3%A4modialyse-im-Vergleich_2018.pdf). Zugegriffen: 11. Juli 2023
40. Hiß M (2019) Von der Peritonealdialyse an die Hämodialyse – und zurück. *Nephrologie* 14(4):261–265. doi:10.1007/s11560-019-0349-4
41. Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (2022) Dialysestandard. <https://www.dgfn.eu/dialyse-standard.html>. Zugegriffen: 31. Juli 2023
42. gbe-bund (2023) Behandlungsverfahren bei Dialysepatientinnen und -patienten (Anzahl). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region. [https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg\\_isgbe5.prc\\_menu\\_olap?p\\_uid=gast&p\\_aid=56547148&p\\_sprache=D&p\\_help=3&p\\_indnr=878&p\\_indsp=&p\\_ityp=H&p\\_fid=](https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg_isgbe5.prc_menu_olap?p_uid=gast&p_aid=56547148&p_sprache=D&p_help=3&p_indnr=878&p_indsp=&p_ityp=H&p_fid=). Zugegriffen: 31. Juli 2023
43. Fresenius Kidney Care (2022) Environmental Sustainability. <https://www.freseniuskidneycare.asia/environmental-sustainability>. Zugegriffen: 04. Juli 2023
44. Chang E, Lim JA, Low CL, Kassim A (2021) Reuse of dialysis reverse osmosis reject water for aquaponics and horticulture. *J Nephrol* 34(1):97–104. doi:10.1007/s40620-020-00903-0
45. Yeo SC, Ooi XY, Tan TSM (2022) Sustainable kidney care delivery and climate change - a call to action. *Global Health* 18(1):75. doi:10.1186/s12992-022-00867-9
46. García-Vicente S, Llopis-González A, González-Steinbauer C, Morales Suárez-Varela M (2016) Evaluating hazardous waste generation in for-profit outpatient haemodialysis centres. *J Ren Care* 42(1):60–65. doi:10.1111/jorc.12143
47. Barraclough KA, Agar JWM (2020) Green nephrology. *Nat Rev Nephrol* 16(5):257–268. doi:10.1038/s41581-019-0245-1
48. Clark WR, Neri M, Garzotto F, Ricci Z, Goldstein SL, Ding X, Xu J, Ronco C (2017) The future of critical care: renal support in 2027. *Crit Care* 21(1):92. doi:10.1186/s13054-017-1665-6
49. Beige J, Brehm C (2017) "Grüne" (Hämo-)Dialyse. [https://www.researchgate.net/publication/319876338\\_Grune\\_Hamo-Dialyse/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/319876338_Grune_Hamo-Dialyse/citation/download). Zugegriffen: 08. August 2023
50. Agar JWM, Perkins A, Tjijto A (2012) Solar-assisted hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 7(2):310–314. doi:10.2215/CJN.09810911
51. International Society of Nephrology (2023) The global kidney atlas. Western Region. [https://www.theisn.org/wp-content/uploads/media/gkha/Western%20Europe/2.%20GKHA%202019%20regional%20slides\\_Western%20EU%20v1.2.pdf](https://www.theisn.org/wp-content/uploads/media/gkha/Western%20Europe/2.%20GKHA%202019%20regional%20slides_Western%20EU%20v1.2.pdf). Zugegriffen: 11. Juli 2023
52. Patienten-Heimversorgung (o. J.) Heimdialyse - Dialyse zu Hause. <https://www.phv-dialyse.de/nierenersatztherapie/heimdialyse-dialyse-zu-hause/>. Zugegriffen: 02. August 2023
53. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2023) Die Nierenlebenspende ist die am häufigsten durchgeführte Lebendorganspende. Organspende. <https://www.organspende-info.de/lebendorganspende/nierenlebenspende/>. Zugegriffen: 04. September 2023
54. Amboss (2023) Nierenersatzverfahren. <https://www.amboss.com/de/wissen/Nierenersatzverfahren>. Zugegriffen: 05. September 2023
55. Jänigen B, Billmann F, Pisarski P (2021) Nierentransplantation. In: Billmann F, Keck T (Hrsg) *Facharztwissen Viszeralchirurgie*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, S 267–285
56. Deutsche Stiftung Organtransplantation (2022) Jahresbericht Organspende und Transplantation in Deutschland 2022. <https://www.dso.de/SiteCollectionDocuments/DSO-Jahresbericht%202022.pdf>. Zugegriffen: 27. Juni 2023
57. Global Observatory on Donation and Transplantation (2016) Global Data. Data of the WHO-ONT Global Observatory on Donation and Transplantation. <https://www.transplant-observatory.org>. Zugegriffen: 31. Juli 2023
58. Zecher D, Tieken I, Wadewitz J, Zeman F, Rahmel A, Banas B (2023) Regional Differences in Waiting Times Before Kidney Transplantation in Germany. *Dtsch Arztebl Int* (Forthcoming). doi:10.3238/arztebl.m2023.0098
59. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (2023) Organspende-Register. <https://www.bfarm.de/DE/organspende-register.html>. Zugegriffen: 05. September 2023
60. Bundesministerium für Gesundheit (2024) Register für Erklärungen zur Organ- und Gewebespende. Fragen und Antworten zum Abrufportal - Eintritt Stufe 2 ab dem 1. Juli 2024. [https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/BfArM/Organspenderegister/ogr-erklarungen-faq.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/BfArM/Organspenderegister/ogr-erklarungen-faq.pdf?__blob=publicationFile). Zugegriffen: 31. Juli 2024
61. Chang SH, Merzkani M, Murad H, Wang M, Bowe B, Lentine KL, Al-Aly Z, Alhamad T (2021) Association of Ambient Fine Particulate Matter Air Pollution With Kidney Transplant Outcomes. *JAMA Netw Open* 4(10):e2128190. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.28190
62. Feng Y, Jones MR, Ahn JB, Garonzik-Wang JM, Segev DL, McAdams-DeMarco M (2021) Ambient air pollution and posttransplant outcomes among kidney transplant recipients. *Am J Transplant* 21(10):3333–3345. doi:10.1111/ajt.16605
63. Molina M, Sorolla C, Samsó E, Carcaña M, Martín ML, Jatem E, Pitarch G, Montero L, Lauzurica R, Segarra A (2022) Cost of Traveling to Follow-up Appointments at Kidney Transplant Clinics. *Transplant Proc* 54(1):94–95. doi:10.1016/j.transproceed.2021.11.005

Vandage GmbH  
Dezember 2024

Copyright © Vandage GmbH  
We compute in Bielefeld  
vandage.de  
hey@vandage.de