10.1007/s11255-016-1436-3

Leitlinienreport

Versorgung von Patienten mit nicht-dialysepflichtiger Nierenerkrankung in der Hausarztpraxis

(AWMF-Reg-Nr. 053-048)

DEGAM-Leitlinie Nr. 22

Inhaltsverzeichnis

1. Geltungsbereich und Zweck 3

1.1 Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas 3

1.2 Zielorientierung der Leitlinie 3

1.3 Patientenzielgruppe 3

1.4 Versorgungsbereich 4

1.5 Anwenderzielgruppe/Adressaten 4

2. Zusammensetzung der Leitliniengruppe, Beteiligung von Interessensgruppen..... 5

2.1 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen /Fachgesellschaften / Organisation, ggf. Beteiligung von Patienten 5

2.2 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten 5

2.3 Kooperationspartner und Rückmeldungen 8
2.3.1 Paneltest 8
2.3.2 Rückmeldungen zur Leitlinie durch Verbände, Institutionen, Fachgesellschaften 8

3. Methodologische Exaktheit..... 9

3.1 Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung) 12
3.1.1 Formulierung von Schlüsselfragen 12
3.1.2 Verwendung existierender Leitlinien zum Thema 13
3.1.3 Systematische Leitlinienrecherche 14
3.1.4 Auswahl der Evidenz 21
3.1.5 Bewertung der Evidenz 21

3.2 Evidenztabellen 26

3.3 Strukturierte Konsensfindung 28
Verfahren und Durchführung 28
Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes 29
Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und/ oder Empfehlungsgraden 29

4. Externe Begutachtung und Verabschiedung 30

Pilottestung 30
Externe Begutachtung 30
Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen 30

5. Redaktionelle Unabhängigkeit 31

Finanzierung der Leitlinie 31
Darlegung von und Umgang mit potenziellen Interessenkonflikten 31

6. Verbreitung und Implementierung..... 42

Konzept zur Verbreitung und Implementierung 42
Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie 43
Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen 43
Messgrößen für das Monitoring: Qualitätsziele, Qualitätsindikatoren 43

7. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren 44

7.1 Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status 44

7.2 Stand: 06/2019 44

7.3 gültig bis: 06/2024 44

7.4 Aktualisierungsverfahren *44*

8. Quellen *45*

9. Anlagen *46*

1. *Geltungsbereich und Zweck*

1.1 *Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas*

Die chronische Nierenerkrankung (CKD) hat durch den demografischen Wandel und eine Erweiterung der Definition der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis eine hohe Prävalenz, aber führt dort nur selten zur terminalen Niereninsuffizienz. In diesem Spannungsfeld brauchen Hausärzte Leitung um Unter -, Über und Fehlversorgung zu vermeiden.

1.2 *Zielorientierung der Leitlinie*

Ziel der Leitlinie ist es, ...

- Ärzten und Patienten evidenzbasierte Empfehlungen zu Prävention, Screening und Management der chronischen Niereninsuffizienz zur Verfügung zu stellen,
- die Progression zur dialysepflichtigen Nieren zu verzögern oder zu vermeiden,
- Komplikationen und Folgeschäden durch chronischer Nieren zu vermeiden,
- Überdiagnostik und Überversorgung bei chronischen Nieren zu vermeiden.

(➲ **Langfassung Kapitel 3: Zielgruppe, Adressaten und Ziel der Leitlinie**)

1.3 *Patientenzielgruppe*

Zielgruppe der Leitlinie sind Erwachsene, mit eingeschränkter, nicht-dialysepflichtiger chronischer Nieren die auf der hausärztlichen Versorgungsebene beraten bzw. behandelt werden.

Nicht Gegenstand dieser Leitlinie sind Empfehlungen zur Versorgung von:

- Kinder bis zum 18. Lebensjahr
- Patienten mit akutem Nierenversagen
- Patienten die bereits dialysepflichtig sind
- Frauen während der Schwangerschaft

- Patienten nach Nierentransplantation

- stationäre Patienten

- Patienten mit einer eGFR ≥ 60 ml/min/1,73 m² und einer isolierten Hämaturie

- Patienten mit einer eGFR ≥ 60 ml/min/1,73 m² und einer isolierten Proteinurie / Albuminurie

- Patienten mit genetischen Erkrankungen oder Syndromen, wie z.B. Alport-Syndrom, Morbus Fabry, genetisch bedingten Zystennieren.

(➲ **Langfassung Kapitel 3: Zielgruppe, Adressaten und Ziel der Leitlinie**)

1.4 *Versorgungsbereich*

Hausärztliche Versorgungsebene.

(➲ **Langfassung Kapitel 3: Zielgruppe, Adressaten und Ziel der Leitlinie**)

1.5 *Anwenderzielgruppe/Adressaten*

Adressaten der Leitlinie sind allgemeinärztliche und internistische Hausärztinnen und Hausärzte.

(➲ **Langfassung Kapitel 3: Zielgruppe, Adressaten und Ziel der Leitlinie**)

2. *Zusammensetzung der Leitliniengruppe, Beteiligung von Interessensgruppen*

2.1 *Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen /Fachgesellschaften / Organisation, ggf. Beteiligung von Patienten*

Die an der gesundheitlichen Versorgung von Patienten mit chronischer Nieren beteiligten Berufsgruppen sind die Facharztgruppen Allgemeinmedizin, hausärztliche Innere Medizin und Nephrologie. Diese waren an der Erstellung der Leitlinie vertreten.

Beteiligte Fachgesellschaften und Patientenvertretung

Deutsche Gesellschaft für allgemein- und Familienmedizin (DEGAM) federführend

Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DEGIM)

Patientenvertretung durch PKD Familiäre Zystennieren e.V.

Die Einbeziehung der Deutsche Gesellschaft für Geriatrie war vorgesehen, aber ist aus pragmatischen Gründen nicht erfolgt, sie wird zur Kommentierung aufgefordert.

2.2 *Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten*

Die Personengruppe mit CKD ist sehr heterogen und schließt sowohl eine große Gruppe ältere Personen mit altersbedingte Einschränkung der Nierenfunktion als Patienten mit nierenbezogenen Erkrankungen ein, die zum Teil schnell progressiv sind. die Patientenperspektive abzubilden war eine Patientenvertretung im Konsensusprozess zur Erstellung der Leitlinie involviert. Die Rückmeldungen und Kommentare des Patientenvertreters zur Leitlinie oder zu den einzelnen Empfehlungen wurden in Hinblick auf Relevanz und Ziel der Leitlinie geprüft und wann immer möglich in die Leitlinie integriert. Wenn gegen eine Integration entschieden wurde, wurde dies begründet (siehe auch ➲ **Anlage 8: Erstversion der Leitlinie mit Kommentaren**). Frühe Versionen der Patienteninformation wurden mit der Patientenvertretung evaluiert.

Tabelle 1: An der Leitlinienentwicklung beteiligte Personen und Fachgesellschaften

Vorname, Name	Affiliation (Institution, Organisation)
Leitlinienautoren	
Prof. Dr. med. Gesine Weckmann	Ärztin Abteilung Allgemeinmedizin Institut für Community Medicine Universitätsmedizin Greifswald Europäische Fachhochschule Rhein/Erft Fachbereich Angewandte Gesundheitswissenschaften Rostock
Prof. Dr. med. Jean-François Chenot, MPH	Facharzt für Allgemeinmedizin Abteilung Allgemeinmedizin Institut für Community Medicine Universitätsmedizin Greifswald
Prof. Dr. med. Sylvia Stracke, MME	Fachärztin für Innere Medizin und Nephrologie Bereichsleitung Nephrologie und Hypertensiologie Klinik und Poliklinik für Innere Medizin A Universitätsmedizin Greifswald
Am Konsensverfahren wirkten folgende Personen mit:	
Vertretung Fachgesellschaften und Patientenvertretung	
Dr. med. Til Übel	Facharzt für Allgemeinmedizin, Diabetologie Vertreter der DEGAM Facharzt für Allgemeinmedizin Ittlingen
Dr. med. Joachim Seffrin	Facharzt für Allgemeinmedizin Vertreter der DEGAM Facharzt für Allgemeinmedizin Weiterstadt
Dr. med. Michael Daschner	Facharzt für Innere Medizin und Nephrologie Vertreter der DGfN Facharzt für Nephrologie Saarbrücken
Prof. Dr. Jan Galle	Vertreter der DGIM Facharzt für Nephrologie Klinik für Nephrologie und Dialyseverfahren Klinikum Lüdenscheid Lüdenscheid
Dipl.-Ing. Uwe Korst	Patientenvertreter Vorstand PKD Familiäre Zystennieren e.V. Bensheim

Fachexperten, Paneltest	
Prof. em. Dr. med. Erika Baum	Fachärztin für Allgemeinmedizin Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin Biebertal
Dr. med. Günter Egidi	Facharzt für Allgemeinmedizin Bremen
Dr. med. Jens Förster	Facharzt für Allgemeinmedizin Greifswald
Prof. Dr. med. Kirsten de Groot	Fachärztin für Nephrologie Offenbach
Dr. med. Markus Gulich	Facharzt für Allgemeinmedizin Ulm
Prof. Dr. med. Martin K. Kuhlmann	Facharzt für Nephrologie Klinik für Innere Medizin – Nephrologie Klinikum im Friedrichshain Berlin
Dipl.-Med. Heike Martin	Fachärztin für Nephrologie Zwickau
Prof. Dr. med. Gerhard Anton Müller	Facharzt für Nephrologie Klinik für Nephrologie und Rheumatologie Universitätsmedizin Göttingen
Dr. med. Christian Ottl	Facharzt für Allgemeinmedizin Gützkow
PD Dr. med. Guido Schmiemann, MPH	Facharzt für Allgemeinmedizin Abteilung 1: Versorgungsforschung Universität Bremen Institut für Public Health und Pflegeforschung Bremen
Dr. med. Thomas Weinreich	Facharzt für Nephrologie Villingen-Schwenningen
Moderation Konsensuskonferenz	
PD Dr. med. Helmut Sitter	Institut für Theoretische Chirurgie Philipps-Universität Marburg Marburg

2.3 *Kooperationspartner und Rückmeldungen*

2.3.1 Paneltest

Der Leitlinienentwurf wurde einem Panel von erfahrenen Fachärzten für Allgemeinmedizin und Nephrologie (aus Forschung, Lehre und Praxis) vorgelegt um eine Stellungnahme zu den Inhalten der Leitlinie zu erhalten. Diese Personen waren nicht an der eigentlichen Leitlinienerstellung beteiligt.

Am 09.November 2017 wurde die Erstfassung der Leitlinie an die Beteiligten gesandt. Teilnehmer am Paneltest sind in ➲ **Tabelle 1: An der Leitlinienentwicklung beteiligte Personen und Fachgesellschaften** aufgeführt. Die Ergebnisse sind in ➲ **Anlage 8: Erstversion der Leitlinie mit Kommentaren** aufgeführt.

2.3.2 Rückmeldungen zur Leitlinie durch Verbände, Institutionen, Fachgesellschaften

Die Empfehlungen der Leitlinie wurden interdisziplinär konsentiert. Am Konsensprozess beteiligte Fachgesellschaften und deren Vertreter finden Sie in ➲ **Tabelle 1: An der Leitlinienentwicklung beteiligte Personen und Fachgesellschaften**. In ➲ **Tabelle 2: Rückmeldung / Kommentierung der Leitlinie durch andere Fachgesellschaften** sind weitere Fachgesellschaften denen die Fassung der Leitlinie nach Konsensusprozess zu Kommentierung vorgelegt wurde aufgeführt. Die Rückmeldungen waren zustimmend und erforderten keine Veränderung der Leitlinie.

Tabelle 2: Rückmeldungen / Kommentierung der Leitlinie durch andere Fachgesellschaften

Fachgesellschaft	Vertreter
Deutsche Gesellschaft für Geriatrie *e.V.*	Keine Rückmeldung in der Rückmeldefrist erhalten
Deutsche Gesellschaft für Urologie e. V.	Prof. Dr. med. S. Krege, Leitlinienbeauftragte der DGU
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e. V.	Keine Rückmeldung in der Rückmeldefrist erhalten
Deutsche Gesellschaft für Humangenetik	Dr. rer. biol. hum. Christine Scholz, Geschäftsführerin

3. *Methodologische Exaktheit*

DEGAM-Konzept zur Erstellung evidenzbasierter Leitlinien

Diese Leitlinie wurde entsprechend dem DEGAM-Konzept zur Entwicklung, Verbreitung, Implementierung und Evaluation von Leitlinien für die hausärztliche Praxis entworfen. Die DEGAM hat einen standardisierten Zehn-Stufenplan zur Leitlinienentwicklung verabschiedet und im Februar 2008 aktualisiert:

Tabelle 3: DEGAM Zehn-Stufenplan zur Leitlinienentwicklung

	Einzelschritte und -elemente
1	Interessierte Autoren aus der Allgemeinmedizin bewerben sich mit einer inhaltlichen Skizze und einem Arbeitsplan um ein Leitlinienthema und werden durch Beschluss der Ständigen Leitlinien-Kommission (SLK) in der Sektion Qualitätsförderung der DEGAM mit der Entwicklung eines Leitlinienentwurfs beauftragt. Die beauftragte Einrichtung übernimmt die Funktion eines koordinierenden Zentrums und ruft zur Gründung einer themenbezogenen Arbeitsgruppe auf. Durch öffentliche Bekanntmachungen (insbesondere Mailings an DEGAM-Mitglieder bzw. bekannte Qualitätszirkel, Publikationen in der ZFA etc.), die von der DEGAM-Geschäftsstelle Leitlinien sowie dem koordinierenden Zentrum veranlasst werden, wird um die Bereitstellung von bereits vorhandenen Arbeitsergebnissen sowie um Mitwirkung gebeten. Auf diese Weise werden interessierte Personen zur Mitarbeit gewonnen.
2	Nach Konstituierung der themenbezogenen Arbeitsgruppe wird zum Thema ein Framework von (klinischen) Fragestellungen entwickelt und ein systematischer Literatur-Review durchgeführt. Den Autoren wird empfohlen, schon hier Kontakt zu anderen Fachgesellschaften aufzunehmen und eine Konsensuskonferenz durchzuführen. Soweit international hochwertige Leitlinien zum Thema identifiziert werden können, kann der erste Schritt der Leitlinienentwicklung ressourcensparend mit der Auswertung nach der Methode des 'Systematischen Leitlinienreviews' erfolgen. Die Arbeitsgruppe sollte auch Patienten, Vertreter des Berufsverbandes, sowie je nach Thema auch Vertreter anderer Berufsgruppen einbeziehen. *Für die Entwicklung dieser Leitlinie wurde zur Diskussion und Erarbeitung der klinischen Fragestellungen eine Arbeitsgruppe gebildet, die bestand aus Mitarbeiter der Abteilungen Allgemeinmedizin und Nephrologie der Universitätsmedizin Greifswald. Neben den Leitlinienautoren waren in dieser Arbeitsgruppe folgende Fachgebiete vertreten:*

	Ärzte (Allgemeinmedizin: Dr. med. Fabian Ludwig; Nephrologie: Dr. med. Thomas Dabers) *Gesundheitswissenschaftler (Annekathrin Haase, M.Sc.)* *Pflegewissenschaftler (Christina Raus)* *Psychologin (Dr. Janine Wirkner)* *Die erarbeiteten Leitfragen wurden in einem Delphi-Prozess mit Nephrologen, Hausärzte und einen Patientenvertreter konsentiert.: siehe* ➲ **Tabelle 1: An der Leitlinienentwicklung beteiligte Personen und Fachgesellschaften**
3	Die Arbeitsgruppe erstellt auf der Basis der vorliegenden Informationen einen Erstentwurf der Leitlinie, der sich inhaltlich nach den festgelegten Anforderungen richtet und formal dem vorgegebenen Musterformat der Leitlinie sowie dem Methodenreport entspricht.
4	Der Leitlinien-Erstentwurf geht nach Diskussion in der Ständigen Leitlinien-Kommission an ein Panel von 10 bis 25 erfahrenen Allgemeinärzten (aus Forschung, Lehre und Praxis), die nicht an der Leitlinienerstellung beteiligt waren und eine strukturierte Stellungnahme zu Inhalten, Umsetzbarkeit, Relevanz und Akzeptanz abgeben.
5	Aufgrund der Stellungnahmen der Panel-Ärzte erstellt die Arbeitsgruppe einen Zweitentwurf der Leitlinie. Die Ständige Leitlinien-Kommission benennt zwischen fünf und zehn Mitglieder (‚Paten'), die den weiteren Entwicklungsprozess der Leitlinie begleiten. Ihre Aufgabe besteht darin, aufgrund der Dokumentation der Arbeitsgruppe zu prüfen, ob die Ergebnisse des Paneltests eingearbeitet wurden, die Itemvorschläge und konsentierungsbedürftigen Fragen für den folgenden formalen Konsentierungsprozess zu bestimmen, und danach über die Praxistauglichkeit des Leitlinienentwurfes zu entscheiden.
6	Der Zweitentwurf der Leitlinie wird anschließend für einen formalen Konsentierungsprozess (ggf. unter neutraler Moderation z.B. durch die AWMF) bereitgestellt. Über die Geschäftsstelle Leitlinien erhalten die Fachgesellschaften (und Berufsverbände), die ebenfalls mit der Betreuung des jeweiligen Beratungsanlasses befasst sind, ferner auch Patientenvertreter und ggf. Vertreter anderer beteiligter Berufsgruppen (z.B. Medizinische Fachangestellte) den Leitlinienentwurf und werden gebeten, den Entwurf zu kommentieren und ggf. Vertreter zu einer Konsensusbildung zu benennen. Das Ergebnis der Konsensusbildung wird im Methodenreport dokumentiert: Lässt sich in einer Einzelfrage der Leitlinie trotz ggf. zusätzlicher Recherche kein Konsens mit (einzelnen) anderen Fachgesellschaften oder Gruppen herstellen, entscheidet die SLK über das weitere Vorgehen, ein Dissens wird in der Leitlinie dargelegt.

7	Der aus dem Konsentierungsprozess hervorgehende Drittentwurf wird nach Freigabe durch die Ständige Leitlinien-Kommission in einem Praxistest von interessierten Qualitätszirkeln, einzelnen Allgemeinpraxen oder Praxisnetzen erprobt. Ziel dieses explorativen Praxistests ist die Feststellung der Akzeptanz und Praktikabilität der Leitlinie unter Praxisbedingungen. Die Implementierungserfahrungen von Ärzten/innen, Praxismitarbeitern/innen und Patienten/ innen werden im Methodenreport festgehalten.
8	Aufgrund der Ergebnisse des Praxistests wird von der Arbeitsgruppe ein Viertentwurf der Leitlinie erstellt. Die Paten bereiten auf der Grundlage des DELBI-Instruments eine Bewertung vor, ob die von der DEGAM beschlossenen formalen Anforderungen erfüllt sind.
9	Nach dem Votum der SLK autorisiert das Präsidium der DEGAM durch formellen Beschluss die Leitlinie schließlich als Empfehlung der Fachgesellschaft.
10	Die Erstveröffentlichung der Leitlinie erfolgt in der ‘ZFA – Zeitschrift für Allgemeinmedizin’, in einer Druckfassung sowie einer (gekürzten) allgemein zugänglichen Internet-Publikation unter www.degam-leitlinien.de. Die Materialien werden ebenfalls an das Leitlinienregister der AWMF www.awmf-leitlinien.de übergeben.

3.1 *Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung)*

3.1.1 Formulierung von Schlüsselfragen

Die Vorschläge für die Leit- oder Schlüsselfragen wurden primär von den Leitlinienautoren entwickelt und mit den Vertretern der Fachgesellschaften und des Paneltests in einem ‚Delphi-Verfahren konsentiert. Siehe auch➲ **3.3 Strukturierte Konsensfindung**

Epidemiologie
1.1 Wie hoch ist die Prävalenz der chronischen Nieren in der Hausarztpraxis?
1.2 Welche Komorbiditäten liegen bei einer chronischen Niere vor?
1.3 Wie ist die Verteilung der Schweregrade der chronischen Nieren in der Hausarztpraxis?
1.4 Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Nieren dialysepflichtig zu werden?
1.5 Was sind die Risikofaktoren für die Progression zu einer dialysepflichtigen Niere?
1.6 Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Nieren eine hierdurch bedingte Komplikation zu erleiden? (kardiovaskuläres Risiko, Frakturen, renale Anämie, akut auf chronisches Nierenversagen)

Screening
2.1 Gibt es einen nachgewiesenen Nutzen für einen patientenrelevanten Endpunkt durch ein populationsbasiertes Screening auf chronische Nieren?
2.2 Bei welchen Patientengruppen soll ein Screening auf chronische Nieren erfolgen?
2.3 Welche Untersuchungen sollen für ein Screening auf chronische Nieren eingesetzt werden?
2.4 In welchen Intervallen soll ein Screening auf chronische Nieren durchgeführt werden?

Vorgehen bei Erstdiagnose
3.1 Welche Untersuchungen sollen bei einer neu diagnostizierten Niere erfolgen?
3.2 Welche Patienten mit neu diagnostizierter Nieren sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

Behandlung
4.1 Welche Maßnahmen sollen bei einer etablierten chronischen Niere erfolgen?
4.2 In welchen Intervallen sollen die Maßnahmen überprüft werden?
4.3 Welche Maßnahmen können die Progression der chronischen Nieren verlangsamen?

Therapie des Diabetes Mellitus
5.1 Welche oralen Antidiabetika können bei chronischer Nieren eingesetzt werden?

Monitoring
6.1 Welche Untersuchungen sollen bei einer etablierten chronischen Niere durchgeführt werden?
6.2 In welchen Intervallen sollen diese Untersuchungen erfolgen?

6.3 Welche Faktoren bei etablierter chronischer Nieren sollten für differenzierte Monitoringempfehlungen genutzt werden?

Überweisungen und Schnittstellendefinition
7.1 Welche Patienten mit etablierter chronischer Nieren sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

Siehe auch ➲ Anlage 1: Fragebogen der 1. Delphi-Runde mit den vorgeschlagenen Leitfragen.

3.1.2 Verwendung existierender Leitlinien zum Thema

Es handelt sich um einen Leitlinien-Review bei dem Empfehlungen aus bestehenden Leitlinien extrahiert wurden.

Folgende Leitlinien wurden zur Entwicklung der Leitlinie herangezogen:

Primäre Quellleitlinien

KDIGO: KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease, 2012. Diese Leitlinie versteht sich explizit als Vorlage für nationale Leitlinien.

NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain). Chronic kidney disease: Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care. London: NICE; 2015a. Diese Leitlinie ist eine nationale Adaptation der KDIGO-Leitlinie.

Sekundäre Quellleitlinien

ACP: Screening, monitoring, and treatment of stage 1 to 3 chronic kidney disease: A clinical practice guideline from the American College of Physicians, 2013.

BMCA: Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health. Chronic Kidney Disease - Identification, Evaluation and Management of Adult Patients, 2014.

CEBAM: Domus Medica und Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine. Chronische Nierinsufficiëntie (CEBAM), 2012.

ERBP diabetes: Clinical Practice Guideline on management of patients with diabetes and chronic kidney disease stage 3b or higher, 2013.

ERBP elderly: Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher, 2016.

ESPEN: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult renal failure, 2009.

HAS: Guide parcours de soins maladie rénale chronique de l'adulte, 2012.

KDIGO anemia: KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease, 2012.

KDIGO CKD-MBD: KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD)

KDOQI: National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update.

KHA-CARI: Kidney Health Australia, Caring for Australasians with Renal Impairment, Early chronic kidney disease: detection, prevention and management, 2013.

NICE anemia: National Institute of Health and Care Excellence. Anaemia Management in chronic kidney disease; 2015.

NICE-hyperphosphataemia: National Institute of Health and Care Excellence Chronic kidney disease (stage 4 or 5): management of hyperphosphataemia

NVL: Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter: AWMF-Register-Nr. nvL/001d. 1st ed. Grünwald: Börm Bruckmeier; 2013.

UMHS: Management of chronic kidney disease. Michigan: Regents of the University of Michigan, 2014.

USPTF: Screening for, monitoring, and treatment of chronic kidney disease stages 1 to 3: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force and for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline, 2015.

3.1.3 Systematische Leitlinienrecherche

Bei der Leitlinie „Versorgung von Patienten mit nicht-dialysepflichtiger Nierenerkrankung in der Hausarztpraxis“ handelt sich um eine Metaleitlinie bei der für die jeweiligen Themenfelder relevante Empfehlungen aus bestehenden, evidenzbasierten Leitlinien extrahiert wurden. Daher wurde eine systematische Recherche nach relevanten evidenzbasierte Leitlinien zum Thema ambulante Versorgung von Patienten mit chronischer Nierenerkrankung durchgeführt.

Dazu wurden mit dem Stichwort „chronic kidney disease“ oder „chronische Niereninsuffizienz“ folgende Leitliniendatenbanken durchsucht [1]:

Guidelines-International-Network (G-I-N) [2]

NHS Centre for Reviews and Dissemination (CRD) [3]

National guideline Clearinghouse [4]

Haute Autorité de Santé (HAS) [5]

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (AZQ) [6]

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) [7]

Zusätzlich wurde Pubmed mit folgendem Searchterms durchsucht (letzte systematische Suche 20 März 2018) [1]:

(((((((("2012/01/01"[Date - Completion] : "3000"[Date - Completion])) AND ((((((clinical practice guideline) OR clinical practice guidelines) OR guideline) OR guidelines[MeSH Terms])) AND (((chronic kidney disease) OR CKD) OR chronic kidney insufficiency[MeSH Terms]))))) NOT (child OR children or adolescents or infants)) NOT (dialysis OR intensive care))))) NOT (tumor OR malignancy)

Sciencedirect wurde mit den Suchtermen “guideline” AND “chronic kidney disease” für die Jahre 2012-2018, Artikel-Typ: “practice guidelines” durchsucht [1].

Die Ein- und Ausschlusskriterien zur Auswahl der zu Grunde liegenden Leitlinien sind in **Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien für Quellleitlinien** (adaptiert nach Weckmann, 2018 [1]) enthalten. Die gefundenen Leitlinien wurden gemäß den Ein- und Ausschlusskriterien bewertet und nur evidenzbasierte Leitlinien, die diesen Kriterien entsprachen wurden eingeschlossen.

Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien für Quellleitlinien (adaptiert nach Weckmann, 2018 [1])

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Leitlinien aus industrialisierten Ländern	Relevanz beschränkt sich auf ein Subspezialgebiet oder Subthema
Leitlinie ist für das Management von CKD-Patienten relevant	Relevanz beschränkt sich auf akute Niereninsuffizienz
Zielgruppe der Leitlinie sind Erwachsene Patienten	Zielgruppe der Leitlinie sind Kinder oder Adoleszenten

Leitlinie ist verfügbar in einer der folgenden Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch/Flämisch	Relevanz beschränkt sich auf die Themen Schwangerschaft und Geburt
Leitlinie ist relevant sind für ambulante Patienten	Relevanz beschränkt sich auf KDIGO Stadium ≥G4 (siehe Langversion der Leitlinie ➲ **5.1.2. Klassifikation**)
	Relevanz beschränkt sich auf dialysepflichtige Patienten
	Relevanz beschränkt sich auf nierentransplantierte Patienten
	Relevanz beschränkt sich auf stationär aufgenommene Patienten

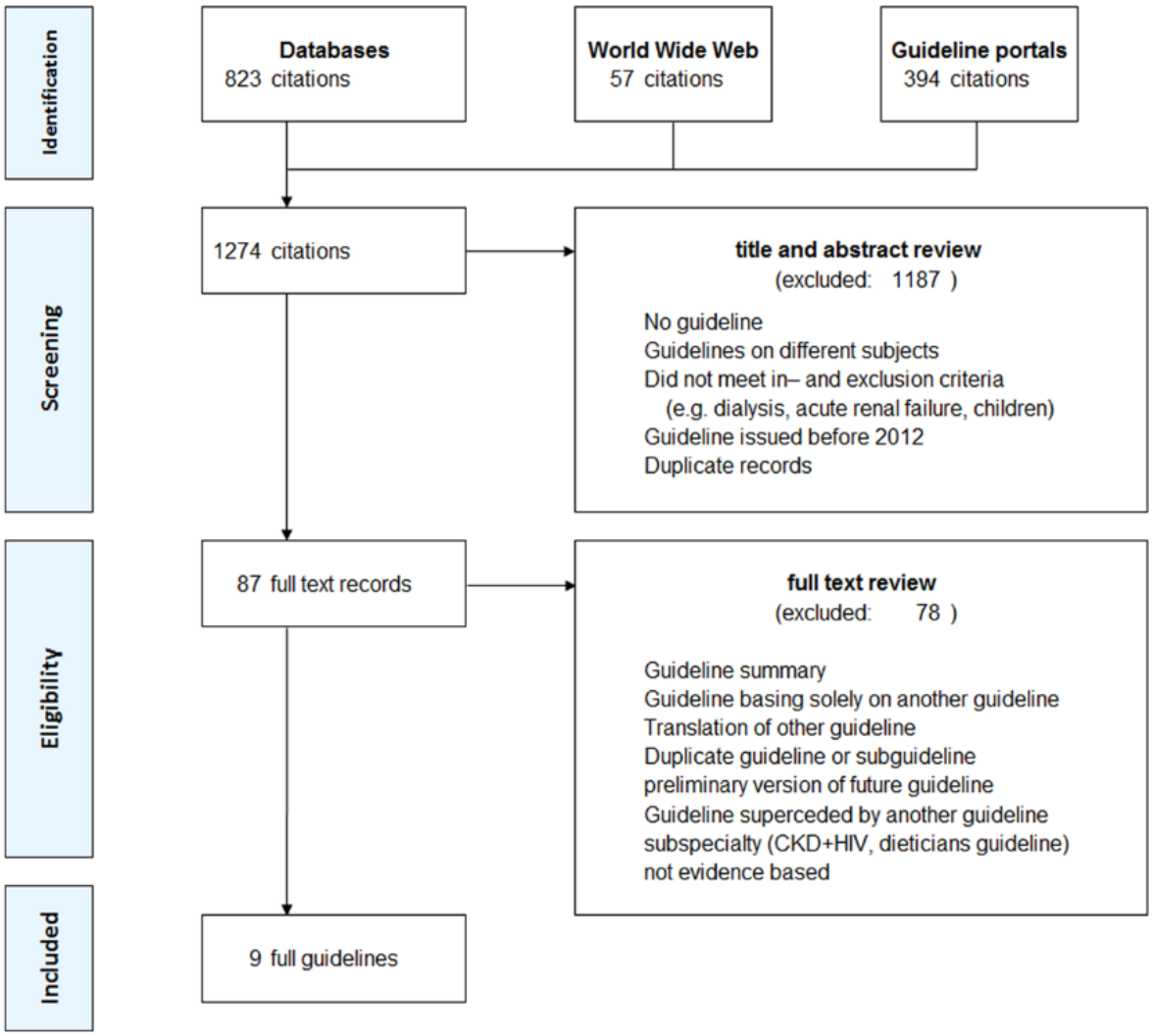


Abbildung 1: Flussdiagramm der Ergebnisse der Leitlinienrecherche und -Selektion

Zusätzlich zu den im Artikel beschriebenen eingeschlossenen Leitlinien, wurden auch Leitlinien zu Subthemen wie Diabetes oder CKD Mineral and Bone Disease (CKD-MBD; früher: renale Osteodystrophie) eingeschlossen, insoweit diese für die Entwicklung der Leitlinie relevant waren. Während der Leitlinienentwicklung wurde die Aktualität der eingeschlossenen Leitlinien halbjährlich in September und März, zuletzt in März 2019, überprüft.

Leitlinien zu Subthemen

Screening

USPTF: Screening for, monitoring, and treatment of chronic kidney disease stages 1 to 3: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force and for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline, 2015.

Diabetes und CKD

ERBP diabetes: Clinical Practice Guideline on management of patients with diabetes and chronic kidney disease stage 3b or higher, 2013.

KDQI: National Kidney Foundation. KDQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update.

KDQI: National Kidney Foundation. KDQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update.

NVL: Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter: AWMF-Register-Nr. nvL/001d. 1st ed. Grünwald: Börm Bruckmeier; 2013.

Hämaturie

nicht-sichtbare Hämaturie: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. S1-Handlungsempfehlung nicht-sichtbare Hämaturie. AWMF-Register-Nr. 053-028

Kardiovaskuläre Risikofaktoren

ESC: 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension

Geriatrische Patienten

ERBP elderly: Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher, 2016.

Ernährung bei CKD

ESPEN: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult renal failure, 2009.

EBPG: EBPG guideline on nutrition, 2007

Renale Anämie

KDIGO anemia: KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease, 2012.

NICE anemia: National Institute of Health and Care Excellence. Anaemia Management in chronic kidney disease; 2015.

CKD-MBD

KDIGO CKD-MBD: KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD)

Hyperphosphatämie

NICE-hyperphosphataemia: National Institute of Health and Care Excellence Chronic kidney disease (stage 4 or 5): management of hyperphosphataemia

Nierenspezifische Erkrankungen

KHA-CARI autosomal dominant polycystic kidney disease: KHA-CARI autosomal dominant polycystic kidney disease guidelines, 2015

Für eine detaillierte Beschreibung der Suchstrategien, verweisen wird auf die wissenschaftliche Publikation „Diagnosis and management of non-dialysis chronic kidney disease in ambulatory care: a systematic review of clinical practice guidelines*“* (➲ **Anlage 2**) [1]*.*

Zusätzlich zur systematischen Leitlinienrecherche wurden alle relevanten Cochrane-Reviews, publiziert zwischen 01.01.2012 und 20.03.2018 identifiziert. Es wurde in der Cochrane-Database unter „kidney disease“ das Thema „chronic kidney disease“ gewählt. Hierdurch 42 Reviews gefunden, von denen die nachfolgenden 12 relevant waren:

1. Lv J, Perkovic V, Foote CV, Craig ME, Craig JC, Strippoli GFM. Antihypertensive agents for preventing diabetic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Dec 12;12:CD004136. doi: 10.1002/14651858.CD004136.pub3.

2. Palmer SC, Maggo JK, Campbell KL, Craig JC, Johnson DW, Sutanto B, Ruospo M, Tong A, Strippoli GF. Dietary interventions for adults with chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Apr 23;4:CD011998. doi: 10.1002/14651858.CD011998.pub2.

3. Ruospo M, Saglimbene VM, Palmer SC, De Cosmo S, Pacilli A, Lamacchia O, Cignarelli M, Fioretto P, Vecchio M, Craig JC, Strippoli GF. Glucose targets for preventing diabetic kidney disease and its progression. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jun 8;6:CD010137. doi: 10.1002/14651858.CD010137.pub2.

4. McMahon EJ, Campbell KL, Bauer JD, Mudge DW. Altered dietary salt intake for people with chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Feb 18;(2):CD010070. doi: 10.1002/14651858.CD010070.pub2.

5. Bolignano D, Palmer SC, Navaneethan SD, Strippoli GF. Aldosterone antagonists for preventing the progression of chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Apr 29;(4):CD007004. doi: 10.1002/14651858.CD007004.pub3.

6. Krogsbøll LT, Jørgensen KJ, Gøtzsche PC. Screening with urinary dipsticks for reducing morbidity and mortality. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jan 28;1:CD010007. doi: 10.1002/14651858.CD010007.pub2.

7. Bolignano D, Palmer SC, Ruospo M, Zoccali C, Craig JC, Strippoli GF. Interventions for preventing the progression of autosomal dominant polycystic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jul 14;(7):CD010294. doi: 10.1002/14651858.CD010294.pub2.

8. Liu Z, Su G, Guo X, Wu Y, Liu X, Zou C, Zhang L, Yang Q, Xu Y, Ma W. Dietary interventions for mineral and bone disorder in people with chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Sep 16;(9):CD010350. doi: 10.1002/14651858.CD010350.pub2.

9. Smart NA, Dieberg G, Ladhani M, Titus T. Early referral to specialist nephrology services for preventing the progression to end-stage kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Jun 18;(6):CD007333. doi: 10.1002/14651858.CD007333.pub2.

10. Palmer SC, Navaneethan SD, Craig JC, Johnson DW, Perkovic V, Hegbrant J, Strippoli GF. HMG CoA reductase inhibitors (statins) for people with chronic kidney disease not requiring dialysis. Cochrane Database Syst Rev. 2014 May 31;(5):CD007784. doi: 10.1002/14651858.CD007784.pub2.

11. Sampson AL, Singer RF, Walters GD. Uric acid lowering therapies for preventing or delaying the progression of chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Oct 30;10:CD009460. doi: 10.1002/14651858.CD009460.pub2.

12. Kimachi M, Furukawa TA, Kimachi K, Goto Y, Fukuma S, Fukuhara S. Direct oral anticoagulants versus warfarin for preventing stroke and systemic embolic events among atrial fibrillation patients with chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Nov 6;11:CD011373. doi: 10.1002/14651858.CD011373.pub2.

Bei unzureichender Evidenz, oder wenn für die Beantwortung einer Leitfrage keine relevanten Empfehlungen aus den primären Quellleitlinien oder aus den identifizieren Cochrane-Reviews zur Verfügung standen, wurde eine gezielte Literaturrecherche zur Erfassung von wissenschaftlicher Evidenz zu diesem Thema im Datenbank Medline (Pubmed) durchgeführt. Hierbei wurde nach evidenzbasierten Leitlinien zu diesem Subthema gesucht und wenn diese nicht zur Verfügung standen wurden in dieser Reihenfolge Metaanalysen, randomisiert-kontrollierte Studien, oder weitere Studien herangezogen, bis die gesuchte Information als „best available evidence" identifiziert war. Für die Bewertung der Evidenz verweisen wir auf das Kapitel **3.1.5 Bewertung der Evidenz**.

3.1.4 Auswahl der Evidenz

Es handelt sich um eine Metaleitlinie bei der Empfehlungen aus bestehenden Leitlinien extrahiert wurden. Für Fragestellungen die sich auf nationale Besonderheiten (z..B Epidemiologie in Deutschland) wurde eine eigene Recherche durchgeführt, bzw. auch nationale Regelwerke (z.B. Sozialgesetzbuch V, Bundesmantelvertrag) herangezogen.

Für eine kritische Bewertung der eingeschlossenen Leitlinien zu CKD, verweisen wird auf die wissenschaftliche Publikation „Diagnosis and management of non-dialysis chronic kidney disease in ambulatory care: a systematic review of clinical practice guidelines" (➲ **Anlage 2**) [1].

Es wurden nur Evidenz-basierte Leitlinien ausgewählt. Die Leitlinien wurden mit dem AGREE-II-Instrument [8] durch 2 Reviewer unabhängig voneinander bewertet. Wenn zu einzelnen Themen keine Evidenz aus den selektierten Leitlinien gefunden wurde, oder wenn es Hinweise auf relevante neue Entwicklungen gab, wurde in Einzelfällen eine selektive Literaturrecherche nach wissenschaftlicher Evidenz (siehe Kapitel **3.1.3 Systematische Leitlinien- und Literaturrecherche** durchgeführt. Die zugrundeliegende Evidenz für jede einzelne Empfehlung ist entsprechend gekennzeichnet.

3.1.5 Bewertung der Evidenz

Die zugrundeliegende Evidenz der Leitlinie basiert auf methodisch und inhaltlich qualitativ hochwertige Leitlinien, die für die zu erstellenden Leitlinie thematisch relevant waren. Diese wurden wie im vorigen Abschnitt beschrieben anhand des AGREE-Instruments (siehe Abschnitt: **3.1.4. Auswahl der Evidenz**) auf methodischer Qualität von 2 Reviewern unabhängig voneinander überprüft. Alle Empfehlungen der primären Quellleitlinien wurden extrahiert.

Zur Beantwortung jeder Leitfrage, wurden die relevanten Empfehlungen aus den Leitlinien selektiert und wurden diese, unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- die methodische Qualität und Evidenzbasierung der zugrundeliegenden Leitlinie (Quellleitlinie)
- die Evidenzbasierung der einzelnen Empfehlungen

- die Relevanz für patientenrelevante Outcomes im Vergleich zu abwarten oder nichts tun
- mögliche Nachteile der Empfehlung für patientenrelevante Outcomes
- ggf. die möglichen Folgen der Empfehlung für die Ressourcenverteilung im Deutschen Gesundheitssystem

Die Herangehensweise zur Adaptierung der internationalen Leitlinien zur Erstellung der Deutschen Leitlinie orientierte sich nach dem ADAPTE-Prozess:

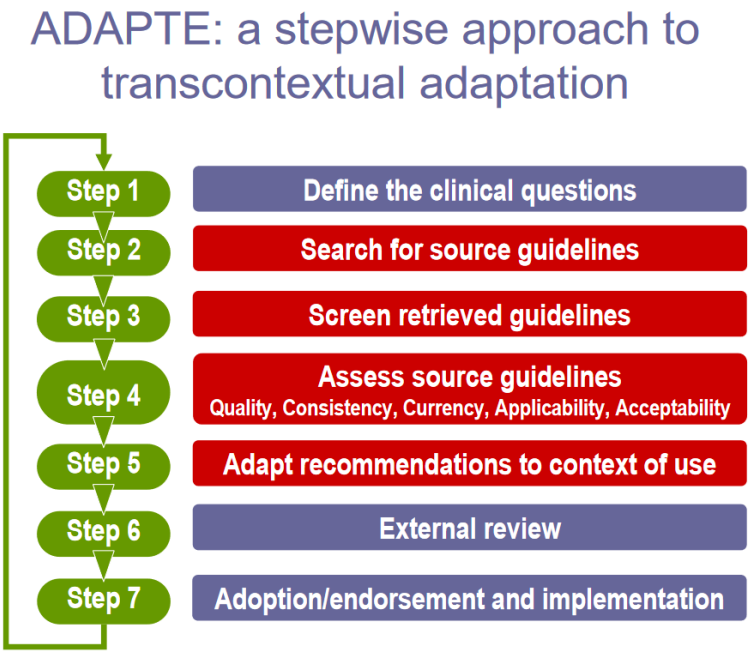


Abbildung 2: ADAPTE-Prozess der Adaptierung von Leitlinienempfehlungen aus internationalen Leitlinien

Schritte im Prozess zur Beurteilung der Evident der zugrundeliegenden Leitlinien:

1. Die Identifizierung von relevanten Empfehlungen zur Beantwortung der Leitfrage aus den primären Quellleitlinien.

2. Die Identifizierung von relevanten Empfehlungen zur Beantwortung der Leitfrage aus den sekundären Quellleitlinien.

3. Ggf. die Beurteilung der zugrundeliegenden Evidenz der Empfehlungen der primären Quellleitlinien durch inhaltliche Beurteilung der angegebenen wissenschaftlichen Publikationen.

4. Bei Diskrepanzen zu den Empfehlungen der Quellleitlinien oder bei unzureichender Qualität der Evidenz der Empfehlungen aus den primären Quellleitlinien, wurde die zugrundeliegende Evidenz der entsprechenden Empfehlungen aus den sekundären Quellleitlinien beurteilt.

5. Bei unzureichender Evidenz, oder wenn für die Beantwortung einer Leitfrage keine Empfehlungen zur Verfügung standen, wurde eine gezielte Literaturrecherche zur Erfassung von wissenschaftlicher Evidenz zu diesem Thema im Datenbank Medline (Pubmed) durchgeführt.

Hierbei wurde nach Leitlinien zu diesem Subthema gesucht und wenn diese nicht zur Verfügung standen wurden in dieser Reihenfolge Cochrane-Reviews, Metaanalysen, randomisiert-kontrollierte Studien, oder weitere Studien herangezogen, bis die gesuchte Information als „best available evidence“ identifiziert war.

6. Die identifizierte Evidenz wurde kritisch beurteilt. Hierbei wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Methodische Qualität der Studie
  - angemessene Fragestellung
  - Studienpopulation
  - Therapieintervention
  - Vergleichsintervention
- Qualität der Evidenz
  - klinische Relevanz d. Ergebnisse
  - angemessene Auswertungsverfahren
  - Drop-out-Raten
  - Bias
  - Belastbarkeit des Ergebnisses
- Relevanz für die zu erstellenden Leitlinie
  - Relevanz für die Versorgungsqualität im deutschen Gesundheitssystem
  - die Evidenzbasierung der einzelnen Empfehlungen
  - die Relevanz der Ergebnisse für patientenrelevante Outcomes im Vergleich zu abwarten oder nichts tun
  - mögliche Nachteile für patientenrelevante Outcomes
  - ggf. die möglichen Folgen der Empfehlung für die Ressourcenverteilung im Deutschen Gesundheitssystem

und gemäß den Leitfragen auf Relevanz für die Zielpopulation und dem Deutschen Gesundheitssystem überprüft unter Berücksichtigung der methodischen Qualität und den oben genannten Kriterien. Die methodische Qualität der Quellleitlinien wurde für die Bewertung und Abwägung der Inhalt der Empfehlungen berücksichtigt.

Die **Empfehlungen und Belege** in dieser Leitlinie wurden systematisch nach zugrundeliegender Empfehlungsgrad und Evidenzlevel bewertet.

Hierbei wurden Empfehlungsstärken und Evidenzlevels für Empfehlungen, die auf evidenzbasierten Leitlinien basieren nur nach kritischer Überprüfung der Literaturquellen aus den Quellleitlinien mit Bezug zu den Vorgaben des DEGAM-Autorenmanuals, aus den zugrundeliegenden Leitlinien übernommen, oder gegebenenfalls gemäß diesen Vorgaben angepasst.

Bei den Empfehlungen, die auf eine Literaturrecherche basieren, wurden Evidenzlevel und Empfehlungsgrad systematisch, gemäß den Vorgaben des DEGAM-Autorenmanuals, nach der Qualität der zugrundeliegenden Studien (siehe oben stehenden Kriterien) bewertet.

Die in Klammern angefügten "levels of evidence" umfassen: a) einen Buchstaben-Code für die Fragestellung der Arbeit(en), auf der die Empfehlung beruht; b) eine römische Ziffer (I-IV) zur Kennzeichnung des Evidenzlevels aufgrund des Studiendesigns. Zur Vereinfachung und besseren Übersicht werden daraus Stufen der "Stärke der Empfehlung" (A bis C) abgeleitet. In der Regel führt ein bestimmter Evidenzlevel zu einer bestimmten Empfehlungsstärke. Abweichungen sind jedoch möglich. (Zur weiteren Erläuterung siehe DEGAM-Autorenmanual unter http://leitlinien.degam.de/index.php?id=dasdegam-autorenmanuallevels.)

Tabelle 5: Codierung der Fragestellung

Code	Fragestellung
T	Therapie - Prävention
K	Kausalität/Ätiologie - Risikofaktoren - Nebenwirkungen von Therapie
P	Prognose
D	Diagnose
S	Symptomevaluation - Differentialdiagnose

Tabelle 6: Codierung der Empfehlungsstärke

Code	Empfehlungsstärke
A	hohe Empfehlungsstärke
B	mittlere Empfehlungsstärke
0	niedrige Empfehlungsstärke

Codierung des Studiendesigns:

Die Einstufung des Studiendesigns als ein Qualitätsmerkmal beruht bei therapeutischen, ätiologischen und prognostischen Fragestellungen überwiegend auf dem Studientyp (z.B. randomisierte kontrollierte Studie, Kohortenstudie usw.). Bei Untersuchungen zu diagnostischen Tests und Symptomen werden auch andere Elemente des Studiendesigns herangezogen. Grundsätzlich steht "I" für die höchste Stufe, z.B. (Metaanalyse) randomisierte(r) kontrollierte(r) Studien bei therapeutischen Fragestellungen], "IV" für die durch systematische Studien am wenigsten belegten Empfehlungen (Expertenmeinung, Konsensuskonferenzen; Extrapolation von Ergebnissen der Grundlagenforschung).

3.2 *Evidenztabellen*

Die Evidenztabellen für die wichtigsten zu Grunde liegende Leitlinien sind in ➲ **Anlage 3: Evidenztabellen der zu Grunde liegenden Leitlinien I** enthalten. Für jede Empfehlung wurden die zugrundeliegenden Quellleitlinien explizit benannt. Wenn eine Adaptation der Leitlinienempfehlung erfolgte, wurde dies angegeben. Wenn keine Adaptation angegeben wurde, heißt dies stets, dass die ursprüngliche Leitlinienempfehlung nicht modifiziert wurde. Eine Übersetzung ins Deutsche stellt hierbei keine Adaptation da. Die zugrunde liegende Literatur der dien in den Leitlinien angegeben wurde ist in ➲ **Anlage 4: Originalliteratur in den Quellleitlinien** angegeben. Im Folgenden sind die Empfehlungen aufgeführt zu denen eine zusätzliche Evidenzrecherche durchgeführt wurde mit den entsprechenden Evidenzgrundlagen:

8.10 Statement	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Es gibt nur unzureichende Evidenz für die Behandlung einer asymptomatischen oder symptomatischen Hyperurikämie bei Personen mit CKD mit dem Ziel die Progression der CKD zu verzögern.			**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.1.20), KHA-CARI (2C) De Novo Literaturrecherche Su X, Xu B, Yan B, Qiao X, Wang L. Effects of uric acid-lowering therapy in patients with chronic kidney disease: A meta-analysis. PLoS One. 2017;12:e0187550. doi:10.1371/journal.pone.0187550.				

8.13 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten, für die eine Nierentransplantation zukünftig als Behandlungsmöglichkeit in Betracht kommt, sollte die Transfusion von zellhaltigen Blutprodukten vermieden werden, um Alloimmunisierung zu vermeiden.	**B**	**T II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO anemia (recommendations 4.1.1, 1B; 4.1.2, 1C), NICE anemia (recommendation 1.3.2 should, 1.4.11, should), HAS, UMHS De Novo Literaturrecherche: Suchstrategie in Pubmed: *Suchwörter: 14.04.2018*				

(("2000"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication])) AND ((((kidney or renal) and transplantation and (allosensitisation or sensitisation or *sensitization))) AND (prevent* or cause or transfusion))

Ergebnis: 191 Publikationen, 6 relevant:

Soosay A, O'Neill D, Counihan A, Hickey D, Keogan M. Causes of sensitisation in patients await-ing renal transplantation in Ireland. Ir Med J. 2003;96:109–12.

Balasubramaniam GS, Morris M, Gupta A, Mesa IR, Thuraisingham R, Ashman N. Allosensitization rate of male patients awaiting first kidney grafts after leuko-depleted blood transfusion. Transplantation. 2012;93:418–22. doi:10.1097/TP.0b013e3182419864.

Leffell MS, Kim D, Vega RM, Zachary AA, Petersen J, Hart JM, et al. Red blood cell transfusions and the risk of allosensitization in patients awaiting primary kidney transplantation. Transplan-tation. 2014;97:525–33. doi:10.1097/01.tp.0000437435.19980.8f.

Rees L, Kim JJ. HLA sensitisation: can it be prevented? Pediatr Nephrol. 2015;30:577–87. doi:10.1007/s00467-014-2868-6.

Resse M, Paolillo R, Pellegrino Minucci B, et al.Effect of Single Sensitization Event on Human Leukocyte Antigen Alloimmunization in Kidney Transplant Candidates: A Single-Center Experience. Exp Clin Transplant. 2018;16:44-49. doi: 10.6002/ect.2016.0292 Epub 2017 Jun 28.

Akgul SU, Ciftci HS, Temurhan S, et al. Association Between HLA Antibodies and Different Sensitization Events in Renal Transplant Candidates. Transplant Proc. 2017;49:425-429. doi: 10.1016/j.transproceed.

8.19 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Die Behandlung von kardiovaskulären Risikofaktoren mit Thrombozytenaggregationshemmern und Statinen entspricht den Empfehlungen für Patienten ohne CKD.	**A**	**T Ia**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**

De novo Recherche

Palmer SC, Navaneethan SD, Craig JC, Johnson DW, Perkovic V, Hegbrant J, Strippoli GFM. HMG CoA reductase inhibitors (statins) for people with chronic kidney disease not requiring dialysis. Cochrane Database Syst Rev. 2014:CD007784. doi:10.1002/14651858.CD007784.pub2.

Webster A, Palmer S, Ruospo M, Strippoli GFM. Statins for chronic kidney disease not requir-ing dialysis. Nephrology (Carlton). 2015;20:300–1. doi:10.1111/nep.12434.

Puenpatom A, Hull M, McPheeters J, Schwebke K. Disease Burden, Early Discontinuation, and Healthcare Costs in Hepatitis C Patients with and without Chronic Kidney Disease Treated with Interferon-Free Direct-Acting Antiviral Regimens. Clin Drug Investig 2017. doi:10.1007/s40261-017-0526-z.

Palmer SC, Di Micco L, Razavian M, Craig JC, Perkovic V, Pellegrini F, et al. Antiplatelet agents for chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2013:CD008834. doi:10.1002/14651858.CD008834.pub2.

3.3 *Strukturierte Konsensfindung*

Verfahren und Durchführung

Die Vorschläge für die Leitfragen wurden primär von den Leitlinienautoren im Team diskutiert und erstellt. Hierbei wurden sowohl die **Evidenzlage**, als auch die praktische **Umsetzbarkeit** und die potenziellen **Auswirkungen auf die Ressourcen** im Deutschen Gesundheitssystem berücksichtigt.

Anschließend wurde zur Konsensfindung mit den Beteiligten der Leitlinienentwicklung ein Delphi-Verfahren durchgeführt. Die Leitfragen wurden an alle Beteiligten versandt mit der Bitte um Bewertung auf einer Likert-Skala mit 9 Punkten mit 1 „geringst mögliche Relevanz“ bis 9 „höchst mögliche Relevanz“ (➲ **Anlage 1: Fragebogen der 1. Delphi-Runde mit den vorgeschlagenen Leitfragen**). Die Antworte wurden in eine Excel-Tabelle eingetragen. Die Bewertung der Relevanz wurde nach folgenden Kategorien vorgenommen:

- Zustimmung: Median Bewertung 7-9 UND <25% außerhalb dieser Kategorie
- Ablehnung: Median 1-3 UND <25% außerhalb dieser Kategorie
- Unsicherheit: Zustimmung und Ablehnung treffen nicht zu

Nach der ersten Delphi-Fragenrunde wurden die durchschnittlichen Ergebnisse der Antworten (➲ **Anlage 5: Ergebnisse der 1. Delphi-Runde**) in einer zweiten Fragerunde an die Beteiligten zurückgemeldet, mit der Frage ob Sie Ihre Beurteilung anpassen wollten (➲ **Anlage 6: Fragebogen 2. Delphi-Runde**). Die Rückmeldungen dieser zweiten Delphi-Runde wurden wiederum in eine Exceltabelle zusammengefasst (➲ **Anlage 7: Ergebnisse der 2. Delphi-Runde**). Bei Zustimmung wurde die Leitfrage verwendet, während die Frage im Falle einer Unsicherheit im Team und ggf. mit den Teilnehmern diskutiert wurde, ob eine Anpassung notwendig war. Bei Ablehnung sollte die Leitfrage nicht verwendet werden. Im Endergebnis wurde keine Leitfrage Abgelehnt.

Im Team der Leitlinienautoren wurden zu den Leitfragen Inhalte erstellt und Leitlinienempfehlungen entwickelt. Diese Erstversion der Leitlinie und die Leitlinienempfehlungen wurden den Beteiligten übermittelt mit der Bitte um Kommentar. Die erhaltenen Kommentare wurden im Team der Leitlinienautoren diskutiert und gegebenenfalls in die Leitlinie eingearbeitet (➲ **Anlage 6: Erstversion der Leitlinie mit Kommentaren**).

Die Zweitversion der Leitlinie inklusive gekennzeichneten Überarbeitungen und Kommentare wurde allen Teilnehmern der Konsensuskonferenz im Vorfeld übermittelt.

Der 1. Konsensuskonferenz fand am 24.11.2017 statt. Während der 1. Konsenskonferenz wurden die Leitlinienempfehlungen unter der Moderation des Herrn Dr. Helmut Sitter zwischen den Abgeordneten der Fachgesellschaften und dem Patientenvertreter mit einem nominalen Gruppenprozesses konsentiert und die Empfehlungsstärken festgelegt.

Der Ablauf des nominalen Gruppenprozesses gestaltete sich wie folgt:
1. Präsentation der zu konsentierenden Empfehlungen mit den für die jeweiligen Empfehlungen angefallenen Kommentaren.
2. Diskussion der Teilnehmer über die Empfehlung inkl. Empfehlungsstärke/ Evidenzgrad und Abwägung von eventuellen Änderungsvorschlägen unter Moderation PD Dr. Sitter.

3. Registrierung der Stellungnahmen im Umlaufverfahren und Zusammenfassung von Kommentaren durch den Moderator.
4. Abstimmung über jede Empfehlung durch die Abgeordneten der Fachgesellschaften.
5. Diese Schritte wurden für jede Empfehlung wiederholt.
Zu allen Empfehlungen konnte einen starken Konsens erreicht werden.

Eine detaillierte Aufstellung der Ergebnisse der 1. Konsensuskonferenz ist in ➲ **Anlage 9: Ergebnisse der 1. Konsensuskonferenz** enthalten.

Zur finalen Abstimmung fand eine telefonische 2. Konsensuskonferenz am 10.09.2018 statt (➲ **Anlage 10: Ergebnisse der 2. Konsensuskonferenz**).

Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes

Bei der Entwicklung der Leitlinienempfehlungen wurde stets eine Abwägung gemacht zwischen dem gesundheitlichen Nutzen und therapeutische Konsequenzen für die Betroffenen und den Nachteilen in Form von Nebenwirkungen, Medikalisierung, Polypharmazie, Zeit- und Ressourcenaufwand.

Bei der Abwägung von diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen wurde immer die Option des „nichts tun“ beziehungsweise „Abwarten“ mitberücksichtigt.

Auch die Auswirkungen der Leitlinienempfehlungen auf gesundheitsökonomischen und personellen Ressourcen wurden bei der Wägung der alternativen Optionen berücksichtigt.

Eine Leitlinie sollte sowohl den erwarteten gesundheitlichen Nutzen als auch mögliche Nebenwirkungen und Risiken der Empfehlungen so berücksichtigen, dass ein abwägender Vergleich der empfohlenen mit alternativ zur Verfügung stehenden Verfahren ermöglicht wird.

Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und/ oder Empfehlungsgraden

Die Vorschläge für die Empfehlungen wurden im Team der Leitlinienautoren diskutiert, entwickelt und eindeutig formuliert. Der Evidenzgrad wurde aus den Quellleitlinien extrahiert.

Für die Formulierung der Stärke der Empfehlungen wurden verwandt:

Klassifikation der Empfehlungsstärke	
Empfehlungsstärke	Syntax
Starke Empfehlung	soll/ soll nicht
Empfehlung	sollte/ sollte nicht

Offene Empfehlung	Kann / kann verzichtet

Die Angaben der Konsensstärken für die Empfehlungen erfolgten wir folgt:

Klassifikation der Konsensusstärke	
starker Konsens	Zustimmung von > 95 % der Teilnehmer
Konsens	Zustimmung von > 75 - 95 % der Teilnehmer
mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von > 50 - 75 % der Teilnehmer
kein Konsens	Zustimmung von < 50 % der Teilnehmer

4. *Externe Begutachtung und Verabschiedung*

Pilottestung

Eine Pilottestung fand nicht statt.

Externe Begutachtung

Eine externe Begutachtung wurde nicht durchgeführt.

Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen

Die Version der Leitlinie wurde nach der 2. Konsensuskonferenz redaktionell überarbeitet, an die Fachgesellschaften DEGAM, DGFN und DEGIM, sowie an die Patientenvertretung zur weiteren Verteilung geschickt.

Die Leitlinie wurde durch die Vorstände der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) und der Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN) autorisiert.

5. *Redaktionelle Unabhängigkeit*

Finanzierung der Leitlinie

Die Entwicklung der Leitlinie wurde als Teil des REnal Function in Ambulatory CarE (REFACE)-Projektes durch die KFH Stiftung Präventivmedizin und von der Damp-Stiftung in Form einer S2k-Leitlinie gefördert. Die systematische Leitlinienrecherche wurde von der Damp-Stiftung finanziert. Die übernommenen Kosten beinhalteten Personalkosten, Kosten für Projektbezogene Fortbildung, die Kosten für den Konsensusprozess inklusive der Konsensuskonferenz, sowie Publikationskosten. Die finanzierenden Institutionen hatten in keiner Weise Einfluss auf die Autoren oder auf den Inhalt der Leitlinie.

Darlegung von und Umgang mit potenziellen Interessenkonflikten

Die Leitlinienautoren und alle Beteiligten im Delphi-Prozess und an der Entwicklung der Leitlinie haben ein von der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin zur Verfügung gestelltes Formular, modifiziert nach dem AWMF-Formblatt (Beta-Version 2016) zur Erhebung der Interessenkonflikte ausgefüllt.

Diese Formulare wurden an die Leitlinienautoren übermittelt und durch die Autorengruppe auf Interessenkonflikte überprüft. Die Autoren selbst überprüften sich gegenseitig. Beim Vorliegen eines Interessenkonfliktes, war vorgesehen der Betreffende von der Abstimmung oder Einflussnahme auf Empfehlungen, für die dieser Interessenkonflikt relevant war, ausgeschlossen.

Nach Auswertung aller Interessenkonflikte wurden keine konkreten Interessenkonflikte festgestellt, die eine Relevanz für die vorgeschlagenen Leitlinienempfehlungen hatten.

Die angegebenen Interessenkonflikte sind in ➲ Tabelle **7: Interessenkonflikte Autoren**, **Tabelle 8-11: Mandatsträger und andere Beteiligte** aufgelistet.

Tabelle 7: Interessenkonflikte Autoren

AWMF-Reg-Nr. 053-048		Autoren der Leitlinie		
Leitlinienautoren:		Prof. Dr. med. Gesine Weckmann	Prof. Dr. med. Jean-François Chenot, MPH	Prof. Dr. med. Sylvia Stracke
1	Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Consulting Elsevier Health Risk Institute (jetzt ingef), Bertelsmann-Stiftung, AOK Bundesverband	Nein
2	Honorare für Vortrags- und Schulungstätigkeiten oder bezahlte Autoren- oder Co-Autorenschaften im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	KV-Sachsen Anhalt; KV- MV Institut für hausärztliche Fortbildung	Vortrag zur Knochen und CKD, Firma Amgen
3	Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Kuratorium für Heimdialyse Stiftung Präventivmedizin Dampstiftung	Kuratorium für Heimdialyse Stiftung Präventivmedizin Dampstiftung
4	Eigentümerinteresse an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z. B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz)	Nein	Nein	Nein
5	Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein

6	Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein
7	Mitglied von in Zusammenhang mit der Leitlinienentwicklung relevanten Fachgesellschaften/Berufsverbänden, Mandatsträger im Rahmen der Leitlinienentwicklung	DEGAM, Hausärzteverband	DEGAM; Hausärzteverband; DNebM	DGfN (Deutsche Gesellschaft für Nephrologie)
8	Politische, akademische (z.B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten	Nein	Nein	Nein
9	Gegenwärtiger Arbeitgeber, relevante frühere Arbeitgeber der letzten 3 Jahre	Universitätsmedizin Greifswald Europäische Fachhochschule Rhein/Erft	Universitätsmedizin Greifswald; Angestellter in hausärztlicher Praxis	Universitätsmedizin Greifswald
Ergeben sich aus den oben angeführten Punkten bedeutsame Interessenskonflikte? Wenn ja, dann Angaben zum Umgang damit in der Leitliniengruppe		Nein	Nein	Nein

Tabelle 8: Interessenkonflikte Mandatsträger und andere Beteiligte (1)

AWMF-Reg-Nr. 053-048	Mandatsträger

Mandatsträger und weitere Beteiligte		Prof. Dr. med. Jan Galle Vertreter der DGIM	Dipl.-Ing. Uwe Korst, Patientenvertreter, PKD Familiäre Zystennieren e.V.	Dr. med. Thomas Weinreich	Dr. med. Michael Daschner Vertreter der DGfN
1	Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Honorare für Vortrags- und Schulungstätigkeiten oder bezahlte Autoren- oder Co-Autorenschaften im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Nein	Ja Reisekosten und Aufwandsentschädigung (Baxter)
3	Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerzi-	Nein	Nein	Studienhonorar für Teilnehmer von klinischen Studien im Nephrologischem Zentrum	Nein

	ell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung				
4	Eigentümerinteresse an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z. B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz)	Nein	Nein	Nein	Nein
5	Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Anteile „ Deutsche Apotheker- und Ärztebank“; Aktien Deutsche Nephro-Net AG
6	Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Mitglied von in Zusammenhang mit der Leitlinienentwicklung relevanten Fachgesellschaften/Berufsverbänden, Mandatsträger im Rahmen der Leitlinienentwicklung	Nein	Nein	Nein	Vorstandsvorsitzender DN e.V.; erweiterter Vorstand DGfN; Mitglied BDI
8	Politische, akademische (z.B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten	Nein	Nein	Nein	Nein

9	Gegenwärtiger Arbeitgeber, relevante frühere Arbeitgeber der letzten 3 Jahre	Klinikum Lüdenscheid GmbH	PKD Familiäre Zystenniere e.V.; Bundesverband Niere e.V.	Nephrologisches Zentrum, Villingen-Schwenningen	Selbstständig
Ergeben sich aus den oben angeführten Punkten bedeutsame Interessenskonflikte? Wenn ja, dann Angaben zum Umgang damit in der Leitliniengruppe		Nein	Nein	Nein	Nein

Tabelle 9: Interessenkonflikte Mandatsträger und andere Beteiligte (2)

AWMF-Reg-Nr. 053-048		Beteiligte an der Leitlinienentwicklung			
Mandatsträger und weitere Beteiligte		Dr. med. Til Übel Vertreter der DEGAM	Prof. em. Dr. med. Erika Baum	Dr. med. Joachim Seffrin Vertreter der DEGAM	
1	Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Nein	
2	Honorare für Vortrags- und Schulungstätigkeiten oder bezahlte Autoren- oder Co-Autorenschaften im Auftrag eines Unternehmens der	Springer; KV Hessen;	Nein	Nein	

	Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	IHF;			
3	Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Nein	
4	Eigentümerinteresse an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z. B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz)	Nein	Nein	Nein	
5	Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	
6	Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	
7	Mitglied von in Zusammenhang mit der Leitlinienentwicklung relevanten Fachgesellschaften/Berufsverbänden, Mandatsträger im Rahmen der Leitlinienentwicklung	DEGAM Sonderbeauftragter Diabetes	DEGAM; HÄV	SLK DEGAM; Mitglied Leitliniengruppe Hessen	
8	Politische, akademische (z.B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten	Nein	Nein	EbM	
9	Gegenwärtiger Arbeitgeber, relevante frühere Arbeitgeber der letzten 3 Jahre	Selbstständig	Land Hessen;	Selbstständig	

			Selbst-ständig		
Ergeben sich aus den oben angeführten Punkten bedeutsame Interessenskonflikte? Wenn ja, dann Angaben zum Umgang damit in der Leitliniengruppe		Nein	Nein	Nein	

Tabelle 10: Interessenkonflikte Mandatsträger und andere Beteiligte (3)

AWMF-Reg-Nr. 053-048		Beteiligte an der Leitlinienentwicklung				
Mandatsträger und weitere Beteiligte		Dr. med. Günter Egidi	Dr. med. Jens Förster	Prof. Dr. med. Kirsten de Groot	Dr. med. Markus Gulich	Dipl.-Med. Heike Martin
1	Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Ad board Roche, Amgen	Nein	Beratungstätigkeit Amgen und Baxter
2	Honorare für Vortrags- und Schulungstätigkeiten oder bezahlte Autoren- oder Co-Autorenschaften im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Vortragshonorare Amgen, AbbVie, Janssen-Cilag, Merck, Pfizer, Roche, UCB,	Nein	Vortragshonorare Baxter, Amgen, Fresenius, AbbVie, Diaverum

				Novartis, Berlin Chemie, MSD		
3	Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzierung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4	Eigentümerinteresse an Arzneimitteln/Medizinprodukten (z. B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5	Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
6	Persönliche Beziehungen zu einem Vertretungsberechtigten eines Unternehmens Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Mitglied von in Zusammenhang mit der Leitlinienentwicklung relevanten Fachgesellschaften/Berufsverbänden, Mandatsträger im Rahmen der Leitlinienentwicklung	SLK DEGAM	Nein	DGIM; DGfN	SLK DEGAM; Leitliniengruppe Osteoporose DVO	Colloquium Nephro Thüringen; DGfN; DN e.V.; VSN; Akademie Niere

8	Politische, akademische (z.B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Gegenwärtiger Arbeitgeber, relevante frühere Arbeitgeber der letzten 3 Jahre	Selbstständig	Selbstständig	Sana Klinikum Offenbach; Nierenzentrum Offenbach	Universität Ulm	Selbstständig
Ergeben sich aus den oben angeführten Punkten bedeutsame Interessenskonflikte? Wenn ja, dann Angaben zum Umgang damit in der Leitliniengruppe		Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Tabelle 11: Interessenkonflikte Mandatsträger und andere Beteiligt (4)

AWMF-Reg-Nr. 053-048		Beteiligte an der Leitlinienentwicklung				
		Prof. Dr. med. Gerhard Müller	Dr. med. Christian Ottl	PD Dr. med. Guido Schmiemann	Prof. Dr. med. Martin K. Kuhlmann	
1	Berater- bzw. Gutachtertätigkeit oder bezahlte Mitarbeit in einem wissenschaftlichen Beirat eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Wissenschaftlicher Beirat bei der Firma PPS/PA	Befundberichte für Ren-	Nein	Sanofi; AstraZeneca	

		NA-TECS in Heil-brunn / Dort-mund	tenver-siche-rung			
2	Honorare für Vortrags- und Schulungstätig-keiten oder bezahlte Autoren- oder Co-Au-torenschaften im Auftrag eines Unternehmens der Gesundheitswirtschaft, eines kommerziell orientierten Auftragsinstituts oder einer Versicherung	Nein	Vor-träge Kran-ken-pflege-schule Wol-gast	Nein	Sanofi; Berlin Chemie; Bayer; Freseniu s; Am-gen; Ast-ra-Zeneca; Lilly	
3	Finanzielle Zuwendungen (Drittmittel) für Forschungsvorhaben oder direkte Finanzie-rung von Mitarbeitern der Einrichtung von Seiten eines Unternehmens der Gesund-heitswirtschaft, eines kommerziell orien-tierten Auftragsinstituts oder einer Versi-cherung	Nein	Nein	Nein	Nein	
4	Eigentümerinteresse an Arzneimitteln/Me-dizinprodukten (z. B. Patent, Urheberrecht, Verkaufslizenz)	Nein	Nein	Nein	Nein	
5	Besitz von Geschäftsanteilen, Aktien, Fonds mit Beteiligung von Unternehmen der Ge-sundheitswirtschaft	Firma PPS/PA NA-TECS	Nein	Nein	Nein	
6	Persönliche Beziehungen zu einem Vertre-tungsberechtigten eines Unternehmens Gesundheitswirtschaft	Nein	Nein	Nein	Nein	

7	Mitglied von in Zusammenhang mit der Leitlinienentwicklung relevanten Fachgesellschaften/Berufsverbänden, Mandatsträger im Rahmen der Leitlinienentwicklung	Deutsche Gesellschaft für Nephrologie	Ärztekammer; KV	SLK DEGAM; DnEbM	Vorsitzender VLKN	
8	Politische, akademische (z.B. Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“), wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten	Nein	Klassische Schulmedizin	Nein	Nein	
9	Gegenwärtiger Arbeitgeber, relevante frühere Arbeitgeber der letzten 3 Jahre		Selbstständig	Universität Bremen	Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH	
Ergeben sich aus allen oben angeführten Punkten nach Ihrer Meinung bedeutsame Interessenkonflikte?		Nein	Nein	Nein	Nein	

Die Beurteilung der Relevanz der Interessenkonflikte erfolgte durch die Leitlinienautoren.

6. *Verbreitung und Implementierung*

Konzept zur Verbreitung und Implementierung

Die Leitlinie wird in der "Zeitschrift für Allgemeinmedizin" (ZFA) veröffentlicht. Zusätzlich werden Veröffentlichungen in einschlägigen Zeitschriften „Der Hausarzt“ und „Allgmeinmedizin“, sowie in für die Nephrologie relevanten Organen wie „Der Nephrologe“ und „Nephronews“.

Da die alleinige Veröffentlichung von Leitlinien bekanntermaßen keine Veränderung des Verhaltens von Ärzten und Patienten bewirkt, erarbeitet die Ständige Leitlinien-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin zusätzlich verschiedene Module zur Verbreitung der Leitlinien, die eine Förderung ihrer Anwendung zum Ziel haben.

Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie

Neben dieser Langfassung sind verfügbar:

- Kurzversionen
    - Vorgehen bei Erstdiagnose
    - Therapie und Monitoring
- Patienteninformation mit Hinweisen zu Ursachen, Verlauf und Prognose der Erkrankung sowie Empfehlungen zur nichtmedikamentösen Selbsthilfe; wird an der Anmeldung bzw. im Wartezimmer bereitgehalten.
- Kurzvideos zur weiteren Erläuterung der Leitlinie werden nach Veröffentlichung der Leitlinie erstellt.

Auch spezielle leitlinienbasierte Schulungsmaterialien für die Aus-, Weiter- und Fortbildung sowie eine sukzessive Integration der Leitlinieninhalte in die entsprechenden Curricula (Gegenstandskatalog, Kursbuch Weiterbildung) werden angestrebt. Es wird ein Minimodul für das Institut für Hausärztliche Fortbildung (IHF) erstellt, das hausärztlichen Qualitätszirkeln kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Eine Powerpointpräsentation, sowie Fallbasierte Übungsmaterialien und ein Handout als Grundlage für Seminare für Ärzte in Weiterbildung zum Facharzt für Allgemeinmedizin sollen den Deutschen Kompetenzzentren Weiterbildung Allgemeinmedizin kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen

Bei der Entwicklung der Leitlinie wurden bestehende Versorgungs- und Vergütungsstrukturen sowie Regelungen des Bundesmantelvertrags berücksichtigt, um organisatorische und finanzielle Barrieren der Implementation der Leitlinienempfehlungen zu vermeiden. An jeder Stelle in der Leitlinie wo vom Leitlinienteam und von den Beteiligten an der Leitlinienentwicklung relevante Barrieren entdeckt wurden, wurde dies im Hintergrundtext diskutiert (siehe z.B. Urinmikroskopie).

Messgrößen für das Monitoring: Qualitätsziele, Qualitätsindikatoren

Es ist geplant Qualitätsindikatoren basierend auf bestehende Qualitätsindikatoren zu entwickeln. Dazu solle eine systematische Recherche nach Qualitätsindikatoren(sets) erfolgen, wie z.B. das Qualitätsindikatorenset für Patienten mit chronischer Nierenerkrankung von NICE [10]. Aus den hierbei identifizierten Qualitätsindikatoren werden für die Qualität der Versor-

gung von Patienten mit CKD in Deutschland relevante Qualitätsindikatoren ausgewählt beziehungsweise neu formuliert. Hierbei werden sowohl die Empfehlungen der Leitlinie „*Versorgung von Patienten mit nicht-dialysepflichtiger Nierenerkrankung in der Hausarztpraxis*“ (AWMF-Reg-Nr. 053-048) berücksichtigt, als Erkenntnisse aus Studien zur Evaluation der ambulanten Versorgungsqualität von Patienten mit chronischer Nierenerkrankung in Deutschland berücksichtigt [1, 11]. Die vorgeschlagenen Qualitätsindikatoren werden im Panel mittels eines Delphi-Verfahrens abgestimmt.

7. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

7.1 Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status

7.2 Stand: 06/2019

7.3 gültig bis: 06/2024

7.4 Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinienautoren werden die aktuelle wissenschaftliche Literatur im Verlauf beobachten um relevante wissenschaftliche Entwicklungen zu erfassen. Es wird angestrebt, dass die Leitlinie bis zum Ende der Gültigkeit aktualisiert wird.

Wenn wichtige oder sehr kritische Änderungen im Stand der Wissenschaft auftreten kann die Leitlinie auch entsprechend früher aktualisiert werden.

Formal ist die Aktualisierung der Leitlinie bis zum Jahre 2024 vorgesehen.

Die DEGAM beobachtet laufend die zu den Themen ihrer Leitlinien neu erscheinenden klinischen Studien und Grundlagen-Publikationen. Sie behält sich vor, vor Ablauf der zu einer veröffentlichten Leitlinie angesetzten Gültigkeitsdauer diese zu verlängern, wenn sich aus den inzwischen erschienenen Studien kein wesentlicher Änderungsbedarf für die Leitlinie ergibt, diese also inhaltlich weiterhin als richtig anzusehen ist und zu einer guten Praxis beitragen kann.

Ansprechpartner: leitlinien@degam.de

8. *Quellen*

1. Weckmann GFC, Stracke S, Haase A, Spallek J, Ludwig F, Angelow A, Emmelkamp JM, Mahner M, Chenot JF. Diagnosis and management of non-dialysis chronic kidney disease in ambulatory care: a systematic review of clinical practice guidelines. BMC Nephrol. 2018;19:258. https://doi.org/10.1186/s12882-018-1048-5
2. Guidelines-International-Network (G-I-N), www.g-i-n.net
3. NHS Centre for Reviews and Dissemination (CRD), www.crd.york.ac.uk
4. National guideline Clearinghouse, www.ahrq.gov
5. Haute Autorité de Santé (HAS), www.has-sante.fr
6. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (AZQ), www.aezq.de
7. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), www.awmf.org
8. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G ,etal. AGREE-II: advancing guideline development, reporting, and evaluation in health care. Prev Med. 2010;51:421–4. doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.08.005.
9. The ADAPTE Collaboration. The ADAPTE Process: Resource Toolkit for Guideline Adaptation. Version 2.0. 2009 Available from: http://www.g-i-n.net.
10. National Institute of Health and Care Excellence. Chronic kidney disease in adults (QS5). 2017. Im Internet: https://www.nice.org.uk/guidance/qs5 (letzter Zugriff am 15.03.2019)
11. Mahner M, Raus C, Ludwig F, Weckmann G, Stracke S, Chenot J-F. Arzneimittelverordnung bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz in der hausärztlichen Versorgung. Dtsch. Med. Wochenschr. 2018;143:e99-e107. doi:10.1055/a-0584-1537.

9. *Anlagen*

1. Fragebogen der 1. Delphi-Runde mit den vorgeschlagenen Leitfragen
2. Diagnosis and management of non-dialysis chronic kidney disease in ambulatory care: a systematic review of clinical practice guidelines (Zusammenfassung der Quellleitlinien)
3. Evidenztabellen der zu Grunde liegenden Leitlinien
4. Originalliteratur der Quellleitlinien zu den Empfehlungen
5. Ergebnisse der 1. Delphi-Runde
6. Fragebogen 2. Delphi-Runde
7. Ergebnisse der 2. Delphi-Runde
8. Erstversion der Leitlinie mit Kommentaren
9. Ergebnisse der 1. Konsensuskonferenz
10. Ergebnisse der 2. Konsensuskonferenz

1. Epidemiologie

1.1 Wie hoch ist die Prävalenz der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.2 Welche Komorbiditäten liegen bei einer chronischen Niereninsuffizienz vor?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.3 Wie ist die Verteilung der Schweregrade der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.4 Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz dialysepflichtig zu werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.5 Was sind die Risikofaktoren für die Progression zu einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.6 Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz eine hierdurch bedingte Komplikation zu erleiden? (kardiovaskuläres Risiko, Frakturen, renale Anämie, akut auf chronisches Nierenversagen)?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2. Screening auf chronische Niereninsuffizienz

2.1 Gibt es einen nachgewiesenen Nutzen auf einen patientenrelevanten Endpunkt durch ein populationsbasiertes Screening auf chronische Niereninsuffizienz?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.2 Bei welchen Patientengruppen soll ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz erfolgen?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.3 Welche Untersuchungen sollen für ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz eingesetzt werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.4 In welchen Intervallen soll ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz durchgeführt werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

3. Vorgehen bei neu diagnostizierter Niereninsuffizienz

3.1 Welche Untersuchungen sollen bei einer neu diagnostizierten Niereninsuffizienz erfolgen?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

3.2 Welche Patienten mit neu diagnostizierter Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4. Vorgehen bei etablierter chronischen Niereninsuffizienz

4.1 Welche Untersuchungen sollen bei einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz durchgeführt werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.2 In welchen Intervallen sollen diese Untersuchungen erfolgen?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.3 Welche Maßnahmen sollen bei einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz erfolgen? (z.B. Codierung, Medikamentenreview, Gewicht, Aufklärung, RR-Messung)

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.4 In welchen Intervallen sollen die Maßnahmen überprüft werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.5 Welche Patienten mit etablierter chronischer Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.6 Welche Faktoren bei etablierter chronischer Niereninsuffizienz sollten für differenzierte Monitoringempfehlungen genutzt werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.7 Welche Maßnahmen können die Progression der chronischen Niereninsuffizienz verlangsamen?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.8 Welche Schmerzmittel sind bei chronischer Niereninsuffizienz zur Behandlung akuter und chronischer Schmerzen geeignet?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.9 Welche oralen Antidiabetika können bei chronischer Niereninsuffizienz eingesetzt werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.10 Welche Blutdruckziele sollen bei chronischer Niereninsuffizienz erreicht werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.11 Welche Blutdruckmedikamente sollen primär bei chronischer Niereninsuffizienz verordnet werden?

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage.

1 geringst mögl. Relevanz	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl. Relevanz

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

Weckmann et al. BMC Nephrology (2018) 19:258
https://doi.org/10.1186/s12882-018-1048-5

BMC Nephrology

RESEARCH ARTICLE Open Access

Diagnosis and management of non-dialysis chronic kidney disease in ambulatory care: a systematic review of clinical practice guidelines

Gesine F C Weckmann[1,5*], Sylvia Stracke[2], Annekathrin Haase[1], Jacob Spallek[3], Fabian Ludwig[1], Aniela Angelow[1], Jetske M Emmelkamp[4], Maria Mahner[1] and Jean-François Chenot[1]

Abstract

Background: Chronic kidney disease (CKD) is age-dependent and has a high prevalence in the general population. Most patients are managed in ambulatory care. This systematic review provides an updated overview of quality and content of international clinical practice guidelines for diagnosis and management of non-dialysis CKD relevant to patients in ambulatory care.

Methods: We identified guidelines published from 2012-to March 2018 in guideline portals, databases and by manual search. Methodological quality was assessed with the Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II instrument. Recommendations were extracted and evaluated.

Results: Eight hundred fifty-two publications were identified, 9 of which were eligible guidelines. Methodological quality ranged from 34 to 77%, with domains "scope and purpose" and "clarity of presentation" attaining highest and "applicability" lowest scores. Guidelines were similar in recommendations on CKD definition, screening of patients with diabetes and hypertension, blood pressure targets and referral of patients with progressive or stage G4 CKD. Definition of high risk groups and recommended tests in newly diagnosed CKD varied.

Conclusions: Guidelines quality ranged from moderate to high. Guidelines generally agreed on management of patients with high risk or advanced CKD, but varied in regarding the range of recommended measurements, the need for referrals to nephrology, monitoring intervals and comprehensiveness. More research is needed on efficient management of patients with low risk of CKD progression to end stage renal disease.

Keywords: Chronic kidney disease, Management, Clinical practice guideline, Systematic review

Background

Chronic kidney disease (CKD) has a high prevalence in the general population and is defined as kidney damage or glomerular filtration rate (GFR) < 60 mL/min/1.73 m^2 for 3 months or more, irrespective of cause [1, 2]. In the general adult population, CKD stages 3–5 have a prevalence of up to 10%. Because kidney function declines with age, the prevalence of CKD is higher in the elderly population, with ca. 40–50% in the age group of over 85 years old meeting the criteria for CKD [3–6].

Most important risk factors for CKD are diabetes and hypertension [7]. CKD is associated with an increased risk of cardiovascular disease and can progress to end-stage renal disease [8]. However, only a small minority of patients with CKD will progress to end stage renal disease (ESRD) during their lifetime [9]. Medical care of non-dialysis patients is mostly provided by primary care providers.

Observational studies on management of chronic kidney disease in primary and ambulatory care, have concluded that management of patients with CKD could

* Correspondence: allgemeinmedizin@uni-greifswald.de
[1]Department of General Practice, Institute for Community Medicine, University Medicine Greifswald, Fleischmannstr. 6, 17475 Greifswald, Germany
[5]Faculty of Applied Health Sciences, European University of Applied Sciences, Rostock, Germany
Full list of author information is available at the end of the article

© The Author(s). 2018 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

benefit from the implementation of clinical practice guidelines [3, 10–18]. Fundamental to the development of clinical practice guidelines is the review of existing evidence based guidelines.

The aim of this review is to compare quality, scope, consistency and methodological rigor of clinical practice guidelines on diagnosis and management of non-dialysis CKD.

Methods

This is a systematic review of clinical practice guidelines on diagnosis and management of CKD in adult patients in ambulatory care.

This systematic review was prospectively registered as CRD42016016939 in the PROSPERO registry.

Search strategy

A systematic search was performed to identify all relevant contemporary guidelines. The search strategy was confined to guidelines on diagnosis and management of adult non-pregnant ambulatory patients with chronic, non-dialysis CKD (GFR ≥30 ml/min/1.73m^2) that had been issued or updated between January 1, 2012 and March 20 2018. The search was limited to clinical practice guidelines in the languages English, French, Dutch/Flemish and German. Only guidelines issued in industrialized countries were considered eligible to ensure comparability.

Guideline portals

We performed a search using the following guideline portals:

- Guidelines-International-Network (G-I-N) [www.g-i-n.net].
- NHS Centre for Reviews and Dissemination (CRD) [19]
- National guideline Clearinghouse [10]
- Haute Autorité de Santé (HAS) [20]
- Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (AEZQ) [21]
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (common working group of scientific medical Specialty Associations, AWMF) [www.awmf.org]

These guideline portals were searched with the terms:
“chronic kidney disease”
for the English language portals and
“chronische Niereninsuffizienz”
for the German language portals

Database

A search of the database Pubmed was performed with the algorithm (last update March 20 2018):

(((((((((“2012/01/01”[Date - Completion]: “3000”[Date - Completion])) AND ((((((clinical practice guideline) OR clinical practice guidelines) OR guideline) OR guidelines[MeSH Terms])) AND (((chronic kidney disease) OR CKD) OR chronic kidney insufficiency[-MeSH Terms]))))) NOT (child OR children or adolescents or infants)) NOT (dialysis OR intensive care))))) NOT (tumor OR malignancy)

Sciencedirect was searched with **“guideline” AND “chronic kidney disease”** for the years 2012–2018, article type: “practice guidelines”.

Google search

A targeted search for eligible clinical practice guidelines was performed for the following European countries: Belgium, Denmark, Finland, France, Iceland, Ireland, the Netherlands, Norway, Sweden Switzerland and the United Kingdom. From the non-European countries a search was performed for Australia, Canada, Israel, New Zealand, South Africa and the United States of America. We used the following mesh terms in English and in the language of the country in question:

“<country>” AND “kidney” AND “guideline”.

to search the World Wide Web with the Google browser and scanned the first 5 pages for eligible guidelines. If no guidelines were found, the nephrological society in this country was identified and its website was searched for information concerning national guidelines. If no such information was listed on the website, a request for information was sent to the organization.

Manual search

We conducted a manual search for additional guidelines in the reference lists of identified guidelines.

Selection of guidelines

For the selection of eligible guidelines we used predefined in- and exclusion criteria.

Inclusion criteria (Table 1).

A prior systematic guideline review had identified and evaluated guidelines on early CKD up to 2011 [8]. For this reason and to ascertain compliance of the guidelines with current state of research, we limited the search to guidelines that had been issued or updated since 2012. When guideline updates had been issued, we included the most recent update. Supplementary information was considered when the guideline referred to this information.

Quality assessment

All eligible guidelines were assessed by 2 authors independently, using the AGREE-II instrument for guideline quality assessment [22]. The AGREE instrument measures methodological rigor in guideline development [22]. The AGREE-II instrument consists of 6 domains,

Table 1 Inclusion and exclusion criteria for clinical guidelines on chronic kidney disease

Inclusion criteria	Excluson criteria:
guideline issued in an industrialized country	relevance limited to subspecialty or subtheme
guideline is relevant to management of patients with CKD	relevance is limited to acute renal insufficiency
guideline is targeted to adult patients	target group of children
guideline is available in one of the following languages: Dutch/Flemish, English, French, German	relevance is limited to pregnancy or childbirth
guideline is relevant to ambulatory patients	relevance is limited to KDIGO stage 4 and above
	relevance is limited to patients on dialysis
	relevance is limited to kidney transplant patients
	relevance is limited to inpatients

CKD Chronic Kidney Disease

consisting of 23 items and one overall assessment [22]. The content of the different domains of this instrument are listed in Additional file 1. Guidelines were rated by 2 independent researchers (AA, JFC, JME, FL, SS, GW). Scores indicate the extent to which a predefined quality dimension has been fulfilled and vary on an ordinal scale from 1 "strongly disagree" to 7 "strongly agree".

Individual AGREE-II-items were discussed in a consensus meeting between the first 2 reviewers, when a difference of 3 or more points was detected in individual item ratings, to allow for correction of false allocation of the ratings. A third reviewer would be appointed when 3 of the domains had an average item score standard deviation of ≥1,5 or if one of the domains had a standard deviation of > 2 [22].

Scaled domain scores were automatically calculated by an integrated program in the online version of the AGREE-II instrument: (Obtained score – Minimum possible score) / (Maximum possible score – Minimum possible score) [22]. Overall guideline scores were calculated as weighted mean of the domain scores.

Data extraction

A synthesis of recommendations of the selected guidelines regarding content, consistency and strengths of recommendations, as well as level of evidence, was compiled by extracting recommendations, strength or recommendation and level of evidence in a predefined form. Recommendations were inserted into the form by AH, CK, FL and GW and grouped by domain, to enable the identification of discrepancies and similarities. Domains were: prevention and screening, diagnostic tests in newly diagnosed CKD, monitoring, referral criteria, blood pressure and anemia management, and a group of miscellaneous recommendations.

Results

Selection of guidelines

We identified 1274 potentially relevant records. We excluded 1187 after title and/or abstract review. Eighty-seven potentially relevant guidelines were included in full text review (Fig. 1). Of these, 76 guidelines did not meet eligibility criteria, one was a duplicate and 1 a preliminary version of an unpublished guideline. After full text review, we retained 9 guidelines and one USPSTF statement (Table 2) [23, 24].

Quality assessment

The quality of the guidelines was assessed with the Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation instrument (AGREE-II) [22]. Interrater variability was low for all guidelines. Domains with high average scores were "scope and purpose" with 58–100% and "clarity of presentation" 53–100%. Lowest average score was found for "applicability" with 4–60% average score whereas editorial independence had a highly variable score with 0–96%. Guidelines achieving ratings of > 70% over all domains were the NICE guideline and the KDIGO guideline, with weighted mean domain scores of 75% and 73% respectively. KHA-CARI, BCMA and HAS guidelines received the lowest scores (Table 3). No correlation was found between year of publication and domain score, but total score correlated with rigor of development (data not shown).

Scope and purpose

Missing items included incomplete description of health questions and imprecise objectives. KDIGO was the only guideline scoring 100% for this domain, whereas VA-DoD and ACP scored 89% and 81% respectively.

Stakeholder and patient involvement

Several guidelines incompletely described the target user group. Guideline development groups were not always defined and often did not include methodologists, primary care physicians and health care workers other than physicians.

Rigor of development

Systematic evidence search and selection were incompletely described in several guidelines. Strengths and

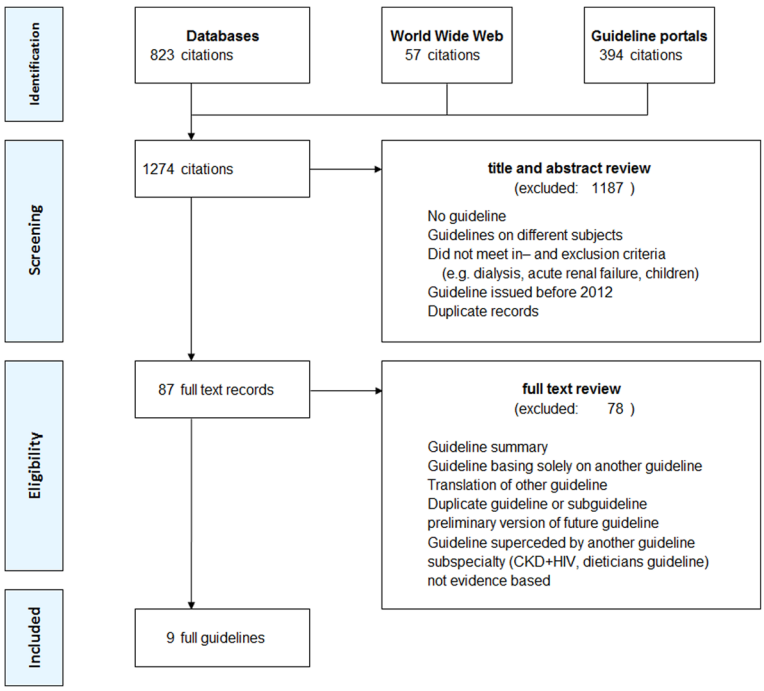


Fig. 1 Flow diagram of results of literature search and guideline selection

limitations of the evidence were not rigorously discussed by several guidelines. Health benefits and side effects were inconsistently considered in formulating recommendations. Only NICE described a structured strategy for formulating recommendations. External reviews were incompletely reported by most guidelines. Several guidelines incompletely described an updating procedure.

Clarity of presentation

Wording of recommendations was mostly unambiguous, but treatment alternatives where inconsistently addressed. The option abstaining form therapy was only mentioned by NICE.

Applicability

Facilitators and barriers and implementation strategies were incompletely addressed in most guidelines. No guideline described formal tools for barrier analysis. Only NICE consistently considered resource implications of recommendations and auditing and monitoring criteria. KDIGO provided no recommendations for implementation since it is intended to be a template for national adaptations.

Editorial Independence

Independence of the funding body was incompletely reported in several guidelines and two guidelines did not report conflicts of interest (Additional file 1).

Recommendations

Definition

The definition of CKD in the included guidelines was congruent with the KDIGO definition of CKD as abnormalities of kidney structure or function with albuminuria or GFR < 60 ml/min/1.73m^2 for > 3 months [25].

CEBAM and USPSTF restricted the definition to decreased kidney function persisting for more than 3 months. None of the guidelines provided a description of relevant structural kidney abnormalities.

Prevention

General lifestyle recommendations like weight management and sodium restriction for CKD prevention were mentioned only by KHA-CARI with medium grades of recommendation and low levels of evidence (Table 4) [26]. Other guidelines' lifestyle recommendations were aimed solely at persons with established CKD [26].

Screening

None of the guidelines recommended screening for CKD in asymptomatic persons without risk factors and NICE, ACP and USPTF guidelines explicitly advised against it (Table 4). Most guidelines recommended screening in persons with risk factors like diabetes, cardiovascular risk, or positive family history for ESRD. Notably, the UMHS guideline considered age a risk factor and recommended screening persons over 55 [23].

Table 2 Characteristics of included guidelines and one statement

	country	Issueing organization	name of guideline	initial release	revisions	target patients	target users/setting	evidence base	grading of evidence	
									LoE	GoR
CEBAM	Belgium	Belgian Centre for Evidence Based Medici, Cochrane Belgium	Chronische Niereninsufficiëntie	2012		adult patients (over 18 years of age) with chronically diminished kidney function	general practitioners	systematic guideline review, additional systematic searches	GRADE	
ACP	USA	American College of Physicians	Screening, Monitoring, and Treatment of Stage 1 to 3 Chronic Kidney Disease: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians	2013		target patient population for screening is adults, and the target population for treatment it is adults with stage 1 to 3 CKD	clinicians	systematic review	American College of Physicians grading system, adapted from GRADE	
HAS	France	Haute Autorité de Santé	Guide de parcours de soins Maladie Rénale Chronique de l'adulte	2012		Adult patients with chronic kidney disease. Excluded: patients with end stage renal disease, dialysis or transplantation, inpatients.	General practitioners, dieticians, nurses, pharmacists, etc., and may also concern other health professionals (Nephrologists, cardiologists, diabetologists, physiotherapists, psychologists)	unclear, existing recommendations, expert opinion	no formal grading of evidence or level of recommendation	
KDIGO	USA	Kidney Disease Improving Global Outcomes	KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease	2012		individuals at risk for or with CKD	Providers: Nephrologists (adult and pediatric), dialysis providers(including nurses), Internists, and pediatricians.patients: Adult and pediatric individuals at risk for or with CKD. Policy Makers: Those in related health fields.	systematic review	GRADE	
KHA-CARI	Australia, New Zealand	Kidney Health Australia, Caring for Australasians with Renal Impairment	Early Chronic Kidney Disease	2013		patients with kidney disease in Australia & New Zealand, patients with early chronic kidney disease	clinicians and health care workers	systematic review	GRADE	
BCMA	Canada	British Columbia Medical Association	Chronic Kidney Disease - Identification, Evaluation and	2014		adults aged ≥19 years at risk of or with known chronic kidney disease	The primary audience for BC Guidelines is British Columbia physicians, nurse	not described	no formal grading of evidence or level of recommendation	

Table 2 Characteristics of included guidelines and one statement *(Continued)*

	country	Issueing organization	name of guideline	initial release	revisions	target patients	target users/setting	evidence base	grading of evidence	
									LoE	GoR
			Management of Adult Patients				practitioners, and medical students. However, other audiences such as health educators, health authorities, allied health organizations, pharmacists, and nurses may also find them to be a useful resource			
UMHS	USA	University of Michigan Health System	Management of Chronic Kidney Disease	2005	Interim/minor revision: March, 2014 June, 2016	adults with chronic kidney disease	clinicians, primary care poviders	systematic review	GRADE, not formally stated	
VA-DoD	USA	Department of Veterans Affairs, Department of Defense	VA/DoD Clinical Practice Guideline for the Management of Chronic Kidney Disease in Primary Care	2014	–	adults 18 years or older with CKD 1–4 without kidney transplant	primary care providers	systematic review	GRADE	
NICE	UK	National Institute of Health and Care Excellence	Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care	2014	Update 2015	Adults 18+ with or at risk of developing chronic kidney disease	Healthcare professionals Commissioners and providers People with chronic kidney disease and their families and carers	systematic review	NICE	
USPSTF	USA	United States Preventive Services Task Force	Final Recommendation statement, Chronic Kidney Disease: Screening	2012		asymptomatic adults without diagnosed CKD	clinicians	probably systematic review "The USPSTF reviewed evidence on screening for CKD, including evidence on screening, accuracy of screening, early treatment, and harms of screening and early treatment."	one recommendation, not graded	

GoR grade of recommendation, *LoE* level of evidence

Table 3 Results of guideline assessment with AGREE

	CEBAM	HAS	ACP	KDIGO	KHA-CARI	BCMA	NICE	UMHS	VA-DoD	mean	range	
Scope and Purpose	72%	75%	81%	100%	61%	58%	75%	67%	89%	75%	58%	100%
Stakeholder Involvement	53%	75%	8%	89%	25%	31%	67%	39%	61%	50%	8%	89%
Rigour of Development	55%	19%	53%	70%	29%	17%	77%	40%	59%	47%	17%	77%
Clarity of Presentation	72%	53%	69%	100%	61%	78%	81%	69%	67%	72%	53%	100%
Applicability	50%	15%	4%	29%	13%	27%	60%	25%	10%	26%	4%	60%
Editorial Independence	96%	0%	88%	79%	67%	25%	88%	71%	29%	60%	0%	96%
weighted mean	61%	38%	42%	73%	34%	36%	75%	45%	54%	51%	34%	75%

Selected general clinical practice guidelines were rated with the AGREE-II instrument [22]. Scaled domain scores were calculated as percentage of the difference between the minimum possible score and the maximum possible score for a particular domain. Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), Haute Autorité de Santé (HAS), American College of Physicians (ACP), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Caring for Australians with Renal Insufficiency (KHA-CARI), British Colombia Medical Association (BCMA), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD)

Table 4 Recommendation summary – Prevention and screening

	CEBAM 2012	USPTF 2012	ACP 2013	HAS 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
Prevention and Screening									
Prevention									
weight management					▪				
sodium restriction					▪				
protein restriction					–				
smoking abstinence					▪				
reducing excessive alcohol intake					▪				
physical exercise					▪				
Screening									
asymptomatic		–	–						–
diabetes	▪			▪	▪	▪	▪	▪	▪
hypertension				▪	▪	▪		▪	▪
cardiovascular disease	▪			▪	▪	▪	▪	▪	▪
acute kidney injury				▪				+	▪
structural renal tract disease, renal calculi, prostate hypertrophia				▪					▪
systemic illness (e.g. SLE, HIV)				▪					▪
positive family history					▪	▪		▪	▪
hematuria	▪								▪
nephrotoxic drugs				▪					▪*
smoking					▪				
age							> 55		–
gender									–
ethnicity					▪	▪		▪	–
obesity				▪	▪				–
occupational hazards				▪				▪	
socioeconomic disadvantage					▪				

▪ recommendation, – negative recommendation, * including NSAID

American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

Table 5 Recommendation summary - diagnostic tests in newly diagnosed CKD

	CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
Diagnostic Tests in newly diagnosed CKD									
clinical blood tests									
blood pressure					▪				
serum creatinine			▪	▪	▪				
(e)GFR (creatinine)	*		▪		▪	▪	▪	▪	▪
blood count			▪		▪				
serum urea			i		▪				
serum uric acid			▪						
serum albumin			i		▪				
serum electrolytes			▪		▪				
serum glucose			▪		▪				
lipids			▪		▪				
serum cystatin C				i					
eGFR (cystatin C)									i
clearance				i					
HbA1c									
serum calcium			▪		i				
serum phosphate					i				
serum phosphorus			i						
serum PTH			▪		i				
serum 25-hydroxy-Vitamin D			▪		i				
iron					i				
serum electrophoresis			i		i				
ANA			i		i				
anti-ENA					i				
complement			i		i				
Hepatitis-B serology					i				
Hepatitis-C serology					i				
HIV-serology					i				
anti-GBM			i		i				
ANCA			i		i				
inulin									i
^{51}Cr-EDTA									i
^{125}I-iothalamate									i
iohexol									i
urine tests									
albuminuria			▪	▪	i		▪	▪	–
proteinuria - reagent strips									- ***
urine albumin-creatinin-ratio (ACR)	▪**				i	▪			n
urine protein-creatinin ratio (PCR)	▪**								i
urine leucocytes			▪						
hematuria			▪	(▪) ****					unclear*****
urine microscopy					▪				(–)

Table 5 Recommendation summary - diagnostic tests in newly diagnosed CKD *(Continued)*

	CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
24 h urine			i						
urine electophoresis					i				
imaging									
renal ultrasound	i		▪		▪		i	▪	i
bladder ultrasound			i						
MRI									
CT									
Angiography									
renal artery doppler			i				i		
invasive									
kidney biopsy			i						

▪ recommendation, – negative recommendation, i: when indicated, *implicitly mentioned, **ACR or PCR, ***unless able to detect microalbuminuria, ****no explicitly formulated recommendation, but mentioned in background and a flow diagram, *****opportunistic detection
ANA anti-nuclear antibodies, *anti-ENA* anti extractable nuclear antibodies, *ANCA* anti-neutrophil cytoplasmic antibodies, *anti-GBM* anti-glomerular basement membrane antibodies, *eGFR* estimated glomerular filtration rate, *PTH* parathyroid hormone
American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

Diagnostic tests in newly diagnosed CKD

Serum creatinine, eGFR and proteinuria testing were recommended most often (Table 5). HAS and KHA-CARI issued detailed recommendations for more extensive testing. HAS stated that some of the tests should only be ordered if recommend by a nephrologist.

Monitoring

Several guidelines issued recommendations on monitoring. Monitoring intervals were mostly congruent with KDIGO recommendations, but NICE recommended less frequent monitoring in early CKD (Table 6). Monitoring recommendations included eGFR and proteinuria, but several guidelines recommended monitoring other parameters such as weight, cardiovascular risk (BCMA, HAS), smoking status and psychosocial health (BCMA). Only HAS and BCMA and ACP explicitly recommended monitoring blood pressure and only BCMA and ACP recommended reviewing medication. BCMA recommended more extensive blood testing.

Referral criteria

Most guidelines recommend referring patients to a nephrologist if GFR falls below 30 ml/min/1.73m^2 (Table 7). HAS recommends a higher cut-off value of 45 ml/min/1.73m^2. Guidelines generally agreed in recommending referral in case of proteinuria. Only few guidelines differentiated between low-threshold consultation (NICE, KHA-CARI) or co-management versus long-term referral for management of (advanced) CKD. Multidisciplinary or co-management was mentioned by several guidelines. Only CEBAM explicitly described the role of general practitioners (GP) and recommended GP to be responsible for detecting and monitoring CKD, detecting complications and treating cardiovascular risk.

Blood pressure

All guidelines recommended blood pressure targets of < 140/90 mmHg, with lower targets of 130/80 mmHg for patients with diabetes or albuminuria. As first line treatment, guidelines consistently recommended renin-angiotensin system antagonists, whereas diuretics, betablockers and calcium antagonists were mentioned as second line options by KHA-CARI and BCMA. Combining angiotensin converting enzyme inhibitors with angiotensin receptor blockers was explicitly not recommended by several guidelines (Table 8).

Anemia

Several guidelines issued recommendations on diagnosis, monitoring or treatment of anemia. Therapeutic targets for serum hemoglobin (6.8 moll/l; Hb, 11 g/dl) were lower than the normal values (7,5–8.1 moll/l;12-13 g/dl) (Table 9). Except for HAS and to a lesser extent CEBAM, guidelines did not contain details on the treatment of renal anemia and instead referred to specific guidelines on this topic [27–29]. Only HAS explicitly recommended avoiding blood transfusion in patients who may need kidney transplant.

Other subjects

Some guidelines issued recommendations on CKD-mineral bone disorder, patient education, and various issues

Table 6 Recommendation summary – Monitoring recommendations for patients with established CKD

	CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
Monitoring patients with known CKD									
frequency (times /year)									
G1/A1	1			1		1	1		≤1
G1/A2	1			1		1	1		1
G1/A3	1			2		2	2		≥1
G2/A1	1			1		1	1		≤1
G2/A2	1			1		1	1		1
G2/A3	2			2		2	2		≥1
G3a/A1	2			1		1	1		1
G3a/A2	2			2		2	2		1
G3a/A3	2			3		3	3		2
G3b/A1	2			2		2	2		≤2
G3b/A2	2			3		3	3		2
G3b/A3	≥4			3		3	3		≥2
G4/A1	≥4			3		3	4**		2
G4/A2	≥4			3		3	3		2
G4/A3	≥4			≥4		≥4	≥4		3
G5/A1	≥4			≥4		≥4	≥4		4
G5/A2	≥4			≥4		≥4	≥4		≥4
G5/A3	≥4			≥4		≥4	≥4		≥4
parameter									
blood pressure	*	▪	▪	*		▪	*		*
weight						▪			
(e)GFR	▪	▪	▪	▪		▪	▪		▪
albuminuria/proteinuria/ACR	▪	▪	▪	▪		▪	▪		▪
complete blood count						▪			
iron saturation						▪			
HbA1c						▪			
serum calcium						▪			
serum phosphorus						▪			
serum potassium						i	i		
serum albumin						▪			
complications	▪								
inulin									i
51Cr-EDTA									i
125I-iothalamate									i
iohexol									i
cardiovascular risk			▪			▪➢			
smoking status						▪			

Table 6 Recommendation summary – Monitoring recommendations for patients with established CKD *(Continued)*

	CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
medication		▪				▪			
psychosocial health						▪			

▪ recommendation, – negative recommendation, i: when indicated, *not specifically mentioned, but obvious from the context (e.g. blood pressure targets), **probably transcription error, ≻ refers to British Columbian guideline "Cardiovascular disease - primary prevention"
Stages of CKD: G1, glomerular filtration rate of ≥90 ml/min/1.73m^2; G2, 60–89 ml/min/1.73m^2; G3a, 45–59 ml/min/1.73m^2; G3b, 30–44 ml/min/1.73m^2; G4, 15–29 ml/min/1.73m^2; G5, < 15 ml/min/1.73m^2
Albuminuria stages of CKD: A1, albumine-creatinine-ratio < 3 mg/mmol; A2, 3–30 mg/mmol; A3, > 30 mg/mmol
ACR albumin-creatinine-ratio, *eGFR* estimated glomerular filtration rate, *HbA1c* glycated hemoglobin, *51Cr-EDTA* chromium-51-ethylenediaminetetraacetic acid
American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasiansians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

pertaining to early or advanced CKD (Table 10). ACP and UMHS issued the general recommendation to avoid nephrotoxic medication, whereas NICE recommended using NSAID with caution. Further subjects were treatment objectives for diabetes and congestive heart failure, low protein diet, statin use, hyperuricemia, oral bicarbonate and antiplatelets and anticoagulants.

Discussion

Summary of the main results

We identified 9 clinical practice guidelines and one recommendation statement on diagnosis and management of non-dialysis CKD in adults, issued between 2012 and March 2018. Methodological quality of the guidelines ranged between 34 and 77%. All guidelines used the KDIGO definition of CKD. Recommendations for CKD screening were restricted to higher risk groups, but risk factors considered relevant for diagnostic evaluation varied. There was considerable variation of recommended tests in newly diagnosed CKD. Five guidelines published monitoring intervals for established CKD, mostly reflecting the intervals proposed by KDIGO. Monitoring tests were specified by three guidelines. Referral was usually recommended at GFR < 30 ml/min/1.73m^2 or when indicated by various other risk factors.

Quality of guidelines

A previous systematic review of clinical practice guidelines, published in 2013, analyzed 15 clinical practice guidelines issued up to 2011 for prevention, detection and management of early CKD [8]. They reported coverage and recommendations, methodological quality varying from 24 to 95%, as measured by the AGREE-II instrument. AGREE-II measures methodological rigor by rating several different aspects of guideline development, but does not appraise the content of recommendations. Low scores imply that important aspects have been omitted. Some guideline developers did not involve primary care physicians, who care for the majority of CKD patients and were target users. Most guidelines did not include the views of health care professionals other than physicians, like nurses or dieticians. Additionally, many guidelines did not describe external review procedures. External review can help to identify potential barriers related to guideline content, organization of health service provision, availability of health services, billing issues and implementation. Few guidelines explicitly discussed barriers and facilitators of guideline implementation. Identifying implementation barriers early can be valuable in resolving potential problems during the guideline development [30].

Most guidelines based recommendations on evidence from systematic literature searches. Limitations of the evidence were not consistently discussed. Only NICE described the formal procedure for formulating recommendations based on the evidence. Providing this information would help to discern recommendations based on clinical trials from those based on consensus [31]. HAS acknowledged the limited evidence and need for consensus on many topics. To reflect scientific development, clinical practice guidelines should be updated periodically, but several guidelines did not provide an expiration date or a procedure for updating.

AGREE assesses whether all treatment options are discussed and trade-offs between benefits and harms are addressed. Only NICE mentioned the option of abstaining from therapy. Potential harms of overdiagnosis and overtreatment should be more consistently incorporated in guidelines [32]. Consideration of individual patient related factors were mentioned in several guidelines. These considerations are especially important for the mostly elderly population affected by CKD. Life expectancy, comorbidities and health priorities are important factors in decisions on testing, therapy and referral for these patients [32]. KDIGO consciously excluded information on resource implications and implementation, considering itself a template for local adaptations. However, although guideline recommendations can have major impact on healthcare cost and health service utilization given the high prevalence of CKD, only few guidelines consistently addressed resource implications. Auditing and monitoring criteria to measure quality of care were only proposed by NICE.

Table 7 Recommendation summary - referral criteria

		CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
Referral Criteria										
general	consider individual preferences					▪				▪
	consider individual comorbidities			▪						▪
	cooperation or multidisciplinary care	▪			i	▪			▪	▪
	routine follow-up after referral by patient's GP					▪				▪
nephrologist	GFR < 60 ml/min/1,73m^2									
	GFR < 45 ml/min/1,73m^2	i		▪						
	GFR < 30 ml/min/1,73m^2	▪			▪	▪	▪	▪	▪	▪
	ACR > 30 mg/mmol	▪*			▪		▪			+ hematuria
	ACR ≥70 mg/mmol			▪						i#
	proteinuria > 3500 mg/day								▪	
	hematuria				i	▪*				
	urinary cell casts						▪			
	constitutional symptoms						▪			
	CKD progression	▪		▪	▪	▪	▪		▪	▪
	poorly controlled hypertension				▪	▪	▪			▪
	electrolyte disturbance			i	▪		▪		▪	
	anemia			i				▪	▪	
	metabolic complications			i					▪	
	complications			i				i		
	nephrolythiasis				▪				▪	
	suspected renal artery stenosis	▪								▪
	genetic etiology of CKD				▪		▪			▪
	rare etiology of CKD									▪
	etiology requiring specialist care								▪	
	unclear etiology						i	i	▪	
	1-year ESRD-risk of ≥10%				▪					
	indication for dialysis or transplant				▪		▪			▪
urologist	renal outflow obstruction	▪								▪
diabetologist	diabetic nephropathy						▪			▪
dietician	eGFR< 60 ml/min/1,73m^2			▪	i					i
inpatient treatment	complications									▪
	hypertensive crisis									▪
	unknown etiology									▪

▪ recommendation, i: when indicated *in combination with KDIGO stage A3, # unless caused by diabetes and properly treated
ACR albumin-creatinine-ratio, *CKD* chronic kidney disease, *ERSD* end stage renal disease, *GFR* glomerular filtration rate, *GP* general practitioner, *HbA1c* glycated hemoglobin American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasiansians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

Content of guidelines

Definition and screening

There was no disagreement on the definition of CKD by laboratory tests, but all guidelines fail to precise which structural abnormalities qualify for CKD. NICE and ACP guidelines as well as the USPSTF recommended explicitly against screening of asymptomatic individuals without known risk factors. Screening was recommended for high risk groups in most guidelines, but KHA-CARI used broad definitions for at risk populations like smoking, obesity, socioeconomic disadvantage or age. This can lead to screening situations where

Table 8 Recommendation summary - blood pressure management

		CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
Blood pressure management										
BP monitoring intervals						▪				
individualized BP targets					▪		▪			▪
BP target	< 140/90	▪		▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
BP target in diabetics	< 140/90							GP		
	< 140/80									
	< 130/80					▪				▪
BP target in ≥ microalbuminuria	< 140/90							▪		
	< 130/80				▪	▪		i		▪
medication	renin-angiotensin system antagonist						i ➢			i
	ACEI	i	i		i	i	i	▪	i	
	ARB		i		i	i	i	▪	i	
	combination of ACEI + ARB				–	–			–	–
	combination of ACEI/ARB + direct renin inhibitor					–		–	–	
	diuretics					i	i			
	β-blocker					i	i			
	calcium channel blocker					i	i			
	side effects	▪								

▪ recommendation, – negative recommendation, i: when indicated, ➢ recommendations in KDIGO BP guideline, *ACEI* angiotensin converting enzyme inhibitor, *ARB* angiotensin receptor blocker, *BP* blood pressure, *DM* diabetes mellitus, *ev* insufficient evidence for recommendation, GP: identical blood pressure targets as general population, n.a.: not applicable

American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasiansians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

health benefits and therapeutic consequences of CKD diagnosis are lacking.

Diagnostic tests in newly diagnosed CKD

Main purpose of the initial diagnostic work-up is to establish CKD and rule out emergencies or specifically treatable kidney disorders, e.g. glomerulonephritis. Most guidelines agree on assessing kidney function by eGFR-$_{creatinine}$ and proteinuria. Primarily KHA-CARI and HAS, recommend extensive additional diagnostic work-up, mainly to identify possible complications or comorbidities reflecting the epidemiology in specialized nephrology services but not in primary care. As the risk of developing complications like electrolyte disturbances, anemia or CKD-MBD is largely dependent on kidney function, a more differentiated approach according to CKD stage, could lower health service utilization and cost while maintaining quality of care. HAS explicitly stated that testing was aimed to obtain baseline values in some instances. It is debatable whether this set point information has therapeutic consequence.

Assessment of hematuria was inconsistently addressed. While NICE recommended against using urine microscopy, KHA-CARI recommended it. Most primary care providers do not have the skills and equipment to perform urine microscopy. However NICE and KDIGO did not specify when dipstick testing for hematuria is warranted, while most guideline did not address checking for hematuria at all.

Monitoring

Guidelines recommending monitoring intervals, generally adopted these from the KDIGO recommendations, although NICE recommended less frequent monitoring for early stage CKD. Monitoring intervals are mainly based on clinical experience and consensus, given a lack of clinical studies evaluating the effect of different monitoring intervals on health outcomes. Guidelines were not always clear which parameters should be monitored continuously. Therefore, individual patients' preferences, comorbidities and progression risk, should be incorporated in decisions on monitoring frequency. Monitoring eGFR and proteinuria was recommended by all guidelines, but the latter might not be necessary if proteinuria has been ruled out.

Other parameters mentioned, were prognostic and etiological factors like diabetes, or laboratory values

Table 9 Recommendation summary - anemia management

		CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
Management of anemia										
diagnosis	definition	▪			▪			▪		▪
	lower limit in g/dl	11			M: 13, F: 12			M: 13, F: 12		11
monitoring	monitor for anemia	▪		▪	▪		i	▪		
	tests	▪			▪			▪		
	frequency (per year)	individual			1–4					
initial evaluation								▪		
treatment options	iron	▪		i					▪	
	erythropoetin	▪		i						
	nutritional supplements			i						
	androgens									
	blood transfusion			–/i*						
treatment	indications			▪						
	target values			▪						
	monitoring			▪						
	erythropoietine resistance			▪						
	referral			▪						

▪ recommendation, – negative recommendation, F: female, M: male, i: when indicated, *Transfusions should be avoided (risk of allo-immunization). The only indications are symptomatic anemia in patients with an associated risk factor; acute worsening of anemia by blood loss (hemorrhage, surgery), hemolysis or resistance to erythropoietin. A search for anti-HLA antibodies should be performed before and after any transfusion in patients waiting for kidney transplant
American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasiansians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

indicative of complications like CKD-MBD or anemia, that have different monitoring intervals, which is potentially confusing. Some guidelines recommended testing for electrolyte disturbances, which usually develop in later CKD stages, so that it seems sensible to focus more extensive laboratory testing on patients with moderate or severe CKD. Although nephrotoxic medication can be an important risk factor for CKD progression, only BCMA and ACP recommended regular medication reviews. Blood pressure monitoring was not formally recommended by most guidelines except for HAS and BCMA, although almost all guidelines recommended specific blood pressure targets.

Referral criteria

Referral criteria often reflected the structure of the healthcare system and availability of resources and services. Early referral to specialist nephrology services has been linked to reduced hospitalization and mortality and increased quality of life, but was defined as more than 6 months before dialysis [33]. Because of the protracted course of CKD and low probability of most patients with CKD to progress to ESRD, only few patients with specific underlying conditions will benefit from referral to nephrologist specialty care in early CKD [34]. No longitudinal prospective studies have been conducted in the large population of patients with early CKD to assess if referral can slow CKD progression or prevent the occurrence of complications and comorbidities in this group.

Some guidelines described interdisciplinary care, but generally, no distinction was made between referral for evaluation of CKD diagnosis and ruling out kidney specific disease like glomerulonephritis, versus continuous interdisciplinary care. Main referral criteria across guidelines were refractory hypertension and progressive or advanced CKD (G4,5). Referral intervals or criteria for determining these are not proposed.

Several guidelines state that patient preferences and comorbidities should be considered when referring patients. Formal criteria for non-referral are proposed by none of the guidelines. An important unaddressed issue in all guidelines is the definition of specific referral criteria for elderly patients (80+) or nursing home residents who are unlikely to benefit from referral although CKD prevalence is high in this population. Indiscriminate application of referral criteria in this population, could lead to substantial capacity problems with respect to the nephrology workforce and may not be feasible or desirable from a public health perspective [35, 36].

Table 10 Recommendation summary - other subjects

other subjects		CEBAM 2012	ACP 2013	HAS 2013	KDIGO 2013	KHA-CARI 2013	BCMA 2014	UMHS 2014	VA-DoD 2014	NICE 2015
patient education		▪				▪			▪	▪
diet	protein intake (in g/kg/day)				0.8	0.75–1.0			0.6–0.8	
	no low protein diet < 0.6 g/kg/day					▪				▪
complications	CKD-mineral bone disorder	▪			▪		▪	▪		▪
diabetes	HbA1c target values (in %)				7.0				< 7.0	
	metformin	with caution					avoid/ reduce			
	cardiovascular risk					▪				
hyperlipidemia					➢					➢
	statins for cardiovascular risk				i			i		
	statins for CKD progression								–	
	ezetimibe							i		
congestive heart failure		▪			▪					
antigoagulants and antiplatelets		▪			▪	▪				▪
nephrotoxic Medication	geneneral				–			–		
	NSAID									–
vaccinations									▪	
metabolism	hyperuricemia				▪					▪
	oral bicarbonate				▪				▪	▪
nephrotoxic medication			▪					▪		▪

▪ recommendation, – negative recommendation, i: when indicated, ➢ referral to KDIGO and NICE guidelines on lipid management, *CKD* chronic kidney disease, *HbA1c* glycated Hemoglobin, *NSAID* nonsteroidal anti-inflammatory drugs
American College of Physicians (ACP), Belgisch Centrum voor Evidence Based Medicine (CEBAM), British Columbia Medical Association (BCMA), Department of Veteran's Affairs (VA-DoD), Haute Autorité de Santé (HAS), Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), Kidney Health Australia - Caring for Australasiansians with Renal Impairment (KHA-CARI), National Institute of Health and Care Excellence (NICE), University of Michigan Health System (UMHS)

Blood pressure

Hypertension control is important to prevent progression of CKD and all guidelines recommended blood pressure below 140/90 mmHg, with lower reference values of 130/80 for patients with diabetes or albuminuria. Although it was obvious from the context that blood pressure monitoring was expected in all guidelines, only HAS, ACP and BMCA explicitly mentioned blood pressure measurements in their monitoring recommendations.

Anemia

Anemia is a complication of CKD that becomes more prevalent with CKD progression. NICE recommends using a lower cut-off value of < 6,8 moll/l (11 g/dl) for diagnosing anemia, corresponding with the WHO-definition of moderate anemia, whereas KDIGO's higher cut-off corresponds to WHO mild anemia [25, 28, 37]. Recommended monitoring frequency is somewhat lower than for GFR.

Other subjects

Most patients with CKD are multimorbid and the presence of CKD has implications for management of comorbid conditions. Therefore the most common associated problems should be addressed in the guideline. However, recommendations of management of comorbid conditions varied widely between the guidelines. This is a barrier for integrated management of patients with CKD.

Strengths and limitations

Although we believe that we have not missed an important guideline on the topic and have searched in several languages, we cannot exclude language bias. We have excluded guidelines for CKD and diabetes and guidelines addressing specific issues to ensure readability and conciseness.

The AGREE-II instrument is a valuable tool to assess the methodological quality of clinical practice guidelines, but does not address content-related quality considerations such as quality of the evidence base, or applicability and acceptability of the recommendations for clinicians and patients.

Therefore, some guidelines are user-friendly for clinicians, but do not attain high scores on many of the AGREE-II items. Examples are BCMA and UMHS

Table 11 Recommendations for future guidelines on CKD

1	Recommendations should specify how to consider age, multimorbidity, risk of progression, life expectancy, health goals and quality of life.
2	Recommendations on referral should distinguish between interdisciplinary or co-treatment and one-time consultations for specific problems or to rule out specific kidney diseases.
3	Guidelines should be comprehensive and include management recommendations for common CKD-related problems usually solved in primary care.
4	All relevant options including the option of abstaining from diagnosis or therapy should be incorporated in the guideline.
5	Increase involvement of stakeholders and target users, particularly non-nephrologists in the development process.
6	Implications for cost and resources in the healthcare system should be considered when formulating recommendations.
7	Facilitators and barriers to implementation and adoption of the guideline in clinical practice should be identified and analyzed and the results should be incorporated during the guideline development process.
8	A procedure and timeframe for updating the guideline should be specified.

CKD chronic kidney disease

guidelines which provide summary tables and comprehensive overviews of management options at a glance.

Directions for future research and guideline development

Currently, a research gap exists regarding the natural history of CKD in the general population, particularly in the elderly, and regarding the effectiveness and benefits of monitoring and treatment recommendations on preventing relatively rare but clinically important outcomes like ESRD. Research mostly addresses patients with advanced CKD or in secondary and tertiary care. Findings in these selected subgroups cannot be indiscriminately applied to the CKD population in primary care. This population, consisting mostly of elderly patients with slightly or moderately diminished kidney function, many of whom remain undiagnosed or are multimorbid with limited life expectancy and are therefore not likely to benefit from more intensive treatment or monitoring [32, 36]. These considerations are especially important regarding decisions about information, monitoring, treatment intensity and referral. CKD-stage or GFR may not always be the most appropriate criteria for decision making. A summary of recommendations for future guideline updates is provided in Table 11.

Conclusions

Clinical Practice Guidelines are increasingly issued by various stakeholders to promote quality of care. The KDIGO guideline on diagnosis and management of CKD has been adapted in many countries and served as model for most guidelines included in this review. There was substantial variation in the quality of the guideline development process.

Although there is good agreement on most core recommendations, the scope of recommendations issued by the guidelines varied significantly. Many recommendations for management of CKD rely on primarily on consensus. The care for CKD in multimorbid patients might require more individualization based on patient preferences and circumstances than can be reflected by guideline recommendations based primarily on measurement of kidney function. Since subtle differences can have a significant impact on health resource utilization and increase burden of disease in affected patients, careful implementation and evaluation of benefits and harms in every health care system is warranted.

Additional file

Additional file 1: Compliance of different guidelines with AGREE-II. Description of how the included guidelines conform to AGREE-II items [22]. ACP: American College of Physicians, BMCA: British Columbia Medical Association, CEBAM: Belgian Centre for Evidence Based Medicine Cochrane Belgium, HAS: Haute Autorité de Santé, KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes, KHA-CARI: Kidney Health Australia – Caring for Australasians with Renal Insufficiency, NICE: National Institute of Health and Care Excellence, UMHS: University of Michigan Health System, VA-DoD: Veterans Affairs, Department of Defence. (DOCX 19 kb)

Abbreviations

(e)GFR: (estimated) glomerular filtration rate; ACP: American College of Physicians; AEZQ: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin [*German Agency for Quality in Medicine*]; AGREE: Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation; AWMF: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften [*common working group of scientific medical Specialty Associations*]; BCMA: British Columbia Medical Association; CEBAM: Belgian Centre for Evidence Based Medicine; CKD: chronic kidney disease; CKD-MBD: chronic kidney disease – mineral and bone disorder; CRD: Centre for Reviews and Dissemination; ERSD: End stage renal disease; G-I-N: Guidelines International Network; HAS: Haute Autorité de Santé; KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes; KHA-CARI: Caring for Australasians with Renal Insufficiency; MeSH: Medical Subject Headings; NHS: National Health Service (United Kingdom); NICE: National Institute of Health and Care Excellence; UMHS: University of Michigan Health System; USPSTF: United States Preventive Services Task Force; VA-DoD: United States Department of Veteran's Affairs – United States Department of Defence

Acknowledgements

The authors wish to thank Christine Klötzer und Maria Richter for assistance in preparing tables for the manuscript and Cornelie Jol for English language editing.

Funding

This systematic review was conducted as part of the REnal Function in Ambulatory CarE (REFACE) study, which was funded by the German foundations "KfH Stiftung Präventivmedizin" and "Damp Stiftung". The authors declare that the funding bodies had no role or any influence in the design of the study, in collection, analysis, and interpretation of data and in writing the manuscript.

Availability of data and materials
Data sharing is not applicable to this article, as no datasets were generated or analyzed during the current study. Any data utilized is freely available online from the sources described in the methods section.

Authors' contributions
JFC and GW designed, GW and AA performed the systematic review and GW, JS, FL evaluated citations according to the in- and exclusion criteria. GW, FL, JFC, SS, JME and MM appraised the included guidelines with the AGREE-II instrument. AH, FL, JFC and GW extracted and evaluated recommendations. GW, JS and JFC analyzed and interpreted the data. All authors discussed the results and implications and commented on the manuscript at all stages.

Ethics approval and consent to participate
Not applicable.

Consent for publication
Not applicable.

Competing interests
The authors declare that they have no competing interests.

Publisher's Note
Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Author details
[1]Department of General Practice, Institute for Community Medicine, University Medicine Greifswald, Fleischmannstr. 6, 17475 Greifswald, Germany. [2]Department of Internal Medicine A, Nephrology Dialysis and Hypertension, University Medicine Greifswald, Greifswald, Germany. [3]Department of Public Health, Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg, Senftenberg, Germany. [4]Department II – Cardiology, Clinic for Internal Medicine, Pulmonology and General Internal Medicine, DRK-Krankenhaus Teterow, Teterow, Germany. [5]Faculty of Applied Health Sciences, European University of Applied Sciences, Rostock, Germany.

Received: 15 May 2018 Accepted: 19 September 2018
Published online: 11 October 2018

References
1. KDOQI. Clinical practice guideline for diabetes and CKD: 2012 update. Am J Kidney Dis. 2012;60:850–86. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2012.07.005.
2. Levey AS, Eckardt K-U, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). 2005;67:2089–100. https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x.
3. Morgan T. Chronic kidney disease (stages 3–5) prevalence estimates using data from the Neoerica study (2007). England: Association of Public Health Observatories; 2009.
4. Kearns B. Chronic kidney disease prevalence modelling briefing document. 2009.
5. Stevens PE, O'Donoghue DJ, de LS, van Vlymen J, Klebe B, Middleton R, et al. Chronic kidney disease management in the United Kingdom: NEOERICA project results. Kidney Int. 2007;72:92–9. https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002273.
6. Bolignano D, Mattace-Raso F, Sijbrands EJG, Zoccali C. The aging kidney revisited: a systematic review. Ageing Res Rev. 2014;14:65–80. https://doi.org/10.1016/j.arr.2014.02.003.
7. Levey AS, Jong d, Paul E, Coresh J, El Nahas M, Astor BC, Matsushita K, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO controversies conference report. Kidney Int. 2011;80:17–28. https://doi.org/10.1038/ki.2010.483.
8. Lopez-Vargas PA, Tong A, Sureshkumar P, Johnson DW, Craig JC. Prevention, detection and management of early chronic kidney disease: a systematic review of clinical practice guidelines. Nephrology (Carlton). 2013;18:592–604. https://doi.org/10.1111/nep.12119.
9. KDIGO. Clinical practice guideline for lipid management in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publ. Group; 2013.
10. McIntyre NJ, Fluck R, McIntyre C, Taal M. Treatment needs and diagnosis awareness in primary care patients with chronic kidney disease. Br J Gen Pract. 2012;62:32.
11. Zhang Q-L, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review. BMC Public Health. 2008;8:117. https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-117.
12. Diamantidis CJ, Powe NR, Jaar BG, Greer RC, Troll MU, Boulware LE. Primary care-specialist collaboration in the care of patients with chronic kidney disease. Clin J Am Soc Nephrol. 2011;6:334–43. https://doi.org/10.2215/CJN.06240710.
13. Minutolo R, de NL, Mazzaglia G, Postorino M, Cricelli C, Mantovani LG, et al. Detection and awareness of moderate to advanced CKD by primary care practitioners: a cross-sectional study from Italy. Am J Kidney Dis. 2008;52:444–53. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.03.002.
14. Allen AS, Forman JP, Orav EJ, Bates DW, Denker BM, Sequist TD. Primary care management of chronic kidney disease. J Gen Intern Med. 2011;26:386–92. https://doi.org/10.1007/s11606-010-1523-6.
15. Boulware LE, Troll MU, Jaar BG, Myers DI, Powe NR. Identification and referral of patients with progressive CKD: a national study. Am J Kidney Dis. 2006;48:192–204. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2006.04.073.
16. Navaneethan SD, Kandula P, Jeevanantham V, Nally JV, Liebman SE. Referral patterns of primary care physicians for chronic kidney disease in general population and geriatric patients. Clin Nephrol. 2010;73:260–7.
17. Curtis BM, Barrett BJ, Djurdjev O, Singer J, Levin A. Evaluation and treatment of CKD patients before and at their first nephrologist encounter in Canada. Am J Kidney Dis. 2007;50:733–42. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2007.08.004.
18. Smart NA, Titus TT. Outcomes of early versus late nephrology referral in chronic kidney disease: a systematic review. Am J Med. 2011;124:1073. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.04.026.
19. CRD. www.crd.york.ac.uk.
20. Haute Autorité de Santé: Guide parcours de soins maladie rénale chronique de l'adulte; 2012. Accessed 20 Mar 2018.
21. AEZQ. www.aezq.de.
22. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting, and evaluation in health care. Prev Med. 2010;51:421–4. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.08.005. Accessed 20 Mar 2018.
23. Moyer VA. Screening for chronic kidney disease: U.S. preventive services task force recommendation statement. Ann Intern Med. 2012;157:567–70. https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-8-201210160-00533.
24. Chi C, Moore M, Murphy TV, Patel PR, Pilishvili T, Strikas RA. Guidelines for vaccinating dialysis patients and patients with chronic kidney disease: Summarized from recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Atlanta, GA: U.S. Dept. of Health & Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2012.
25. Andrassy KM. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2013;84:622–3.
26. Johnson DW, Atai E, Chan M, Phoon RK, Scott C, Toussaint ND, et al. KHA-CARI guideline: early chronic kidney disease: detection, prevention and management. Nephrology (Carlton). 2013;18:340–50. https://doi.org/10.1111/nep.12052.
27. KDIGO. Clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publishing Group; 2012.
28. National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain). Chronic kidney disease: Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care. London: NICE; 2015.
29. NICE - National Institute of Health and Care Excellence. Chronic kidney disease: managing anaemia: NICE guideline; 2015.
30. Gagliardi AR, Brouwers MC. Do guidelines offer implementation advice to target users? A systematic review of guideline applicability. BMJ Open. 2015;5:e007047. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007047.
31. Schoenmaker NJ, Tromp WF, van der Lee, Johanna H, Offringa M, Craig JC, Groothoff JW. Quality and consistency of clinical practice guidelines for the management of children on chronic dialysis. Nephrol Dial Transplant. 2013;28:3052–61. https://doi.org/10.1093/ndt/gft303.
32. Moynihan R, Glassock R, Doust J. Chronic kidney disease controversy: how expanding definitions are unnecessarily labelling many people as diseased. BMJ. 2013;347:f4298. https://doi.org/10.1136/bmj.f4298.
33. Smart NA, Dieberg G, Ladhani M, Titus T. Early referral to specialist nephrology services for preventing the progression to end-stage kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2014:CD007333. https://doi.org/10.1002/14651858.CD007333.pub2.

34. Black C, Sharma P, Scotland G, McCullough K, McGurn D, Robertson L, et al. Early referral strategies for management of people with markers of renal disease: a systematic review of the evidence of clinical effectiveness, cost-effectiveness and economic analysis. Health Technol Assess. 2010;14:1–184. https://doi.org/10.3310/hta14210.
35. Singh K, Waikar SS, Samal L. Evaluating the feasibility of the KDIGO CKD referral recommendations. BMC Nephrol. 2017;18:223. https://doi.org/10.1186/s12882-017-0646-y.
36. McClure M, Jorna T, Wilkinson L, Taylor J. Elderly patients with chronic kidney disease: do they really need referral to the nephrology clinic? Clin Kidney J. 2017;10:698–702. https://doi.org/10.1093/ckj/sfx034.
37. World Health Organization. Haemoglobin Concentrations for the Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity. 2011.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions

BMC

Anlage 3

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	**included guidelines:**							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
primary prevention of CKD								
					Weight management **2/C** We suggest the maintenance of a stable (within 5%), healthy weight as it is associated with a lower risk of developing chronic kidney disease. **2/B** We suggest, where weight loss is required, the use of medications such as topiramate (if available) in conjunction with a non-pharmacological weight loss programme to increase weight loss and reduce the risk of developing chronic kidney disease. Dietary modification **2/C** We suggest adherence to a low salt diet (<100 mmol or 2300mg/ day) to reduce the risk of developing chronic kidney disease. **2/D** We suggest a normal dietary protein intake, as the relative benefits versus harms of dietary protein restriction has not been adequately established. Lifestyle modification **1/D** We recommend avoidance or cessation of cigarette smoking to reduce the risk of			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

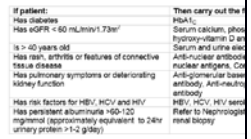
Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					developing chronic kidney disease. **2/D** We suggest that patients with identified excessive alcohol consumption should receive psychological support and interventions to minimise excessive intake. **2/C** We suggest that patients be encouraged to undertake regular physical exercise to reduce the risk of developing chronic kidney disease. Exercise needs to be appropriate for their physical ability and medical history. (primary modification – lifestyle factors)			
risk factors for CKD								
					• The following risk factors are associated with an appreciable (20%-40%) risk of CKD: - Obesity - Hypertension - DM - Cigarette smoking - Established cardiovascular disease - Age > 60 - Aboriginal and Torres Strait Islander peoples - Maori and Pacific peoples - Family history of stage 5 CKD or			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					hereditary kidney disease in a first or second degree relative - Severe socioeconomic disadvantage • Metabolic syndrome is associated with an increased risk for CKD but it is still not known whether this constellation improves risk prediction beyond that afforded by its individual components (hypertension, impaired glucose tolerance, dyslipidaemia, etc.). • The presence of kidney stones is associated with a modest increased risk of CKD (approximately 6% absolute risk) • There is conflicting evidence regarding the roles of alcohol consumption and benign prostatic hypertrophy as risk factors for CKD.			
diagnosing CKD	1					Not addressed in the guideline		
GFR	Defined as abnormalities of kidney function or structure present for more than 3 months, with implications for health. This includes all people with markers of kidney damage and those with a glomerular filtration rate (GFR) of less than		Values of GFR< 60 mL/min which are persistent (present for ≥ 3 months) indicate a reduction in kidney	**1A** We recommend using serum creatinine and a GFR estimating equation for initial assessment. (1.4.3.1)	**1 / C** We recommend that chronic kidney disease (CKD) be diagnosed in all individuals on at least 2 occasions for a period of at least 3 months, irrespective of the underlying cause and on	Reference to KDIGO Table 1		KHA-CARI ungraded suggestion: DIAGNOSIS The following diagnostic evaluation tests for CKD are always indicated: - Full blood count - Repeat (within 1

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							evaluation/ comments/ need for additional literature search?
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	
	60 ml/min/1.73 m2 on at least 2 occasions separated by a period of at least 90 days (with or without markers of kidney damage).		function.	**2B** We suggest using additional tests (such as cystatin C or a clearance measurement) for confirmatory testing in specific circumstances when eGFR based on serum creatinine is less accurate. (1.4.3.2) **1B** We recommend that clinicians: • use a GFR estimating equation to derive GFR from serum creatinine (eGFRcreat) rather than relying on the serum creatinine concentration alone. • understand clinical settings in which eGFR creatis less accurate. (1.4.3.3) **1B** We recommend that clinical laboratories should: • measure serum creatinine using a	the basis of: - an estimated or measured glomerular filtration rate <60 mL/min/1.73 m^2 AND/OR - evidence of kidney damage (albuminuria, proteinuria, haematuria after exclusion of urological causes, or structural abnormalities on kidney imaging tests) Note: These diagnostic criteria are the same for all races and gender (**Diagnosis…CKD: a**)			week) serum urea/electrolytes/ creatinine/eGFR/albumin - Urine albumin: creatinine ratio (preferably on a first morning void, although a random urine is acceptable) - Fasting lipids and glucose - Urine microscopy and culture - Renal ultrasound scan The following diagnostic evaluation tests for CKD are sometimes indicated: 

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				specific assay with calibration traceable to the international standard reference materials and minimal bias compared to isotope-dilution mass spectrometry (IDMS) reference methodology. • report eGFR creatin addition to the serum creatinine concentration in adults and specify the equation used whenever reporting eGFR creatinine • report eGFR creat in adults using the 2009 CKD-EPI creatinine equation. An alternative creatinine-based GFR estimating equation is				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				acceptable if it has been shown to improve accuracy of GFR estimates compared to the 2009 CKD-EPI creatinine equation. • When reporting serum creatinine we recommend that serum creatinine concentration be reported and rounded to the nearest whole number when expressed as standard international units (lmol/l) and rounded to the nearest 100thof a whole number when expressed as conventional units (mg/dl). • When reporting eGFR creat we				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

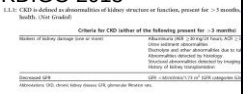
Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				recommend that eGFR creat should be reported and rounded to the nearest whole number and relative to a body surface area of 1.73 m^2 in adults using the units ml/min/1.73 m^2 • We recommend eGFR creat levels less than 60 ml/min/1.73 m^2 should be reported cyas ‘‘decreased.’’ **2C** We suggest measuring cystatin C in adults with eGFR creat 45–59 ml/min/1.73 m^2 who do not have markers • of kidney damage if confirmation of CKD is required. If eGFR cys/eGFRcreat-cys is also <60 ml/min/1.73 m^2, the				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

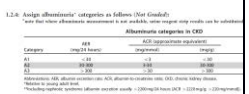
Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				• diagnosis of CKD is confirmed. • If eGFRcys/eGFRcreat-cy is>60 ml/min/1.73 m^2, the diagnosis of CKD is not confirmed. (1.4.3.5:)				
Urine			Urine test abnormalities (see comment), even with persistent eGFR values ≥ 60 mL/min, indicate abnormal kidney function, either as an isolated condition or as a feature of systemic disease			Not addressed in the guideline		**BMCA**: Significant abnormalities in random urine tests for urinalysis and ACR, Persistent white blood cells or red blood cells in the absence of infection or instrumentation, Presence of cellular casts, Hyaline casts are normal
kidney abnormalities			Other evidence of kidney damage includes: kidney biopsy abnormalities, urinalysis and urine albumin excretion, and imaging studies (e.g. ultrasound)	**Not Graded** CKD is defined as abnormalities of kidney structure or function, present for 3 months, with implications for health. (1.1) **not graded** In people with GFR <60 ml/min/1.73m2 (GFR categories G3a-G5) or markers of kidney damage,	**1 / C** We recommend that chronic kidney disease (CKD) be diagnosed in all individuals on at least 2 occasions for a period of at least 3 months, irrespective of the underlying cause and on the basis of: - an estimated or measured glomerular filtration rate <60 mL/min/1.73 m^2 AND/OR - evidence of kidney damage (albuminuria, proteinuria, haematuria after	Not addressed in the guideline		Following evaluation tests are always indicated: Full blood count Repeat (within 1 week) serum urea/electrolytes/creatinine/eGFR/albumin Urine albumin: creatinine ratio (preferably on a first morning void, although a random urine is acceptable) Fasting lipids and glucose Urine microscopy and culture Renal ultrasound scan

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				review past history and previous measurements to determine duration of kidney disease. • K If duration is >3 months, CKD is confirmed. Follow recommendations for CKD. K • If duration is not >3 months or unclear, CKD is not confirmed. Patients may have CKD or acute kidney diseases (including AKI) or both and tests should be repeated accordingly. (1.4.1.1)	exclusion of urological causes, or structural abnormalities on kidney imaging tests) Note: These diagnostic criteria are the same for all races and gender (**Diagnosis…CKD: a**)			Some diagnostic evaulation tests are sometimes indicated See page 3 table on top KDIGO 2013 
Classification of CKD				**not graded** Assign cause of CKD based on presence or absence of systemic disease and the location within the kidney of observed or presumed pathologic-anatomic findings.				

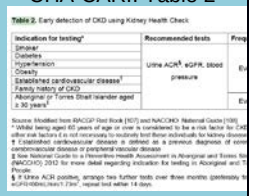
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				(1.2.2) **not graded** Evaluate the clinical context, including personal and family history, social and environmental factors, medications, physical examination, laboratory measures, imaging, and pathologic diagnosis to determine the causes of kidney disease. (1.4.2.1)				
Use combination of GFR and ACR categories.	Classify CKD using a combination of GFR and ACR categories (as described in table 1). Be aware that: increased ACR is associated with increased risk of adverse outcomes decreased GFR is associated with increased risk of adverse outcomes increased ACR and decreased GFR in combination multiply the risk of adverse outcomes. [new 2014] (recommendation1.2.1) Tabelle KDIGO		+	**1B** We recommend that CKD is classified based on cause, GFR category, and albuminuria category (CGA). (1.2.1) **not graded** Assign GFR categories as follows (1.2.3 table on the right) Albuminuria categories (1.2.4)	**1/C** We recommend that the stages of CKD should be based on the combined indices of kidney function (measured or estimated GFR) and kidney damage albuminuria/proteinuria), irrespective of the underlying diagnosis. These staging criteria are the same for all races and gender. *->Tabelle in Link* (Diagnosis...CKD: **b**)	Reference to KDIGO Table 1		 Table 1.2.3 KDIGO  Table 1.2.4 KDIGO
choice of test marker			eGFR is the best marker for CKD			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	**included guidelines:**							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Do not determine management of CKD solely by age	SN		DN		**1 / C** We recommend that the above criteria for CKD diagnosis and staging be applied irrespective of age (**Diagnosis…CKD**)	Not addressed in the guideline		
Screening / Investigation of risk factors	1.1.27 Monitor GFR at least annually in people prescribed drugs known to be nephrotoxic, such as calcineurin inhibitors (for example, cyclosporin or tacrolimus), lithium and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). [2008, amended 2014] 1.1.28 Offer testing for CKD using eGFRcreatinine and ACR to people with any of the following risk factors: • diabetes • hypertension • acute kidney injury (see recommendation 1.3.9) • cardiovascular disease (ischaemic heart disease, chronic heart failure, peripheral vascular disease or cerebral vascular disease) • structural renal tract disease, recurrent renal calculi or prostatic hypertrophy • multisystem diseases with potential kidney involvement – for				**1/C** We recommend screening for chronic kidney disease (CKD) as it is an effective strategy to allow earlier detection and management to reduce the increasing burden of CKD (screening)	**Grade: weak recommendation, low-quality evidence** ACP recommends against screening for chronic kidney disease in asymptomatic adults without risk factors for chronic kidney disease. (recommendation 1)		USPTF recommends against screening CHA-CARI: Table 2 

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		example, systemic lupus erythematosus • family history of end-stage kidney disease (GFR category G5) or hereditary kidney disease • opportunistic detection of haematuria. [new 2014] 1.1.29 **Do not** use age, gender or ethnicity as risk markers to test people for CKD. In the absence of metabolic syndrome, diabetes or hypertension, do not use obesity alone as a risk marker to test people for CKD. [2008, amended 2014] (1.1.27 – 1.1.29)							
Diabetes						**1/B** We recommend that screening for CKD be targeted and performed in individuals at increased risk of developing CKD, including those with diabetes mellitus, hypertension, and established cardiovascular disease. (screening)		**Weak For**	
	Interval	Table 2 (1.3)		annually		Every 12 months table 2		"we suggest that periodic evaluation be considered in patients with […]diabetes" (recommendation 2a)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Method	eGFR, ACR	Albuminurie gescreent	Creatinine/ eGFR, urinalysis, ACR		**1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening) Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days)			
Hypertension		S		S		**1/B** We recommend that screening for CKD be targeted and performed in individuals at increased risk of developing CKD, including those with diabetes mellitus, hypertension, and established cardiovascular disease. (screening)	S	**Weak For**	
	Interval	Table 2 (1.3)		1-2 years		Every 12 months table 2	Not addressed in the guideline	**weak for** "we suggest that periodic evaluation be considered in patients with […]hypertension, other end organ disease e.g. chronic heart failure (recommendation 2a)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Method	eGFR, ACR		Creatinine/ eGFR, urinalysis, ACR		**1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening) Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days) table 2	Not addressed in the guideline		
Acute kidney injury		S						**weak for**	
	Interval	Table 2 (1.3)					Not addressed in the guideline	"we suggest that periodic evaluation be considered in patients with […].History of acute kidney injury (AKI) (e.g., acute tubular necrosis, urinary tract obstruction, interstitial nephritis) (recommendation 2c)	
	Method	eGFR, ACR					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Cardiovascular disease	S		S	**1A** We recommend that all people with CKD be considered at increased risk for cardiovascular disease. (4.1.1) **1A** We recommend that the level of care for ischemic heart disease offered to people with CKD should not be prejudiced by their CKD. (4.1.2) **2A** We suggest that the level of care for heart failure offered to people with CKD should be the same as is offered to those without CKD. (4.1.4) **not graded** In people with CKD and heart failure, any escalation in therapy and/or clinical deterioration should prompt monitoring of eGFR and serum potassium concentration. (4.1.5)	**1/B** We recommend that screening for CKD be targeted and performed in individuals at increased risk of developing CKD, including those with diabetes mellitus, hypertension, and established cardiovascular disease. (screening)	S		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Interval	Table 2 (1.3)		1-2 years		Every 12 months table 2	Not addressed in the guideline	"we suggest that periodic evaluation be considered in patients with […]hypertension, other end organ disease e.g. chronic heart failure (recommendation 2a)	
	Method	eGFR, ACR		Creatinine/ eGFR, urinalysis, ACR		**1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening) Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days) table 2	Not addressed in the guideline		
Structural renal tract disease		S							
	Interval	Table 2 (1.3)					Not addressed in the guideline		
	Method	eGFR, ACR					Not addressed in the guideline		
Multisystem diseases		S						**weak for**	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Interval	Table 2 (1.3)					Not addressed in the guideline	"We suggest that periodic evaluation be considered in patients with […] Systemic illness (e.g., human immunodeficiency virus [HIV], systemic lupus erythematosus, multiple myeloma)" (recommendation 2b)	
	Method	eGFR, ACR					Not addressed in the guideline		
family history of kidney disease				S		**1/D** We recommend screening in those with additional CKD risk factors identified in Guideline 2a. (obesity, cigarette smoking, Aboriginal and Torres Strait Islander peoples, family history of stage 5 CKD or hereditary kidney disease in a first or second degree relative and severe socioeconomic disadvantage. (screening)	S	**weak for**	
	Interval	Table 2 (1.3)		1-2 years		Every 12 months table 2	Not addressed in the guideline	"we suggest that periodic evaluation be considered in patients with […] a personal or family history of kidney disease" (recommendation 2a)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Method	eGFR, ACR		Creatinine/ eGFR, urinalysis, ACR		**1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening) Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days) table 2	Not addressed in the guideline		
family history of end-stage kidney disease		S				**1/D** We recommend screening in those with additional CKD risk factors identified in Guideline 2a. (obesity, cigarette smoking, Aboriginal and Torres Strait Islander peoples, family history of stage 5 CKD or hereditary kidney disease in a first or second degree relative and severe socioeconomic disadvantage. (screening)			
	Interval	Table 2 (1.3)		1-2 years		Every 12 months table 2	Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Method	eGFR, ACR		Creatinine/ eGFR, urinalysis, ACR		**1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening) Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days) table 2	Not addressed in the guideline		
opportunistic detection of haematuria		S		NN in Guideline but in Appendix A					
	Interval	Table 2 (1.3)					Not addressed in the guideline		
	Method	eGFR, ACR					Not addressed in the guideline		
people prescribed drugs known to be nephrotoxic, (calcineurin inhibitors z.B. cyclosporin or tacrolimus, lithium and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs))		S							
	Interval	annually					Not addressed in the guideline		
	Method	eGFR, ACR					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
other risk markers						**1/D** We recommend screening in those with additional CKD risk factors identified in Guideline 2a. (obesity, **cigarette smoking**, Aboriginal and Torres Strait Islander peoples, family history of stage 5 CKD or hereditary kidney disease in a first or second degree relative and **severe socioeconomic disadvantage**. (screening)			
	Age	SN						**Weak For** "we suggest that periodic evaluation be considered in […] elderly patients" (recommendation 2d)	
	Gender	SN				S			
	Ethnicity	SN		S (First Nations, Pacific Islanders, African, Asian descent)		**1/D** Aboriginal and Torres Strait Islander peoples (screening) interval: Every 24 months when age ≥30 table 2 method: **1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening)	**S** African American, Native American, or Hispanic ethnicity	**Weak For** "we suggest that periodic evaluation be considered in patients with […]Races and ethnicities associated with increased risk (e.g., African Americans, Hispanics, Native Americans (recommendation 2e)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
						Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days) table 2			
	Obesity	**SN** do not use obesity alone as a risk marker to test for CKD in absence of metabolic syndrome, diabetes or hypertension,				**1/D** (screening) interval: Every 12 months table 2 method: **1/C** The tests recommended for CKD screening should include both a urine test for albuminuria and a blood test for serum creatinine to determine an estimated glomerular filtration rate (eGFR). (screening) Urine ACR, eGFR, blood pressure (§ If Urine ACR positive, arrange two further tests over three months (preferably first morning void). If eGFR<60mL/min/1.73m^2, repeat test within 14 days) table 2	S		
	occupational hazards							**Weak for/ very low** While there is insufficient evidence to associate exposure to depleted uranium and solvents such	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
							as hydrocarbons with CKD, we suggest that clinicians take a detailed occupational and non-occupational history. (recommendation 1)	
Monitoring				**not graded** In people with CKD, use estimated risk of concurrent complications and future outcomes to guide decisions for testing and treatment for CKD complications. (1.3.2)				
Measuring kidney function	1.1			**not graded** Assess GFR and albuminuria at least annually in people with CKD. Assess GFR and albuminuria more often for individuals at higher risk of progression, and/or where measurement will impact therapeutic decisions (see figure below). (2.1.1) **not graded** Recognize that small fluctuations in GFR are common and are not necessarily		Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				indicative of progression. (2.1.2)				
Creatinine-based estimate of GFR	1.1.1-1.1.5					Not addressed in the guideline		
laboratory testing :						Not addressed in the guideline		
choice of test marker			eGFR is the best marker for CKD			Not addressed in the guideline		
standards of reporting for laboratories	**S** • use the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration **(CKD-EPI) creatinine equation to estimate GFRcreatinine,** using creatinine assays with calibration traceable to standardised reference material • Whenever a request for serum creatinine measurement is made, **clinical laboratories should report an estimate of GFR** (eGFRcreatinine).					Not addressed in the guideline		
quality standards for laboratories	**S** • use creatinine assays that are specific (for example, enzymatic assays) and zero-biased compared with isotope dilution mass spectrometry (IDMS) • participate in a UK national external quality assessment					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	scheme for creatinine (~D: Ringversuche)							
correction factor in specific patient groups	**S** Apply a correction factor to GFR values estimated using the CKD-EPI creatinine equation for people of African-Caribbean or African family origin (multiply eGFR by 1.159).					Not addressed in the guideline		
interpret eGFRcreatinine with caution	• In people with extremes of muscle mass – for example, in bodybuilders, people who have had an amputation or people with muscle wasting disorders –interpret eGFRcreatinine with caution. (Reduced muscle mass will lead to overestimation and increased muscle mass to underestimation of the GFR.) • eGFRcreatinine may be less reliable in certain situations (for example, acute kidney injury, pregnancy, oedematous states, muscle wasting disorders, and in people who are malnourished or have had an amputation) and has not been well validated in certain ethnic groups (for example, in people of Asian family origin).		Extremes of height or weight (both directions), limb amputees, or age over 75 years will lead to less accurate eGFR values. Seek guidance from an internist or nephrologist if interpretation or clarification is needed.			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
patient directives before testing	**S** Advise people **not to eat any meat** in the 12 hours before having a blood test for eGFRcreatinine. Avoid delaying the dispatch of blood samples to ensure that they are received and processed by the laboratory within 12 hours of venipuncture.					Not addressed in the guideline		
Cystatin C-based estimate of GFR	1.1.6-1.1.9			**2C** If cystatin C is measured, we suggest that health professionals • use a GFR estimating equation to derive GFR from serum cystatin C rather than relying on the serum cystatin C concentration alone. • understand clinical settings in which eGFR cys and eGFR creat-cys are less accurate. (1.4.3.6)		Not addressed in the guideline		
standards of reporting (for laboratories)	**S** Whenever a request for serum cystatin C measurement is made, clinical laboratories should report an estimate of glomerular filtration rate (eGFRcystatinC) using a prediction	A	M	**1B** We recommend that clinical laboratories that measure cystatin C should • measure serum		Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	equation (see recommendation 1.1.7) in addition to reporting the serum cystatin C result.			cystatin C using an assay with calibration traceable to the international standard reference material. • report eGFR from serum cystatin C in addition to the serum cystatin C concentration in adults and specify the equation used whenever reporting eGFR cys and eGFR creat-cys • report eGFR cys and eGFR creat-cysin adults using the 2012 CKD-EPI cystatin C and 2012 CKD-EPI creatinine-cystatin C equations, respectively, or alternative cystatin C-based GFR estimating equations if they have been shown				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				to improve accuracy of GFR estimates compared to the 2012 CKD-EPI cystatin C and 2012 CKD-EPI creatinine-cystatin C equations. • When reporting serum cystatin C: we recommend reporting serum cystatin C concentration rounded to the nearest 100th of a whole number when expressed as conventional units (mg/l). • When reporting eGFR cys and eGFR creat-cys We recommend that eGFR cys and eGFR creat-cys be reported and rounded to				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				the nearest whole number and relative to a body surface area of 1.73 m^2 in adults using the units ml/min/1.73 m^2. • We recommend eGFR cys and eGFR creat-cys levels less than 60 ml/min/1.73 m^2 should be reported as ‘‘decreased.’’ • (1.4.3.7)				
if improved risk assessment is needed:	**S** When an improved assessment of risk is needed (see recommendation 1.1.14), clinical laboratories should use the CKD-EPI cystatin C equation to estimate GFRcystatinC.					Not addressed in the guideline		
quality standards (for laboratories)	**S** Clinical laboratories should use cystatin C assays calibrated to the international standard to measure **serum cystatin C for cystatin C-based estimates of GFR**.					Not addressed in the guideline		
interpret eGFRcystatinC with caution when:	**S** Interpret eGFRcystatinC with caution in people with uncontrolled **thyroid disease** because eGFRcystatinC					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	values may be falsely elevated in people with hypothyroidism and reduced in people with hyperthyroidism.							
Reporting and interpreting GFR values	1.1.10-1.1.13			**2B** We suggest measuring GFR using an exogenous filtration marker under circumstances where more accurate ascertainment of GFR will impact on treatment decisions. (1.4.3.8)				
Interpret eGFR with caution when:	**S** Interpret eGFR values of 60 ml/min/1.73m2 or more with caution, bearing in mind that estimates of GFR become less accurate as the true GFR increases.		GFR may be unreliable in patients on **specific diets** (e.g., very high or very low protein), and in patients receiving **medications** that interfere with the excretion of creatinine (e.g., trimethoprim and sulfamethoxazole, cimetidine, angiotensin-converting enzyme inhibitors [ACEI], ciprofloxacin, fenofibrate).					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
standards of reporting (Laboratories)		**S** Clinical laboratories should report GFR either as a whole number if it is 90 ml/min/1,73 m^2 or less, or as greater than 90 ml/min/1,73 m^2					Not addressed in the guideline		
Laboratory markers of significant reduction in kidney function		**S** If GFR is greater than 90 ml/min/1,73 m^2 use an increase in serum creatinine concentration of more than 20% to infer significant reduction in kidney function.					Not addressed in the guideline		
confirmation of reduced GFR		**S** Confirm an eGFR result of less than 60 ml/min/1.73m2 in a person not previously tested by repeating the test within 2 weeks. Allow for biological and analytical variability of serum creatinine (±5%) when interpreting changes in eGFR.		frequency and interval of follow-up dictated by clinical circumstances			Not addressed in the guideline		
When to use a cystatin C-based estimate of GFR for diagnosis of CKD		1.1.14-1.1.15							
Consider using eGFRcystatinC at initial diagnosis to confirm or rule out CKD in people with:		S eGFRcreatinine of 45–59 ml/min/1.73m^2, sustained for at least 90 days **AND** no proteinuria (albumin:creatinine ratio [ACR] less than 3 mg/mmol) **OR** other marker of kidney disease.					Not addressed in the guideline		
Do not diagnose CKD in people with:	eGFRcreatinine of 45–59 ml/min/1.73m2 and no other marker of kidney disease	SN					Not addressed in the guideline		
	eGFRcystatinC of more than 60 ml/min/1.73m^2	SN		+ eGFR Values			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	and no other marker of kidney disease			of > 60 mL/min and < 100 mL/min, in the absence of urine abnormalities or structural abnormalities on imaging studies (e.g., ultrasound), **do not** indicate kidney disease.					
When highly accurate measures of GFR are required		1.1.16							
highly accurate measure of GFR		**C** Where a highly accurate measure of GFR is required – for example, during monitoring of chemotherapy and in the evaluation of renal function in potential living donors – consider a reference standard measure (inulin, 51Cr-EDTA, 125I-iothalamate or iohexol).					Not addressed in the guideline		
Proteinuria		1.1.17-1.1.22			**Not Graded** The term microalbuminuria should no longer be used by laboratories. (1.4.4.2.1)		Not addressed in the guideline		
testing method		**SN** **Do not use reagent strips to identify proteinuria** unless they are capable of specifically measuring albumin at low concentrations and expressing the result as an ACR.		+ Urine ACR is the preferred and dominant method to screen protein urine ACR allows to test for	**2B** We suggest using the following measurements for initial testing of proteinuria (in descending order of preference, in all cases an early	**1/C** We recommend a urinary albumin: creatinineratio (UACR) measurement in a first void specimen for the detection ofproteinuria in both diabetic and non-diabetic patients.	**Grade: weak recommendation, low-quality evidenc)** ACP recommends against testing for proteinuria in adults with or without diabetes who are currently taking an angiotensin-		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
			albumin presence in quantities above normal but below the detectable range on standard dipsticks	morning urine sample is preferred): 1) urine albumin-to-creatinine ratio (ACR) 2) urine protein-to-creatinine ratio (PCR) 3) reagent strip urinalysis for total protein with automated reading 4) reagent strip urinalysis for total protein with manual reading. (1.4.4.1) **not graded** 1.4.4.3: Clinicians need to understand settings that may affect interpretation of measurements of albuminuria and order confirmatory tests as indicated • Confirm reagent strip positive albuminuria and proteinuria by quantitative laboratory	**1/C** Where a first void specimen is not possible or practical, a "spot" (random) urine specimen for UACR is recommended. **1/D** We recommend that a positive UACR screening test should be repeated on 1-2 occasions over a period of 3 months to confirm persistence of albuminuria. If the first positive UACR is a random spot (as it may be for opportunistic screening), then repeat tests should ideally be first morning void specimens. **1/D** We recommend following the algorithm depicted in Figure 1. (screening)	converting enzyme inhibitor or an angiotensin II–receptor blocker.		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				measurement and express as a ratio to creatinine wherever possible. • Confirm ACR >30 mg/g (>3 mg/mmol) on a random untimed urine with a subsequent early morning urine sample. • If a more accurate estimate of albuminuria or total proteinuria is required, measure albumin excretion rate or total protein excretion rate in a timed urine sample. (1.4.4.3)				
laboratory parameter	**S** To detect and identify proteinuria, **use urine ACR in preference to protein: creatinine ratio (PCR),** because it has greater sensitivity than PCR for low levels of proteinuria. For quantification and monitoring of levels of proteinuria of ACR 70			**1B** We recommend that clinical laboratories report ACR and PCR in untimed urine samples in addition to albumin concentration or proteinuria concentrations				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		mg/mmol or more, PCR can be used as an alternative. ACR is the recommended method for people with diabetes.			rather than the concentrations alone. (1.4.4.2) **not graded** If significant non-albumin proteinuria is suspected, use assays for specific urine proteins (e.g.,a1-microglobulin, monoclonal heavy or light chains, [known in some countries as ‘‘Bence Jones’’ proteins]). (1.4.4.4)				
terminology				DN Do not use the term microalbumin , use ACR value instead			Not addressed in the guideline		
ACR might be unreliable in some patients due to	Acute illnesses			+			Not addressed in the guideline		
	Vigorous exercise			+			Not addressed in the guideline		
	Poorly controlled blood glucose			+			Not addressed in the guideline		
	Poorly controlled hypertension			+			Not addressed in the guideline		
Confirmation of elevated ACR	if **ACR is ≥3 - <70 mg/mmol**, this should be **confirmed** by a subsequent early morning sample	S					Not addressed in the guideline		
	If **ACR ≥70 mg/mmol** or more, a repeat sample need not be tested	SN					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations				included guidelines:							
				1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
24h urine collection						24 hours urine collections for CKD are not necessary in most cases, If considering, discussion with a nephrologist or internist is suggested			Not addressed in the guideline		
definition of clinically important proteinuria				+		ACR of 3 mg/mmol or more (as measured on 2 out of 3 serial tests, 1 week to 2 months apart, elevation indicates micro-vascular disease +/- glomerular disease) Seite 3			Not addressed in the guideline		
Equivalence between different screening methods	**ACR mg/ml**	**Protein reagent strip**	**PCR mg/mmol**								
	< 3.0	Negative to trace	< 15.			Not addressed in the guideline					Normal to mildly increased

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations				included guidelines:							
				1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
			0								
	3.0 -30.0	Trace to +	15.0 – 500.0			Not addressed in the guideline					Moderately increased
	> 30.0	+ or greater	> 500.0			Not addressed in the guideline					Severely increased
Quantify urinary albumin or urinary protein loss	patients with diabetes	Regardless of GFR		**S** (as in recommendation 1.1.18)							Not addressed in the guideline
	patients without diabetes	if **GFR <60** ml/min/1.73 m^2		**S** (as in recommendation 1.1.18)							Not addressed in the guideline
Quantify by laboratory testing the urinary albumin or urinary protein loss	if strong suspicion of CKD	**GFR ≥60** ml/min/1.73m2		S							Not addressed in the guideline
Haematuria				1.1.23							
When testing for the presence of haematuria, use reagent strips rather than urine microscopy.				S		Send to Urologist			Not addressed in the guideline		
Evaluate further if there is a result of 1+ or more.				S					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Do not use urine microscopy to confirm a positive result.	SN					Not addressed in the guideline		
Managing isolated invisible haematuria	1.1.24-1.1.26							
diagnosis of persistent hematuria	**S** When there is the need to differentiate persistent invisible haematuria in the absence of proteinuria **from transient haematuria**, **regard 2 out of 3 positive reagent strip tests as confirmation** of persistent invisible haematuria.		Send to Urologist			Not addressed in the guideline		
Persistent hematuria and further investigation	**S** Persistent invisible haematuria, with or without proteinuria, should prompt **investigation for urinary tract malignancy** in appropriate age groups.		Send to Urologist			Not addressed in the guideline		
Complications of CKD								
anemia								
			If not already measured, check the hemoglobin level in people with a GFR < 45 to identify anemia.	**not graded** Diagnose anemia in adults and children >15 years with CKD when the Hb concentration is <13.0 g/dl (<130 g/l) in males and <12.0 g/dl (<120 g/l) in females. (3.2.1) not graded To identify anemia in people		Not addressed in the guideline	**weak for / moderate** We suggest initiation of oral iron therapy (in preference to parenteral) to support iron requirements in patients with CKD stages 3 and 4 (recommendation 28)	excluded anemia in children KDIGO recommendation 3.2.2

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				with CKD measure Hb concentration: • when clinically indicated in people with GFR ≥60 ml/min/1.73 m^2 (GFR categories G1-G2); • at least annually in people with GFR 30–59 ml/min/1.73 m^2 (GFR categories G3a-G3b); • at least twice per year in people with GFR <30 ml/min/1.73 m^2 (GFR categories G4-G5). (3.2.3)				
Cardiovascular disease								
heart failure				**1A** We recommend that all people with CKD be considered at increased risk for cardiovascular disease. (4.1.1) **1A** We recommend that the level of care for ischemic heart disease offered to people with CKD should not be prejudiced				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				by their CKD. (4.1.2) **2A** We suggest that the level of care for heart failure offered to people with CKD should be the same as is offered to those without CKD. (4.1.4) **not graded** In people with CKD and heart failure, any escalation in therapy and/or clinical deterioration should prompt monitoring of eGFR and serum potassium concentration. (4.1.5)				
Bone metabolism and osteoporosis								
GFR ≤30	**S** A specialist renal dietitian, supported by healthcare professionals with the necessary skills and competencies, should carry out a dietary assessment and give individualised information and advice on dietary phosphate management. (CKD: management hyperphosphatemia, (1.1.1) **S**		**DN** Do not routinely measure calcium, phosphate, parathyroid hormone and vitamin D levels	**1C** We recommend measuring serum levels of calcium, phosphate, PTH, and alkaline phosphatase activity at least once in adults with GFR <45 ml/min/1.73 m2 (GFR categories G3b-G5) in order to determine baseline values and inform		Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Advice on dietary phosphate management should be tailored to individual learning needs and preferences, rather than being provided through a generalised or complex multicomponent programme of delivery . CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.2) Give information about controlling intake of phosphate-rich foods (in particular, foods with a high phosphate content per gram of protein, as well as food and drinks with high levels of phosphate additives) to control serum phosphate, while avoiding malnutrition by maintaining a protein intake at or above the minimum recommended level. For people on dialysis, take into account possible dialysate protein losses. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.3) If a nutritional supplement is needed to maintain protein intake in children and young people with hyperphosphataemia, offer a supplement with a lower phosphate content, taking into account patient preference and			prediction equations if used. (3.3.1) **2B** We suggest not to perform bone mineral density testing routinely in those with eGFR o45 ml/min/1.73 m2 (GFR categories G3b-G5), as information may be misleading or unhelpful. (3.3.2) **2C** In people with GFR <45 ml/min/1.73 m^2 (GFR categories G3b-G5), we suggest maintaining serum phosphate concentrations in the normal range according to local laboratory reference values. (3.3.3) **2C** In people with GFR o45 ml/min/1.73 m2 (GFR categories G3b-G5) the optimal PTH level is not known. We suggest that people with levels of intact PTH above the				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	other nutritional requirements. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.4) For children and young people, offer a calcium-based phosphate binder as the first-line phosphate binder to control serum phosphate in addition to dietary management. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.5) For children and young people, if a series of serum calcium measurements shows a trend towards the age-adjusted upper limit of normal, consider a calcium-based binder in combination with sevelamer hydrochloride[3], having taken into account other causes of rising calcium levels. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.6) For adults, offer calcium acetate as the first-line phosphate binder to control serum phosphate in addition to dietary management. . (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.8)			upper normal limit of the assay are first evaluated for hyperphosphatemia, hypocalcemia, and vitamin D deficiency. (3.3.4)				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	For adults, consider calcium carbonate if calcium acetate is not tolerated or patients find it unpalatable. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.9) Advise patients (or, as appropriate, their parents and/or carers) that it is necessary to take phosphate binders with food to control serum phosphate. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.15) At every routine clinical review, assess the patient's serum phosphate control, taking into account: dietary phosphate management phosphate binder regimen adherence to diet and medication other factors that influence phosphate control, such as vitamin D or dialysis. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.16)							
GFR <30.	For adults with stage 4 or 5 chronic kidney disease (CKD) who are not on dialysis and who are taking a calcium-based binder: consider switching to a non-calcium-based binder if calcium-based phosphate binders		+ Measure serum calcium, phosphate and PTH concentrations			Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	are not tolerated. Consider either combining with, or switching to, a non-calcium-based binder if hypercalcaemia develops (having taken into account other causes of raised calcium), or if serum parathyroid hormone levels are low**.** CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.10) For adults with stage 5 CKD who are on dialysis and remain hyperphosphataemic despite adherence to the maximum recommended or tolerated dose of calcium-based phosphate binder, consider either combining with, or switching to, a non-calcium-based binder. **.** CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.11) For adults with stage 5 CKD who are on dialysis and who are taking a calciumbased binder, if serum phosphate is controlled by the current diet and phosphate binder regimen but: serum calcium goes above the upper limit of normal, or serum parathyroid hormone levels are low,							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		consider either combining with, or switching to, sevelamer hydrochloride or lanthanum carbonate, having taken into account other causes of raised calcium. (CKD: management hyperphosphatemia, 1.1.12)							
Patients receiving α-calcidol or calcitrol			+	Monitor serum calcium and phosphate concentration			Not addressed in the guideline		
Investigating the cause of CKD and determining the risk of adverse outcomes		1.2.3-1.2.4							
patient communication and information							Not addressed in the guideline		
Staging of CKD: Risk is determined based on:	cause			+		**1/C** We recommend that when CKD is initially diagnosed, to consider the underlying cause and to pursue the diagnosis sufficiently to exclude treatable pathology, such as obstruction, vasculitis, nephrotic syndrome and rapidly progressive glomerulonephritis. (**Diagnosis…CKD: d**) **1 / C** We recommend that these staging criteria be used to stratify CKD patient risk and be linked with specific management plans according to that level of risk. -> Tabelle (**Diagnosis…CKD: c**)	Not addressed in the guideline		
	eGFR			+			Not addressed in the guideline		
	ACR			+			Not addressed in the guideline		
	CGA* *CGA means: cause, GFR category and Albuminuria			+			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Risk of adverse outcome		Use the person´s GFR and ACR categories to indicate their risk of adverse outcomes. (Tabelle KDIGO)					Not addressed in the guideline	**strong for / low** We recommend that all patients with CKD who are not on dialysis and have no known history of coronary artery disease be assessed for 10-year CVD risk using a validated risk calculator for primary prevention. If at risk (as defined in the VA/DoD Management of Dyslipidemia guideline), we recommend use of at least a low dose statin. (recommendation 25)	
the possibility of a **serious underlying disorder** (e.g., systemic lupus erythematosus) **must be considered** Even if a primary cause seems obvious (e.g., diabetes), in patients with:	Abnormal urinalysis, (e.g. proteinuria, hematuria, cellular casts, or combinations thereof).	+		M			Not addressed in the guideline		
	Rapid sustained decline in kidney function (change in eGFR > 10-15%/year) despite remedy of reversible	+		M			Not addressed in the guideline		AWMF: Eine Übersicht über erforderliche Untersuchungen mit häufigen/wichtigen Differentialdiagnosen bei Menschen mit Diabetes und Proteinurie und/oder einer eGFR < 60 ml/min/1,73m² KO bietet Tabelle 6. Neben den in Tabelle 2 erwähnten spezifischen Indikationen zur
	Precipitants (e.g. volume contraction, febrile illness, medications).	+		M			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Consistent impairment of kidney function in the absence of risk factors.	+		M			Not addressed in the guideline		Vorstellung beim Nephrologen sollten alle Patienten mit einer persistierenden Makroalbuminurie oder einer Niereninsuffizienz mit einer eGFR <60 ml/min/1,73 m² KO beim Nephrologen vorgestellt werden. Bei einem Teil dieser Patienten werden zur genauen Klärung der Nierenerkrankung spezielle Laboruntersuchungen, bildgebende Verfahren und/oder eine Nieren-biopsie erforderlich sein.
	Constitutional symptoms suggesting systemic illness.	+		M			Not addressed in the guideline		
	Sudden or severe onset of symptoms, (e.g. edema unrelated to heart or liver disease)	+		M			Not addressed in the guideline		
	Bei Verdacht auf andere Ursachen der Nephropathie.	+	**Soll / A** Bei Verdacht auf andere Ursachen der Nephropathie soll eine differential-diagnostische Abklärung mittels **Anamnese sowie einfachen Labor- und bildgebenden Untersuchungen** durchgeführt werden. (Empfehlung 3.2)			**1/C** We recommend an early repeat of the eGFR test if there is any suspicion of an acute condition. It is particularly important to be sure that acute kidney disease is not missed by assuming the first abnormal eGFR represents a long-standing condition (**Diagnosis…CKD: e**)	Not addressed in the guideline		
indications for Kidney biopsy			**Soll / A** Eine Nieren-biopsie soll nur dann erfolgen, wenn daraus therapeutische oder prognostische Konsequenzen zu erwarten sind				Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		(Empfehlung 3.3)						
Basic studies in diabetic patients with suspected nephropathy								
„Basisdiagnostik“ (siehe Kommentar)		**Soll / A** (Empfehlung 3.1)				Not addressed in the guideline		AWMF: Folgende Maßnahmen sind Bestandteil der Basisuntersuchung bei Diabetes mellitus: Blutdruck-messung, Fußpulse, Blutbild, Blutglukosetagesprofil, Hb1Ac, Kalium, Kreatinin, Lipidprofil, Urin Stix und EKG. Bei klinischem oder laborchemischem Verdacht auf das Vorliegen einer Nierenschädigung wird eine mikroskopische Untersuchung des Urins auf Erythrozyten, Leukozyten und Albuminurie und eine Bestimmung der eGFR empfohlen. Die Autoren der vorliegenden NVL empfehlen, Albumin und nicht Protein bei der Untersuchung des Urins zu bestimmen, und weisen auf die bessere Aussagekraft dieses Parameters hin
Mikroskopische Untersuchung des Urins auf Erythrozyten, Leukozyten und Albumin (sic)		**Soll / A** (Empfehlung 3.1)				Not addressed in the guideline		
Bestimmung der eGFR		**Soll / A** (Empfehlung 3.1)				Not addressed in the guideline		
Screening for diabetes associated organ damage		**Soll / A** Patienten mit und ohne Albuminurie sollen regelmäßig klinisch, ggf. technisch ergänzt, auf				Not addressed in the guideline		

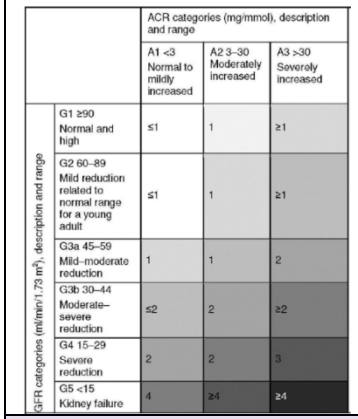
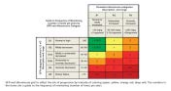
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

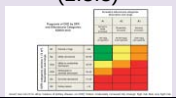
Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
			weitere diabetes-assoziierte Endorganschäden (Fußkomplikationen, Netzhautkomplikationen, neuropathische und makrovaskuläre Komplikationen, Herzinsuffizienz) untersucht werden (Empfehlung 3.4)						
renal ultrasound		1.2.5-1.2.6							
Offer a renal ultrasound scan to all people with CKD who:	have accelerated progression of CKD	S		**C** Ultrasound is can be a helpful screening method to identify polycystic kidney disease, cancer, stones, obstruction			Not addressed in the guideline		
	have visible or persistent invisible haematuria	S					Not addressed in the guideline		
	have symptoms of urinary tract obstruction	S					Not addressed in the guideline		
	have a family history of polycystic kidney disease and are aged	S					Not addressed in the guideline		
	have a GFR of less than 30 ml/min/1.73m2 (GFR	S					Not addressed in the guideline		
	are considered by a nephrologist to require a renal biopsy	S					Not addressed in the guideline		
patient information		S Advise people with a family history of inherited kidney disease about the implications of an abnormal result before a renal ultrasound scan is arranged for them.					Not addressed in the guideline		Not addressed in the guideline

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Frequency of monitoring	1.3							
	+					Not addressed in the guideline		
Progression	1.3.3-			**Not Graded** Define CKD progression based on one of more of the following: • Decline in GFR category (≥90 [G1], 60–89 [G2], 45–59 [G3a], 30–44 [G3b], 15–29 [G4], o15 [G5] ml/min/1.73 m^2). A certain drop in eGFR is defined as a drop in GFR category accompanied by a 25% or greater drop in eGFR from baseline. • Rapid progression is defined as a sustained				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	**included guidelines:**							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				decline in eGFR of more than 5 ml/min/1.73 m^2/yr. • The confidence in assessing progression is increased with increasing number of serum creatinine measurements and duration of follow-up. (2.1.3) **not graded** In predicting risk for outcome of CKD, identify the following variables: 1) cause of CKD; 2) GFR category; 3) albuminuria category; 4) other risk factors and comorbid conditions. (1.3.1) **not graded** In populations with CKD, group GFR and albuminuria categories with similar relative risk for CKD outcomes into risk categories. (1.3.3) 				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Definition of accelerated progression of CKD	a sustained decrease in GFR of 25% or more and a change in GFR category within 12 months OR a sustained decrease in GFR of 15 ml/min/ 1.73m2 per year.					Not addressed in the guideline		
Measuring rate of progression	Obtain a minimum of 3 GFR esti-mations over a period <90 days. - In people with a new finding of reduced GFR, repeat the GFR within 2 weeks to exclude causes of acute deterioration of GFR – for example, acute kidney injury or starting renin–angiotensin system antagonist therapy		Repeat within 3 months to confirm abnormal results unless symptoms warrant urgent investigation, management and referral			Not addressed in the guideline		
increased risk of progression	a sustained decrease in GFR of **25% or more over 12months**			**not graded** Identify factors associated with CKD progression to inform prognosis. These include cause of CKD, level of GFR, level of albuminuria, age, sex, race/ ethnicity, elevated BP, hyperglycemia, dyslipidemia, smoking, obesity, history of cardiovascular disease, ongoing exposure to nephrotoxic agents, and others. (2.2.1:)		Not addressed in the guideline		
	a sustained decrease in GFR of **15 ml/min/ 1.73m2 or more over 12months**.		?			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Extrapolation of rate of decline	S When assessing CKD progression, extrapolate the current rate of decline of GFR and take this into account when planning intervention strategies, particularly if it suggests that the person might need renal replacement therapy in their lifetime.		?			Not addressed in the guideline		
Acute kidney injury and CKD	1.3.9-1.3.10			**1A** We recommend that all people with CKD are considered to be at increased risk of AKI. (3.1.12) **not graded** In people with CKD, the recommendations detailed in the KDIGO AKI Guideline should be followed for management of those at risk of AKI during intercurrent illness, or when undergoing investigation and procedures that are likely to increase the risk of AKI. (3.1.12.1)				
monitoring after acute kidney injury	**S** Monitor people for the development or progression of CKD for at least 2–3 years after acute kidney injury, even if serum creatinine has returned to baseline.		+			Not addressed in the guideline	recommendations 3-8 concern the prevention of kidney injury because of **contrast induced nephropathy** (recommendati	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
							ons 3-8)	
patient information after acute kidney injury	**S** Advise people who have had acute kidney injury that they are at increased risk of CKD developing or progressing.		+ (and monitor them)			Not addressed in the guideline		
Risk factors associated with CKD progression	1.3.7-1.3.8			**not graded** Identify factors associated with CKD progression to inform prognosis. These include cause of CKD, level of GFR, level of albuminuria, age, sex, race/ethnicity, elevated BP, hyperglycemia, dyslipidemia, smoking, obesity, history of cardiovascular disease, ongoing exposure to nephrotoxic agents, and others. (2.2.1)				
CKD risk factors should be documented and should be treated if possible.		A	+			Not addressed in the guideline		
cardiovascular disease	+		+	history of cardiovascular disease		Not addressed in the guideline		
proteinuria	+	+				Not addressed in the guideline		
acute kidney injury	+		+			Not addressed in the guideline		
hypertension	+	+	+			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
diabetes	+	+	+			Not addressed in the guideline		
smoking	+	+	+			Not addressed in the guideline		
Ethnicity	African, African-Caribbean or Asian family origin	+				Not addressed in the guideline		
chronic use of NSAIDs	+					Not addressed in the guideline		
untreated urinary outflow tract obstruction	+					Not addressed in the guideline		
hyperglycemia		+	+			Not addressed in the guideline		
hyperlipidemia		+	+			Not addressed in the guideline		
cholesterol		+ decreased levels of HDL	Based on levels of LDL (increased LDL-Level)			Not addressed in the guideline		
increased BMI		+				Not addressed in the guideline		
seniority		+	+			Not addressed in the guideline		
male sex		+				Not addressed in the guideline		
presence of diabetes		+	+			Not addressed in the guideline		
positive family history of hypertension		+	+			Not addressed in the guideline		
Therapy								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
Information, education and psychosocial care of patients	1.4.1-1.4.5							
target groups for education	**S** • Offer people with CKD education and information tailored to the severity and cause of CKD, the associated complications and the risk of progression • Offer people with CKD high-quality information or education programmes as appropriate to the severity of their condition to allow time for them to fully understand and make informed choices about their treatment		+		**2/C** We suggest early, comprehensive and structured CKD education about management of hypertension, diabetes, obesity and smoking and other risk factors as this may delay CKD progression. (education) **2/C** We suggest educational programs be provided based on consideration of: • CKD stage • the individual's risk factors and health requirements • the individual's cultural and social background (education) **1/B** We recommend education and self-management programs for patients with DM and hypertension to prevent CKD development and progression. (education) **1/C** We recommend CKD and hypertension management education be given to individuals with multiple cardiovascular risks and hypertension.	Not addressed in the guideline	**weak for / very low** There is insufficient evidence to recommend for or against health education to reduce time to dialysis initiation or to reduce mortality. However, we suggest CKD health education because it supports the aim of maximizing patient-centered care. (recommendation 13)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					(education)			
involve stakeholders in information development	**S** When developing information or education programs, involve people with CKD in their development from the outset.					Not addressed in the guideline		
content of education and information	**C** • What is CKD and how does it affect people? • What questions should people ask about their kidneys? • What treatments are available for CKD, what are their advantages and disadvantages and what complications or side effects may occur as a result of treatment/medication? • What can people do to manage and influence their own condition? • In what ways could CKD and its treatment affect people's daily life, social activities, work opportunities and financial situation, including benefits and allowances available? • How can people cope with and adjust to CKD and what sources of psychological support are available?				**2/C** We suggest early, comprehensive and structured CKD education about management of hypertension, diabetes, obesity and smoking and other risk factors as this may delay CKD progression. (education) **1/C** We recommend education that includes information on CKD as well as the psychological aspects of CKD, for pre-dialysis and dialysis patients. (education) **1/C** We recommend that education on hypertension management include the following: **1/C** • Promoting lifestyle changes (salt restriction, regular physical activity, weight reduction, alcohol moderation) which help to prevent and control	Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	• When appropriate, offer information about renal replacement therapy (such as the frequency and length of time of dialysis treatment sessions or exchanges and preemptive transplantation) and the preparation required (such as having a fistula or peritoneal catheter). Conservative management and when it may be considered.				hypertension **1/C** • Encourage all diabetic patients with CKD to use home blood pressure measurement to ensure that recommended blood pressure targets are consistently being reached (education) We suggest diabetes management education include the following: **2/D** • Encourage all diabetic Regular physical activity, most days of the week, as it is an important component of DM self-management program. **2/C** • Early CKD diabetic patients should be educated about target levels for blood pressure, cholesterol and glycaemic control. (education)			
quality of information providers	**S** Healthcare professionals providing information and education programs should ensure they have specialist knowledge about CKD and the necessary skills to facilitate learning		+		**2/D** We suggest that the provision of CKD education is conducted by primary care providers who are involved in the screening process. (education)	Not addressed in the guideline		
psychosocial aspects and support	**S** Healthcare professionals working with people with		+		**1/C** We recommend education that includes	Not addressed in		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	CKD should take account of the psychological aspects of coping with the condition and offer access to appropriate support – for example, support groups, counselling or a specialist nurse.				information on CKD as well as the psychological aspects of CKD, for pre-dialysis and dialysis patients. (education)	the guideline		
Lifestyle advice	1.4.6							
exercise	S		+	**1D** We recommend that people with CKD be encouraged to undertake physical activity compatible with cardiovascular health and tolerance (aiming for at least 30 minutes 5 times per week), achieve a healthy weight (BMI 20 to 25, according to country specific demographics), and stop smoking. (3.1.21)	**2/B** We suggest that patients with CKD be encouraged to undertake regular physical exercise that is appropriate for their physical ability and medical history. **2/C** We suggest that, in the absence of specific exercise recommendations, patients are encouraged to include a minimum of 30 minutes of moderate physical activity each day in line with the Guidelines for Australian Adults recommended by the NHMRC. (lifestyle and nutrition)	Not addressed in the guideline	**weak for / very low** There is insufficient evidence to recommend for or against exercise with or without lifestyle intervention to reduce ESRD, mortality, change in GFR, or change in urinary protein. However, we suggest regular exercise as part of an overall health improvement strategy (recommendation 12)	
achieve a healthy weight	S		+ Target near ideal BMI (18,5-24,9)		**2/C** We suggest that, in the absence of specific recommendations for CKD, overweight or obese patients are encouraged to lose body fatness to aim for a Body Mass Index (BMI) closer to 18.5–24.9 kg/m2 and waist circumference ≤102 cm for men and ≤88 cm for women.*	Not addressed in the guideline	**weak for /very low** There is insufficient evidence to recommend for or against weight loss in obese patients as an intervention to reduce proteinuria or to slow pro-gression of CKD. However, we suggest weight loss interventions in obese patients as	*This is in line with the Dietary Guidelines for Australian Adults recommended by the NHMRC and Australian better health initiatives.

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					(lifestyle and nutrition) **Primary Prevention** **2/C** We suggest the maintenance of a stable (within 5%), healthy weight as it is associated with a lower risk of developing chronic kidney disease. **2/B** We suggest, where weight loss is required, the use of medications such as topiramate (if available) in conjunction with a non-pharmacological weight loss programme to increase weight loss and reduce the risk of developing chronic kidney disease. (primary prevention – lifestyle)		part of an overall health improvement strategy. (recommendation 11)	
Stop smoking.	S	A			**1/C** We recommend that patients with CKD stop smoking to reduce their risk of CKD progression and cardiovascular risk. (lifestyle and nutrition)	Not addressed in the guideline	**weak for / very low** There is insufficient evidence to recommend smoking cessation to halt progression of CKD, however, we suggest tobacco cessation for cardiovascular risk reduction in patients with CKD. (recommendation 14)	
Dietary interventions	1.4.7-1.4.8							
salt, potassium and phosphate intake	**S** Offer dietary advice about potassium,			**1C** We recommend lowering salt	**1/C** We recommend that early CKD patients	Not addressed in the guideline	**weak for / very low** We suggest the use of dietary sodium	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	phosphate, calorie and salt intake appropriate to the severity of CKD			intake to <90mmol (<2 g) per day of sodium (corresponding to 5 g of sodium chloride) in adults, unless contraindicated (see rationale). (3.1.19) **1C** We recommend restriction of sodium intake for children with CKD who have hypertension (systolic and/or diastolic blood pressure >95th percentile) or prehypertension (systolic and/or diastolic blood pressure >90th percentile and <95th percentile), following the age-based Recommended Daily Intake. (3.1.19.1) **1C** We recommend supplemental free water and sodium supplements for children with CKD and polyuria to avoid chronic intravascular depletion and to promote optimal growth.	restrict their dietary sodium intake to 100 mmol/day (or 2.3g sodium or 6g salt per day) or less, as it reduces blood pressure and albuminuria in patients with CKD. **1/D** We recommend that patients with CKD should not use salt substitutes that contain high amounts of potassium salts. **2/C** We suggest that early CKD patients (stages 1-3) should not restrict dietary phosphate intake, as restriction of dietary phosphate does not influence renal or cardiovascular outcomes in these patients. **2/D** We suggest that early CKD patients with persistent hyperkalaemia restrict their dietary potassium intake with the assistance of an appropriately qualified dietitian. (lifestyle and nutrition)		restriction as a self-management strategy to reduce proteinuria and improve blood pressure controlin patients with CKD. (recommendation 9)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				(3.1.19.2)				
caloric restriction and other dietary advice			Involve patients in defining the best possible goals for care, including healthy diets	**1B** We recommend that individuals with CKD receive expert dietary advice and information in the context of an education program, tailored to severity of CKD and the need to intervene on salt, phosphate, potassium, and protein intake where indicated. (3.1.22)	**1/C** We recommend that overweight/obese patients with CKD should be prescribed caloric restriction under the management of an appropriately qualified dietitian. A reduction in weight can mean improvement of CKD **2/C** We suggest adults with early CKD consume a balanced diet rich in fruits and vegetables, as these appear to reduce blood pressure and have renoprotective effects comparable to sodium bicarbonate. **2/C** We suggest adults with early CKD consume a Mediterranean style diet to reduce dyslipidemia and to protect against lipid peroxidation and inflammation. **2D** We suggest adults with early CKD consume a diet rich in dietary fiber that is associated with reduced inflammation and mortality in patients with CKD. (lifestyle and nutrition)			
fluid intake and beverages					**2/C** We suggest that patients drink fluid in moderation.			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					For most patients with early CKD, a daily fluid intake of 2-2.5L (including the fluid content of foods) is sufficient; this might need to be varied according to individual circumstances. Note: There is no convincing evidence to date that pushing oral fluid intake beyond this amount, except in states of excessive fluid loss (e.g. sweating or diarrhoea), is beneficial for long-term kidney health. **2/C** There is no specific evidence for alcohol consumption in patients with CKD. However, we suggest the recommendations made by the NHMRC Australian Guidelines to Reduce Health Risks from Drinking Alcohol be applied to patients with early CKD. **2/C** We suggest patients with CKD minimise their intake of cola beverages to a maximum of one glass (250ml) or less of cola per day (lifestyle and nutrition)			
dietitian	**S** Where dietary intervention is agreed this should occur within the context of education, detailed dietary assessment and				**2/C** We suggest that patients with progressive chronic kidney disease (CKD) have individualised diet intervention (lifestyle and nutrition)	Not addressed in the guideline		

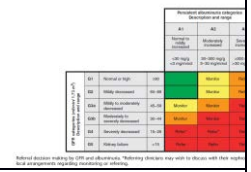
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		supervision to ensure malnutrition is prevented.							
Low-protein diets		1.4.9							
Protein intake		**SN** Do not offer low-protein diets (dietary protein intake less than 0.6–0.8 g/kg/ day) to people with CKD	**S / B** Patienten mit DM und NI sollten tägliche Eiweißzufuhr von 0,8 g/kg empfohlen werden.		**2C** We suggest lowering protein intake to 0.8 g/kg/day in adults with diabetes (3.1.13) **2B** or without diabetes and GFR o30 ml/min/ 1.73 m2 (GFR categories G4-G5), with appropriate education. (3.1.13) **2C** We suggest avoiding high protein intake (41.3 g/kg/day) in adults with CKD at risk of progression. (3.1.14)	**1/C** A low protein diet (≤0.6 g/kg/day) to slow down CKD progression is not recommended due to the risk of malnutrition **1/C** We recommend adults with early CKD consume a normal protein diet, consisting of 0.75-1.0g/kg/day, with adequate energy. This is in line with the Recommended Daily Intake (RDI) for the general population. **2/C** We suggest people with excess protein intakes reduce their intakes to the RDI levels as a high protein diet may accelerate renal function decline in mild renal insufficiency (lifestyle and nutrition)	Not addressed in the guideline	**weak for / very low** In patients with stage 3 and 4 CKD, we suggest a protein diet of 0.6 to 0.8 g/kg/day as it may slow the decline in glomerular filtration rate (GFR) and progression to end-stage renal disease (ESRD) (recommendation 10)	
Self-management		1.4.10-1.4.11							
Ensure that systems are in place to:	inform people with CKD of their diagnosis	S					Not addressed in the guideline		
	enable people with CKD to share in decision-making about their care	S					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							evaluation/ comments/ need for additional literature search?
			1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	
	support self-management (this includes providing information about blood pressure, smoking cessation, exercise, diet and medicines) and enable people to make informed choices.		S					Not addressed in the guideline		
Information and self management			**S** Give people access to their medical data (including diagnosis, comorbidities, test results, treatments and correspondence) through information systems, such as Renal PatientView, to encourage and help them to self-manage their CKD.	Encourage patients to monitor their own progress through the use of diaries or logbooks to track clinical values, and self-monitor blood pressure.				Not addressed in the guideline		Not addressed in the guideline
Referral criteria			1.5.1-1.5.5							
Take into account the individual´s wishes and comorbidities when considering referral.			S				**2/D** We suggest that the individual's wishes and comorbidities when considering referral, be taken into account. (referral)	Not addressed in the guideline		
People with CKD in the following groups should normally be referred for specialist assessment:	GFR < 60 mL/min/1,73 m^2	with diabetes		**B** Patienten mit DM und Nephropathie sowie einer eGFR > 60 sollen betreut werden.		**1B** We recommend referral to specialist kidney care services for people with CKD in the following circumstances: • AKI or abrupt sustained fall in GFR; • GFR <30 ml/min/1.73 m2 (GFR		Not addressed in the guideline		KDIGO referral criteria: 
		without diabetes		B Ab Stadium 3				Not addressed in the guideline		

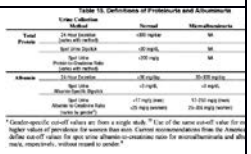
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							
			1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	GFR < 45 mL/min/1,73 m^2	with diabetes		B Patienten > 65 Jahre mit eGFR < 45 (Einheit fehlt)		categories G4-G5)*; •a consistent finding of significant albuminuria (ACR ≥300 mg/g [≥30 mg/mmol] or AER ≥300 mg/24 hours, approximately equivalent to PCR ≥500 mg/g [≥50 mg/mmol] or PER ≥500 mg/24 hours); •progression of CKD (see Recommendation 2.1.3 for definition); •urinary red cell casts, RBC 420 per high power field sustained and not readily explained; •CKD and hypertension refractory to treatment with 4 or more antihypertensive agents; •persistent abnormalities of serum potassium; •recurrent or extensive nephrolithiasis; •hereditary kidney		Not addressed in the guideline		
		without diabetes								
	GFR < 30 mL/min/1,73 m^2 (GFR category G4 or G5)	with diabetes or	S		+		**1/C** We recommend referral to a specialist renal service or nephrologist in the following situations: Stage 4 and 5 chronic kidney disease of any cause (estimated glomerular filtration rate <30mL/min/1.73m^2). (referral)	Not addressed in the guideline	**weak for / low** eGFR <30 mL/min/1.73 m^2 to facilitate education and planning for renal replacement therapy (dialysis or kidney transplant) (recommendation 16a)	
		without diabetes	S					Not addressed in the guideline		
	ACR≥70	with diabetes	**SN** ACR 70 mg/mmol or more, unless known to be caused by diabetes and already appropriately treated					Not addressed in the guideline		
		without diabetes	**S** ACR 70 mg/mmol or more, unless known to be caused by diabetes and already appropriately treated					Not addressed in the guideline		
	ACR ≥ 30 mg/mmol or more (ACR category A3)	Without hematuria			+		**1/C** Persistent significant albuminuria (ACR ≥30 mg/mmol, approximately equivalent to protein creatinine ratio ≥50 mg/mmol, or urinary	Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
With hematuria	S		+ wenn >=30	disease. (5.1.1) **not graded** In people with CKD progression, as defined in Recommendation 2.1.3, review current management, examine for reversible causes of progression, and consider referral to a specialist. (2.1.4)	protein excretion ≥500 mg/24 hours. (referral)	Not addressed in the guideline		
proteinuria					**2/C** We suggest referral to a specialist renal service or nephrologist in the following situations: Glomerular haematuria with macroalbuminuria. (referral)		**weak for / low** Nephrotic range proteinuria *(>3,5g/day)* (recommendation 16e)	 Source: KDIGO 2000 (update?)
progressive CKD	**S** Progressive CKD is a sustained decrease in GFR of 25% or more + change in GFR category OR sustained decrease in GFR of 15 ml/min/1.73m2 or more within 12 months	B Bei rasch progredienter NI	decline of eGFR > 10-15 % within 12 months		**1/C** A consistent decline in estimated glomerular filtration rate from a baseline of<60ml/min/1.73 m^2 (a decline >5 ml/min/1.73 m2 over a six month period which is confirmed on at least three separate readings (referral)	Not addressed in the guideline	**weak for / low** Kidney function that is rapidly worsening without obvious cause (recommendation 16b)	
hypertension	**S** hypertension that remains poorly controlled despite the use of at least 4 antihypertensive drugs at therapeutic doses	B Bei schlecht einstellbarem RR	CKD and hypertension refractory to treatment		**2/C** Chronic kidney disease and hypertension that is hard to get to target despite at least 3 anti-hypertensive agents. (referral)	Not addressed in the guideline		
rare or genetic causes of CKD	**S** known or suspected rare or genetic causes of CKD					Not addressed in the guideline		
renal artery stenosis	**S** suspected renal artery stenosis					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	unknown ethiology		bei v.a. nichtdiab. Nephropathie	+ No obvious etiology for kidney disease and primary care provider believes knowing etiology may impact care plan				**weak for / low** CKD of unclear etiology after initial work-up, or has a known or suspected kidney condition requiring specialized care (recommendation 16d)	
	electrolyte disturbance			+ Persistent abnormalities of serum potassium			Not addressed in the guideline		
	nephrolithiasis							**weak for / low** nephrolithisis (recommendation 16f)	
	specific clinical entities / complications	**S** People with CKD and renal outflow obstruction should normally be referred to urological services, unless urgent medical intervention is required – for example, for the treatment of hyperkalaemia, severe uraemia, acidosis or fluid overload.						**weak for / low** Metabolic complications of CKD (e.g., anemia, secondary hyperparathyroidism) (recommendation 16c)	
	candidates for transplant	S		+ Preparation for kidney replacement (requires at least 12 months)	**1B** We recommend timely referral for planning renal replacement therapy (RRT) in people with progressive CKD in whom the risk of kidney failure within 1 year is 10–20% or higher, as determined by validated risk prediction tools.		Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				(5.1.2)				
cooperation GP and specialist	**C** Once a referral has been made and a plan jointly agreed (between the person with CKD or their carer and the healthcare professional), it may be possible for routine follow-up to take place at the patient's GP surgery rather than in a specialist clinic. If this is the case, criteria for future referral or re-referral should be specified. **C** Consider discussing management issues with a specialist by letter, email or telephone in cases where it may not be necessary for the person with CKD to be seen by the specialist	**A** Gemeinsame Betreuung durch Hausarzt, Diabetologen und Nephrologen bei Progression.		**2B** We suggest that people with progressive CKD should be managed in a multidisciplinary care setting. (5.2.1) **not graded** The multidisciplinary team should include or have access to dietary counseling, education and counseling about different RRT modalities, transplant options, vascular access surgery, and ethical, psychological, and social care. (5.2.2) **not graded** Conservative management should be an option in people who choose not to pursue RRT and this should be supported by a comprehensive management program. (5.4.1) not graded All CKD	**2/C** We suggest the involvement of a multidisciplinary healthcare team (eg doctor, practice nurse, dietician, social worker, etc.) in the management of patients with early chronic kidney disease as this results in improved clinical outcomes compared with care provided by a health practitioner working in isolation. (multidisciplinary care) **1/D** We recommend an individualised, structured care plan with appropriate prescription of medications and interventions targeting cardiovascular and renal risk modification, for all patients with early chronic kidney disease. (multidisciplinary care) **2/D** We suggest discussing management issues with a specialist by letter, email or telephone in cases where it may not be necessary for the person with chronic kidney disease to be seen by the specialist. (referral) **1/D** Once a referral has been	Not addressed in the guideline	**weak for / low** We suggest offering multidisciplinary care, if available, for patients with CKD to reduce non-fatal stroke, slow progression from micro- to macroalbuminuria, and reduce all-cause mortality. (recommendation 15)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				programs and care providers should be able to deliver advance care planning for people with a recognized need for end-of-life care, including those people undergoing conservative kidney care. (5.4.2) **not graded** Coordinated end-of-life care should be available to people and families through either primary care or specialist care as local circumstances dictate. (5.4.3) **not graded** The comprehensive conservative management program should include protocols for symptom and pain management, psychological care, spiritual care, and culturally sensitive care for the dying patient and their family (whether at home, in a hospice or a	made and a plan jointly agreed, routine follow-up could take place at the patient's General Practitioner surgery rather than in a specialist clinic. If this is the case, we recommend that criteria for future referral or rereferral should be specified. (referral)			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					hospital setting), followed by the provision of culturally appropriate bereavement support. (5.4.4)				
consult diabetologist		diabetic nephropathy		B Diab. Nephropathie				Not addressed in the guideline	
consult diabetologist inpatient treatment	retinopathy		B Retinopathie				Not addressed in the guideline		
	increased HbA1c values		B Nichterreichen der vereinbarten HbA1c				Not addressed in the guideline		
inpatient treatment	complications		B Schwerwiegenden Komplikationen				Not addressed in the guideline		
	hypertensive crisis		B hypertensive Entgleisung				Not addressed in the guideline		
	to determine the cause of non-diabetic nephropathy		B Abklärung nicht-diabetischer NI				Not addressed in the guideline		
	surgical procedures (shunt)		B Anlage eines Dialysezugangs				Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	complications of dialysis		B Komplikationen der Nierenersatzth erapie				Not addressed in the guideline		
Pharmacotherapy 1.6									
potentially nephrotoxic medication							**strong for** We recommend that clinicians avoid or limit the use of nephrotoxic medications for patients with CKD (recommendation 18) **weak for** In patients with CKD, we suggest that medications should be reviewed and their dosing modified, where appropriate,according to the level of the patient's kidney function. (recommendation 19)		VA 2014: Table 2: List with medications acquiring dose adjustments (page 40)
Analgesics									
NSAIDs		**S** In people with CKD the chronic use of NSAIDs may be associated with progression and acute use is associated with a reversible decrease in GFR. **Exercise caution** when treating people with CKD with NSAIDs over prolonged periods of time. **Monitor the effects on GFR**, particularly in people with		avoid			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							
			1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
			a low baseline GFR and/or in the presence of other risks for progression (recommendation 1.3.8)							
Diabetes treatment										
HbA1c values	in patients without nephropathy	without macrovascular complications		**B** Bei Patienten mit Typ-1 und Typ2 Diabetes sollte zur Primärpräventi on einer Nephropathie ein HbA1c -Korridor zwischen 6,5% (48 mmol/mol) und 7,5%(58 mmol/mol) angestrebt werden (recommendati on 4.5)		**1A** We recommend a target hemoglobin A1c (HbA1c) of ~7.0% (53 mmol/mol) to prevent or delay progression of the microvascular complications of diabetes, including diabetic kidney disease. (3.1.15) 1B We recommend not treating to an HbA1c target of <7.0% (<53 mmol/mol) in patients at risk of hypoglycemia. (3.1.16) **2C** We suggest that target HbA1c be extended above 7.0% (53mmol/mol) in individuals with comorbidities or limited life expectancy and risk of hypoglycemia. (3.1.17)		Not addressed in the guideline	**2/B** We suggest that patients with diabetes mellitus aim to achieve an HbA1c <7.0% or <53 mmol/mol* (managing DM to reduce progression risk)	* SI units recommended as per The International HbA1c Consensus Committee.

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							
			1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
						not graded In people with CKD and diabetes, glycemic control should be part of a multifactorial intervention strategy addressing blood pressure control and cardiovascular risk, promoting the use of angiotensin-converting enzyme inhibition or angiotensin receptor blockade, statins, and antiplatelet therapy where clinically indicated. (3.1.18)				
HbA1c values	in patients without nephropathy	with macroangiopathic complications		**B** bei makroangiopathischer Komplikation sollte der HbA1c-Zielwert auf 7,0 – 7,5% angehoben werden.				Not addressed in the guideline	**strong against** We recommend against intensive glycemic control to patients with stage 3 or worse CKD due to the lack of benefit on renal or cardiovascular outcomes and potential for significant harm. (recommendation 27)	
	in patients with nephropathy			**B** Zur Verhinderung der Progression der diabetischen Nephropathie sollte in			**1/B** We recommend that patients with early (stage 1-3) CKD due to type 1 or type 2 diabetes mellitus aim to achieve a HbA1c target of approximately 7.0% or 53 mmol/mol*.	Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		HbA1c-Zielwert <7,0% (<53mmol/mol) angestrebt werden, sofern eine klinisch relevante Makro-angiopathie und eine Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung ausgeschlossen sind (recommendation4.7))			**1/B** We recommend caution against intensively lowering HbA1c levels appreciably below 7.0% in view of demonstrated increased risks of hypoglycaemia **1/C** and possibly death. (reduce CKD progression and CVD risk – glycemic control)			
insulin and antidiabetics		B Bei unzureichender Stoffwechselführung sollte der Patient auf Insulintherapie eingestellt werden.	Metformin should be avoided, or reduced		**1/B** We recommend that multifactorial interventions targeting cholesterol and RR as well as glycaemic control should be instituted toimprove renal and cardiovascular outcomes in patients with early (stage 1-3) CKD due to diabetes mellitus, particularly type 2 diabetes mellitus (reduce CKD progression and CVD risk – glycemic control)	Not addressed in the guideline		
Blood pressure control	1.6.1-1.6.2	Statement Datenlage der Höhe des Blutdruckes in den Stadien 4 und 5 unklar		**not graded** Inquire about postural dizziness and check for postural hypotension regularly when treating CKD patients with BP-lowering drugs. (3.1.2)	ungraded suggestions: Patients in Stages 1-2 CKD should have their blood pressure checked annually Patients in Stages 3A and 3B should have their blood pressure checked 3-6 monthly (blood pressure targets)			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
systolic RR	**S** In people with CKD aim to keep the systolic blood pressure **below 140** mmHg (**target range 120–139 mmHg**) and the diastolic blood pressure below 90 mmHg (recommendation 1.6.1) **Sys. RR < 140,** In people with CKD and diabetes, and also in people with an ACR of 70 mg/mmol or more, aim to keep the systolic blood pressure below 130 mmHg (target range 120–129 mmHg) and the diastolic blood pressure below 80 mmHg (recommendation 1.6.2)	Der systolische Blutdruck sollte bei Patienten mit Diabetes mellitus zuverlässig unter 140 mmHg gesenkt werden. Individuelle Gegebenheiten sind zu berücksichtigen 4-11	individualization Blood pressure < 140/90. .	**not graded** Individualize BP targets and agents according to age, coexistent cardiovascular disease and other comorbidities, risk of progression of CKD, presence or absence of retinopathy (in CKD patients with diabetes), and tolerance of treatment as described in the KDIGO 2012 Blood Pressure Guideline. (3.1.1) **not graded** Tailor BP treatment regimens in elderly patients with CKD by carefully considering age, comorbidities and other therapies, with gradual escalation of treatment and close attention to adverse events related to BP treatment, including electrolyte disorders, acute deterioration in kidney function, orthostatic	**1/A** We recommend that patients achieve standard BP targets < 140/90 as this reduces mortality and morbidity outcomes. (blood pressure targets) **1/B** We recommend BP ≤**140**/90 **1/B** We recommend a blood pressure target of ≤**130**/80 in all people with diabetes **1/B** We recommend BP ≤**130**/80 in people with micro or macro-albuminuria (UACR >3.5mg/mmol in women; UACR >2.5mg/mmol in men) (Reduction of CKD progression - hypertension)	Not addressed in the guideline	**strong for / low** In adult patients with stages 1-4 CKD, we recommend that blood pressure targets should be less than 140/90 mmHg.. (recommendation 21)	1: The GDG searched for and appraised evidence on blood pressure control, and did not set out to establish definitive safe ranges of blood pressure in CKD. The evidence presented in the full guideline does not therefore include safety of low blood pressure, but some such evidence does exist. The GDG set out a range of blood pressure targets, given in these recommendations, which in their clinical experience will inform good practice in CKD.
diastolic RR	**S** In people with CKD aim to keep the systolic blood pressure below 140 mmHg (target range 120–139 mmHg) and the **diastolic blood pressure below 90 mmHg** 1.6.1 **Dia. RR < 80** In people with CKD and diabetes, and also in people with an ACR of 70 mg/ mmol or more, aim to keep the systolic blood	Bei Patienten mit Diabetes mellitus soll ein diastolischer Zielblutdruck von 80 mmHg angestrebt werden. 4-10			**1/A** We recommend that patients achieve standard BP targets < 140/90 as this reduces mortality and morbidity outcomes. **1/B** We recommend BP ≤140/**90** **1/B** We recommend a blood pressure target of ≤130/**80** in all people with diabetes	Not addressed in the guideline	**strong for / low** In adult patients with stages 1-4 CKD, we recommend that blood pressure targets should be less than 140/90 mmHg.. (recommendation 21)	1: The GDG searched for and appraised evidence on blood pressure control, and did not set out to establish definitive safe ranges of blood pressure in CKD. The evidence presented in the full guideline does not therefore include safety of low blood pressure, but some such evidence does exist. The GDG set out a range of blood pressure targets, given in these

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	pressure below 130 mmHg (target range 120–129 mmHg) and the diastolic blood pressure below 80 mmHg 1.6.2			hypotension and drug side effects. (3.1.3) **IB** We recommend that in both diabetic and non-diabetic adults with CKD and urine **albumin excretion <30 mg/24 hours** (or equivalent*) whose office BP is consistently >140mm Hg systolic or >90mm Hg diastolic be treated with BP-lowering drugs to maintain a BP that is consistently <140mm Hg systolic and <90mm Hg diastolic. (3.1.4) **2D** We suggest that in both diabetic and non-diabetic adults with CKD and with urine **albumin excretion of ≥30 mg/24 hours** (or equivalent*) whose office BP is consistently >130mm Hg systolic or >80mm Hg diastolic be treated with BP-lowering drugs to	**1/B** We recommend BP ≤130/**80** in people with micro or macro-albuminuria (UACR >3.5mg/mmol in women; UACR >2.5mg/mmol in men) (Reduction of CKD progression - hypertension)			recommendations, which in their clinical experience will inform good practice in CKD.

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					maintain a BP that is consistently <130mm Hg systolic and <80mm Hg diastolic. (3.1.5)				
Choice of antihypertensive agent		1.6.3-1.6.14							
offer renin–angiotensin system antagonist to patients with	diabetes	**S** diabetes and an ACR of 3 mg/mmol or more (ACR category A2 or A3)	**A** ACE-Hemmer werden bevorzugt.	ACEI or ARB recommended in addition to other drugs Inhibition of the RAAS with ACEI oder ARBs, ACEI and ARBs are very effective	**2D** We suggest that an ARB or ACE-I be used in diabetic adults with CKD and urine albumin excretion 30–300 mg/24 hours (or equivalent*). (3.1.6)	**1/A** We recommend that either ACEI or ARBs should be used as first line therapy. (Reduction of CKD progression - hypertension)	ACP recommends that clinicians select pharmacologic therapy that includes either an angiotensinconverting enzyme inhibitor (moderate-quality evidence) or an angiotensin II–receptor blocker (high-quality evidence) in patients with hypertension and stage 1 to 3 chronic kidney disease. (Grade: strong recommendation)	**strong for / moderate** In patients with diabetes, hypertension, and albuminuria, we recommend the use of an ACEI or ARB to slow the progression of CKD, unless there is documentation of intolerance . (recommendation 23)	VA 2014: Appendix B: Pharmacotherapy with ACEIs or ARBs Dosing recommendations for ACEIs and ARBs in patients with CKD
offer renin–angiotensin system antagonist to patients with	hypertension	**S** hypertension and an ACR of 30 mg/mmol or more (ACR category A3)	**A** ACE-Hemmer werden bevorzugt.	Inhibition of the RAAS with ACEI oder ARBs, ACEI and ARBs are very effective		**1/B** In patients with non-diabetic CKD, we recommend that either ACEI or ARBs should be used as first line therapy (Reduction of CKD progression - hypertension)	Not addressed in the guideline	**strong for / moderate** In patients with non-diabetic CKD, hypertension, and albuminuria, we recommend the use of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor (ACEI) to prevent progression of CKD. Angiotensin II receptor blockers (ARBs) may be substituted for patients with an ACEI-induced cough.	VA 2014: Appendix B (page 93): Pharmacotherapywith ACEIs or ARBs Table B-1. Dosing Recommendations for ACEIs and ARBs in Patients with CKD

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
							(recommendation 22)	
	S an ACR of 70 mg/mmol or more (irrespective of hypertension or cardiovascular disease)			**IB** We recommend that an ARB or ACE-I be used in both diabetic and non-diabetic adults with CKD and urine albumin excretion >300 mg/24 hours (or equivalent*). (3.1.7)		Not addressed in the guideline		
offer combination of renin-angiotensin system antagonists to people with CKD.	SN	A Kombination von ACE-Hemmer und AT1-Blocker ist Spezialisten vorbehalten. Als Kombinationsmöglichkeit zu ACE-Hemmern und AT1-Blockern können langwirkende Kalziumantagonisten eingesetzt werden.		**Not Graded** There is insufficient evidence to recommend combining an ACE-I with ARBs to prevent progression of CKD. (3.1.8)	**1/C** we recommend that combination therapy with both ACEI and ARBs should be avoided (Reduction of CKD progression - hypertension)	Not addressed in the guideline	**strong against / moderate** We recommend against the use of combination renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) blockade (ACEI and ARB, or an ACEI or ARB with a direct renin inhibitor) in patients with CKD. (recommendation 24)	KDIGO-Empfehlungen für Kinder 3.1.9-3.1.11
treatment recommendations in other guidelines	**S** Follow the treatment recommendations in Hypertension (NICE guideline CG127) for people with CKD, hypertension and an ACR of less than 30 mg/ mmol (ACR categories A1 and A2), if they do not have diabetes					Not addressed in the guideline		
patient information	**S** To improve concordance,		+			Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		inform people who are prescribed renin–angiotensin system antagonists about the importance of: achieving the optimal tolerated dose of renin–angiotensin system antagonists **and** monitoring eGFR and serum potassium in achieving this safely							
side effects	electrolyte disturbances (hyperkalemia)	**S** Measure serum potassium concentrations and estimate the GFR before starting renin–angiotensin system antagonists. Repeat these measurements between 1 and 2 weeks after starting renin–angiotensin system antagonists and after each dose increase						Not addressed in the guideline	
	blood sugar elevation		Statement: unter anti-hypertensiver Therapie kann sich die Glukosetoleranz verschlechtern				Not addressed in the guideline		
contraindications for RASA	hyperkalemia	**S** • Do not routinely offer a renin–angiotensin system antagonist to people with CKD if their pretreatment **serum potassium concentration is greater than 5.0mmol/litre** Stop renin–angiotensin system antagonists if the serum **potassium concentration**							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		increases to 6.0 mmol/litre or more and other drugs known to promote hyperkalaemia have been discontinued..							
contraindications for RASA interactions with RASA	check causes for hyperkalemia if it precludes use of RASA	**S** When hyperkalaemia precludes use of renin–angiotensin system antagonists, assessment, investigation and treatment of other factors known to promote hyperkalaemia should be undertaken and the serum potassium concentration rechecked.		+					
	drugs that promote hyperkalemia	**S** Concurrent prescription of **drugs known to promote hyperkalaemia is not a contraindication** to the use of renin–angiotensin system antagonists, but be aware that more frequent monitoring of serum potassium concentration may be required	+			Not addressed in the guideline			
dosage of RASA		**SN** Following the introduction or dose increase of renin–angiotensin system antagonists, do not modify the dose if either the GFR decrease from pretreatment baseline is less than 25% or the serum creatinine increase from baseline is less than 30%.		eGFR decrease < 15% after does increase should be followed by further mesurements whithin 1-14 days			Not addressed in the guideline		
monitoring eGFR during RASA use	moderate decrease	**SN** If there is a **decrease in eGFR or increase in serum creatinine** after starting or increasing the dose of renin–					Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		angiotensin system antagonists, but it **is less than 25%** (eGFR) or 30% (serum creatinine) of baseline, **repeat the test in 1–2 weeks. Do not modify** the renin–angiotensin system antagonist **dose** if the change in eGFR is less than 25% or the change in serum creatinine is less than 30%.							
	substantial decrease	**S** If the **eGFR change is 25% or more**, or the change in serum creatinine is 30% or more: • **investigate other causes** of a deterioration in renal function, such as volume depletion or concurrent medication (for example, NSAIDs) if **no other cause for the deterioration in renal function is found, stop** the renin–angiotensin system antagonist or reduce the dose to a previously tolerated lower dose, and add an alternative antihypertensive medication if required					Not addressed in the guideline		
alternative medication			A Bei ACE-Hemmer Unverträglichkeit ist ein AT1-Rezeptorblocker indiziert. B Kalziumantago			**1/B** β-Blockers, calcium channel blockers and thiazide diuretics are all appropriate second line therapy. (Reduction of CKD progression - hypertension)	Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		nisten können als Alternative eingesetzt werden.						
combining RASA with other medication		O Als Kombinationsmöglichkeit zu ACE-Hemmern und AT1-Blockern können langwirkende Kalzium-antagonisten O Betablocker können als Kombinationspartnber zum Erreichen der Zielblutdruck-werte bei D. m. mit und ohne Neprhopathie eingesetzt werden.eingesetzt werden. O Diuretika können als Kombinationspartner zum Erreichen der Zielblutdruckwerde bei D. m. mit und ohne Nephropathie eingesetzt werden.				Not addressed in the guideline		
β-Blocker		B Betablocker sollten insbesondere zur Prävention koronarer				Not addressed in the guideline		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		Komplikationen eingesetzt werden.						
Statins	1.6.15							
guidelines for lipid modification	**S** Follow the recommendations in Lipid modification (NICE guideline for use of statins in CkD* -> comment.)	Menschen mit Diabetes und einer Nephropathie sowie erhöhtem Spiegel des LDL-Cholesterins **sollten** Statine als Mittel erster Wahl erhalten, insbesondere im Frühstadium der Niereninsuffizienz. (4-24)	Use KDIGO Guideline		**1/A** We recommend that patients with early CKD (stage 1-3) should be treated with statin therapy (with or without ezetimibe) to reduce the risk of atherosclerotic events (reduce CKD progression and CVD risk – lipid lowering medication)	Not addressed in the guideline	**weak against / low** We suggest against the use of statins prescribed with the intent of slowing eGFR decline or preserving kidney function. (recommendation 26)	* Before offering statin treatment for primary prevention of CVD, NICE recommends discussing the benefits of lifestyle modification with the person and, if possible, optimising the management of all other modifiable CVD risk factors. The guideline recommends offering atorvastatin 20 mg daily for primary prevention to people who have a 10% or greater 10-year risk of developing CVD (estimated using the QRISK2 assessment tool), including those with type 2 diabetes and CKD. Among people with type 1 diabetes, primary prevention with statins may be considered in all adults and should be offered to adults who are older than 40 years, or who have had diabetes for more than 10 years, or who have established nephropathy, or who have other CVD risk factors. In adults with type 1 diabetes, treatment should be started with atorvastatin 20 mg daily.

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
									NICE recommends that secondary prevention of CVD should usually start with atorvastatin 80 mg daily. However, in people with CKD the initial dose should be 20 mg daily, and in other people a dose lower than 80 mg daily should be used if there are potential drug interactions with existing therapy, a high risk of adverse effects or the person prefers a lower dose.
choice of therapeutic agent choice of therapeutic agent dosage	patients with diabetes		B Menschen mit DM und einer Nephropathie sowie erhöhten Spiegeln des LDL-Cholesterins sollten Statine als Mittel der ersten Wahl erhalten.	+			ACP recommends that clinicians choose statin therapy to manage elevated low-density lipoprotein in patients with stage 1 to 3 chronic kidney disease. (Grade: strong recommendation, moderate-quality evidence)	**strong for / low** We recommend that all patients with CKD who are not on dialysis and have no known history of coronary artery disease be assessed for 10-year CVD risk using a validated risk calculator for primary prevention. If at risk (as defined in the VA/DoD Management of Dyslipidemia guideline), we recommend use of at least a low dose statin. (recommendation 25)	
	patients with early CKD					**1/A** We recommend that patients with early CKD (stage 1-3) should be treated with **statin** therapy (**with or without ezetimibe**) to reduce the risk of atherosclerotic events			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
					(reduce CKD progression and CVD risk – lipid lowering medication)			
patients with higher stages of CKD		A Kombination von Statinen und Fibraten soll bei Patienten mit forgeschrittener NI **nicht** angewendet werden.				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
ERD		Statement Bei terminaler NI ist die Wirksamkeit von Statinen nicht gesichert.				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
statins		A bei einer eGFR < 50 ml/min/1,73 m(2) KO soll die Dosierung von reduziert werden				Not addressed in the guideline		Keine Statine Nemerovski CW, Lekura J, Cefaretti M, Mehta PT, Moore CL. Safety and efficacy of statins in patients with end-stage renal disease. Ann Pharmacother. 2013;47:1321-9.
Restless legs syndrome								
therapeutic options		B L-DOPA sollte die Therapie der ersten Wahl sein.				Not addressed in the guideline		
Urämischer Pruritus								
		Statement Evidenzlage für die Wirksamkeit verschiedener Medikamente zur Behandlung des				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
			urämischen Pruritus ist eingeschränkt.						
Sexuelle Funktionsstörungen									
			B Sollte bei Menschen mit D. m. und NI angemessen thematisiert werden.				Not addressed in the guideline		
Oral antiplatelets and anticoagulants		1.6.16-1.6.17							
secondary prevention of cardiovascular disease		**S** Offer antiplatelet drugs to people with CKD for the secondary prevention of cardiovascular disease, but be aware of the increased risk of bleeding.			**2B** We suggest that adults with CKD at risk for atherosclerotic events be offered treatment with antiplatelet agents unless there is an increased bleeding risk that needs to be balanced against the possible cardiovascular benefits. (4.1.3)	**2/C** We suggest that aspirin therapy should not be routinely recommended as the risk:benefit for primary prevention of cardiovascular disease in patients with early (stage 1-3) chronic kidney disease is uncertain (anti-platelet therapy)	Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
indications for NOAC	prior stroke or transient ischaemic attack	+						Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD	
	age 75 years or older	**C** Consider apixaban in preference to warfarin in people with a confirmed eGFR of 30–50 ml/min/1.73m2 and non-valvular **atrial fibrillation** who have **1 or more of the risk factors** prior stroke or TIA, age >75, hypertension, DM,					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
		symptomatic heart failure							
	hypertension	?					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
	diabetes mellitus	?					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
	symptomatic heart failure	?							
vaccinations									
								strong for We recommend that treatment with the following vaccinations be considered for patients with CKD as a measure to prevent infections: a. Influenza b.Tdap c.Pneumococcal polysaccharide vaccine (i.e., PCV 13 and PPSV23) d.Hepatitis B e.Zoster /shingles f.Varicella g.MMR * (*Note: Live vaccines, including nasal influenza (LAIV), may be contraindicated in those patients with CKD and severe immunodeficiency including treatment with immunosuppressive	e und f?

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
								agents) (recommendation17)	
Other Complications									
Hyperuricemia									
					not graded There is insufficient evidence to support or refute the use of agents to lower serum uric acid concentrations in people with CKD and either symptomatic or asymptomatic hyperuricemia in order to delay progression of CKD. (3.1.20)	2/C We suggest that use of uric acid lowering agents (such as allopurinol, rasburicase or febuxostat) should not be routinely recommended in people with early (stages 1-3) chronic kidney disease who have asymptomatic hyperuricaemia. (uric acid lowering agents)			
Bone metabolism and osteoporosis		1.7.1-1.7.3							
laboratory tests and monitoring		Ca	S when GFR<30 OR in patients receiving α-calcidol or calcitriol supplements					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD	
laboratory tests and monitoring Therapy	P	**S** when GFR<30 OR in patients receiving α-calcidol or calcitriol supplements					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD **weak against / low** We suggest not offering phosphate binders to patients with stage 3 and 4		NICE: Measure serum calcium, phosphate and PTH concentrations in people with a GFR of less than 30

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	PTH	**S** when GFR<30					CKD with normal serum phosphorous. (recommendation 33) **weak against / low** We suggest not offering calcimimetics to patients with stage 3 and 4 CKD due to lack of evidence for kidney or cardiovascular benefit and increased risk of harm from hypocalcemia. (recommendation 34)		ml/min/1.73m2 (GFR category G4 or G5). Determine the subsequent frequency of testing by the measured values and the clinical circumstances. Where doubt exists, seek specialist opinion. Do not routinely measure calcium, phosphate, parathyroid hormone (PTH) and vitamin D levels in people with a GFR of 30 ml/min/1.73m2 or more (GFR category G1, G2 or G3).
	Vitamin D	**SN** (see comment)							
	Bisphosphonates	**S** Offer **bisphosphonates** if indicated for the prevention and treatment of osteoporosis in people with a GFR of 30 ml/min/1.73m2 or more (GFR category G1, G2 or G3).			**2B** We suggest not to prescribe bisphosphonate treatment in people with GFR <30 ml/min/1.73 m2 (GFR categories G4-G5) without a strong clinical rationale. (3.3.6)				
Vitamin D supplements in the management of CKD–mineral and bone disorders		1.7.4-1.7.7							
Detailed advice on the management of CKD–mineral and bone disorders is beyond the scope of this guideline. If uncertain, seek advice from your local renal service.		S			**2B** We suggest not to routinely prescribe vitamin D supplements or vitamin D analogs, in the absence of suspected or documented deficiency, to suppress elevated PTH concentrations in people with CKD not on dialysis.			**weak against / moderate** We suggest not offering active vitamin D analogs or calcitriol to patients with stage 3 and 4 CKD with elevated parathyroid hormone (PTH) levels due to lack of evidence for kidney, bone, or cardiovascular benefit and increased potential of harm from	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
				(3.3.5)			hypercalcemia. (Any use of active vitamin D analogs should be managed by a nephrologist.) (recommendation 32)	
Vitamin D	routine supplementation	SN Do not routinely offer vitamin D supplementation to manage or prevent CKD–mineral and bone disorders				**1/A** We recommend a prescription of vitamin D therapy for early chronic kidney disease patients with secondary hyperparathyroidism, as it has been shown to be effective in suppressing elevated levels of parathyroid hormone (PTH). Note: However, there is insufficient evidence to determine whether this intervention improves patient-level outcomes (e.g. bone pain, fracture, a need for parathyroidectomy, progression to renal replacement therapy, cardiovascular eventsor all-cause mortality). These potential benefits of vitamin D therapy must be weighed against its potential deleterious effects, including hypercalcaemia, hyperphosphataemia, vascular calcification, adynamic bone disease and accelerated progression of CKD	Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
							1/C We recommend that early chronic kidney disease patients on vitamin D therapy have their calcium, phosphate, PTH, alkaline phosphatase and 25-hydroxy-vitamin D levels monitored regularly. (vitamin D)		
Vitamin D	patients with deficiency	**S** Offer colecalciferol or ergocalciferol to treat vitamin D deficiency				**2/C** We suggest vitamin D deficiency (25-hydroxyvitamin D<37.5 nmol/L) and insufficiency (25-hydroxyvitamin D 37.5-75 nmol/L), if present, be corrected using treatment strategies recommended for the general population as outlined below: **2/D** We suggest a daily oral intake (total) of vitamin D for patients with early chronic kidney disease who are not exposed to direct sunlight for at least 1-2 hours per week, as per NHMRC recommendations: 19-50 years–5µg(200 IU) 51-70 years –10µg(400 IU) >70 years –15 µg(600 IU) (where 1µg = 40 IU) Note: Few foods contain significant amounts of vitamin D, the major sources being fatty fish (salmon, sardine, herring	Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD	**weak for / low** We suggest offering supplemental vitamin D to correct vitamin D deficiency in patients with CKD stages 3 or 4. (recommendation 31)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
						and mackerel), liver, eggs and fortified foods, such as margarine and some varieties of low-fat milk. There are limited data on vitamin D content of local foods. It is exceedingly difficult to obtain sufficient vitamin D from the diet alone. **2/D** To strike a balance between achieving adequate vitamin D from sun exposure and avoiding the risk of skin cancer, we suggest that the recommendations made in the joint positions statements of the Australian and New Zealand Bone and Mineral Society, Osteoporosis Australia, the Australasian College of Dermatologists and the Cancer Council of Australia be applied to patients with early chronic kidney disease. Fair-skinned people can get enough vitamin D in summer from a few minutes of sunlight on their face, arms and hands before 10am or after 3pm on most days of the week. In winter in southern regions of Australia, when UV radiation levels are below 3, people need about two to three hours of sunlight to their face, arms and hands over a week. Note: Endogenous synthesis (activation) of vitamin D is reduced in			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations		included guidelines:							
		1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
						chronic kidney disease, but it is not sure if extended sunlight exposure could overcome such insufficiency. (vitamin D)			
	persistant symptoms of MBD	**S** If vitamin D deficiency has been corrected and symptoms of CKD–mineral and bone disorders persist, offer alfacalcidol (1-alpha-hydroxycholecalciferol) or calcitriol (1-25-dihydroxycholecalciferol) to people with a GFR of less than 30ml/min/1.73m2 (GFR category G4 or G5).					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
1.7.8 **Anaemia**									
Screening		**C** Investigating and managing anaemia in people with CKD if Hb level falls to 110 g/litre or less or they develop symptoms (CKD: managing anaemia, 1.1.1) **S** eGFR of less than 60 ml/min/1.73m(2) should trigger investigation into whether anaemia is due to CKD (CKD: managing anaemia, 1.1.2)	.	Named as an complication but no further instructions			Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	Carry out testing to diagnose iron deficiency and determine potential responsiveness to iron therapy and long-term iron requirements every 3 months (CKD: managing anaemia, 1.1.3) **DN** Do not request transferrin saturation or serum ferritin measurement alone to assess iron deficiency status in people with anaemia of CKD (CKD: managing anaemia, 1.1.4) **DN** DN routinely consider measurement of EPO levels for the diagnosis or management of anaemia in people with anaemia of CKD (CKD: managing anaemia 1.1.5) **SN** People with anaemia of CKD should not have iron levels checked earlier than 1 week after receiving intravenous iron. The length of time to monitoring of iron status is dependent on the product used and the amount of iron given. (CKD: managing anaemia, 1.4.1) **S** Routine monitoring of iron stores to prevent							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	iron overload using serum ferritin should be at intervals of 1–3months. (CKD: managing anaemia, 1.4.2) In people with anaemia of CKD, monitor Hb: • every 2–4 weeks in the induction phase of ESA therapy • every 1–3 months in the maintenance phase of ESA therapy • more actively after an ESA dose adjustment • in a clinical setting chosen in discussion with the patient, taking into consideration their convenience and local healthcare systems. (CKD: managing anaemia, 1.4.3)							
Therapy	**SN** ESA therapy should not be initiated in the presence of absolute iron deficiency without also managing the iron deficiency (CKD managing anaemia, 1.2.1) **SN** In people treated with iron, serum ferritin levels should not rise above 800 micrograms/litre. In order to prevent this, review the dose of iron when	B EPO-EInsatz bei renaler Anämie, um Hb auf 10,5 – 11,5 g/dl anzuheben				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD	**weak for / moderate** We suggest initiation of oral iron therapy (in preference to parenteral) to support iron requirements in patients with CKD stages 3 and 4 (recommendation 28) **strong against / moderate** We recommend against offering erythropoietin-	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	serum ferritin levels reach 500micrograms/litre. (CKD: managing anaemia, 1.2.2) **S** The pros and cons of a trial of anaemia management should be discussed between the clinician, the person with anaemia of CKD, and their families and carers if applicable. (CKD: managing anaemia, 1.2.3) ESAs need not be administered where the presence of comorbidities, or the prognosis, is likely to negate the benefits of correcting the anaemia. (CKD: managing anaemia 1.2.4) **SN** Supplements of vitamin C, folic acid or carnitine should not be prescribed as adjuvants specifically for the treatment of anaemia of CKD. (CKD: managing anaemia, 1.2.8) **SN** In people with anaemia of CKD, androgens should not be used to treat the anaemia. (CKD: managing anaemia, 1.2.9) In people with anaemia						stimulating agents (ESAs) to patients with CKD for the purpose of achieving a hemoglobin target above 11.5 g/dL due to increased risk of stroke and hypertension. (recommendation 29) **strong against / moderate** We recommend against initiating ESAs at a hemoglobin level greater than 10 g/dL. (recommendation 30)	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
	of CKD, treat clinically relevant hyperparathyroidism to improve the management of the anaemia. (CKD: managing anaemia, 1.2.10) **S** Offer culturally and age-appropriate patient education programmes to all people diagnosed with anaemia of CKD (and their families and carers). These should be repeated as requested, and according to the changing circumstances of the patient. (CKD: managing anaemia, 1.2.16) Offer treatment with ESAs to people with anaemia of CKD who are likely to benefit in terms of quality of life and physical function. (CKD: managing anaemia, 1.3.1) Avoid blood transfusions where possible in people with anaemia of CKD in whom kidney transplant is a treatment option. (CKD: managing anaemia, 1.3.2)							
Oral bicarbonate supplements in the management of metabolic acidosis	1.7.9					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?
metabolic acidosis	**S** Detailed advice on the management of metabolic acidosis is beyond the scope of this guideline. If uncertain, seek advice from your local renal service.			**2B** We suggest that in people with CKD and serum bicarbonate concentrations <22 mmol/l treatment with oral bicarbonate supplementation be given to maintain serum bicarbonate within the normal range, unless contraindicated. (3.4.1)		Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD	**weak for / very low** We suggest the use of bicarbonate supplementation in CKD patients with metabolic acidosis to slow the progression of CKD. (recommendation 20)	
oral supplementation	**C** Consider oral sodium bicarbonate supplementation for people with both: a GFR less than 30 ml/min/1.73m2 (GFR category G4 or G5) and a serum bicarbonate concentration of less than 20mmol/litre					Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
Nieren-/Pankreastransplantation								
Frühzeitig planen.		A				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
Nachsorge immer mit erfahrenen Transplanationszentren.		A				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		
Rehabilitation								
indications		B D. m. und Nierenerkrankungen mit schweren Komplikationen bedürfen einer Reha.				Not applicable, the guideline refers only to Stage 1-3 CKD		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	**included guidelines:**							
	1 NICE 2015	2 NVL 2013	3 BCMA 2014	4 KDIGO 2013	5 KHA-CARI 2013	6 ACP 2013	7 VA 2014	**evaluation/ comments**/ need for additional literature search?

Quell-Leitlinie

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
primary prevention of CKD								
risk factors for CKD								
diagnosing CKD								
GFR	1.1 We recommend using estimating equations that correct for differences in creatinine generation rather than plain serum creatinine measurements to assess kidney function in older patients (1A) . 1.2 We recommend that there is insufficient evidence to prefer one estimating equation over another since all perform equally and substantial misclassification can occur with any of these equations when used in older patients with differing body composition (1B). 1.3 We recommend formal measurement of kidney function if more accurate and precise estimation of GFR is required (1B). We suggest the use of CKD-EPICr-Cyst may be an acceptable alternative (2C). 1.4 We recommend							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
	taking account of kidney function when prescribing drugs whose active forms or metabolites are renally cleared (1A). 1.5 We suggest that for drugs with a narrow toxic/ therapeutic range, regular measurement of serum concentrations can provide useful information. Differences in protein binding in relation to uremia may necessitate use of different target levels of total drug concentration. (2C).							
Urine								
kidney abnormalities								
Classification of CKD								
Use combination of GFR and ACR categories.								
choice of test marker								
Do not determine management of CKD solely by age								
Screening / Investigation of risk factors								
Diabetes								
Interval								
Method								
Hypertension								
Interval								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
	Method								
Acute kidney injury									
	Interval								
	Method								
Cardiovascular disease									
	Interval								
	Method								
Structural renal tract disease									
	Interval								
	Method								
Multisystem diseases									
	Interval								
	Method								
family history of kidney disease									
	Interval								
	Method								
family history of end-stage kidney disease									
	Interval								
	Method								
opportunistic detection of haematuria									
	Interval								
	Method								
people prescribed drugs known to be nephrotoxic, (calcineurin inhibitors z.B. cyclosporin or tacrolimus, lithium and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs))									
	Interval								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
	Method								
other risk markers									
	Age								
	Gender								
	Ethnicity								
	Obesity								
	occupational hazards								
Monitoring									
Measuring kidney function									
Creatinine-based estimate of GFR									
laboratory testing :									
choice of test marker									
standards of reporting for laboratories									
quality standards for laboratories									
correction factor in specific patient groups									
interpret eGFRcreatinine with caution									
patient directives before testing									
Cystatin C-based estimate of GFR									
standards of reporting (for laboratories)									

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
if improved risk assessment is needed:								
quality standards (for laboratories)								
interpret eGFRcystatinC with caution when:								
Reporting and interpreting GFR values								
Interpret eGFR with caution when:								
standards of reporting (Laboratories)								
Laboratory markers of significant reduction in kidney function								
confirmation of reduced GFR								
When to use a cystatin C-based estimate of GFR for diagnosis of CKD								
Consider using eGFRcystatinC at initial diagnosis to confirm or rule out CKD in people with:								
Do not diagnose CKD in people with: eGFRcreatinine of 45–59 ml/min/1.73m2 and no other marker of kidney disease								
Do not diagnose CKD in people with: eGFRcystatinC of more than 60 ml/min/1.73m^2 and no other marker of kidney disease								
When highly accurate measures of GFR are required								
highly accurate measure of GFR								
Proteinuria								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations				included guidelines:							remarks:
				15 ERBP elderly 2016							
testing method											
laboratory parameter											
terminology											
ACR might be unreliable in some patients due to	Acute illnesses										
	Vigorous exercise										
	Poorly controlled blood glucose										
	Poorly controlled hypertension										
Confirmation of elevated ACR	if **ACR is ≥3 - <70 mg/mmol**, this should be **confirmed** by a subsequent early morning sample										
	If **ACR ≥70 mg/mmol** or more, a repeat sample need not be tested										
24h urine collection											
definition of clinically important proteinuria											
Equivalence between different screening	**ACR mg/ml**	**Protein reagent strip**	**PCR mg**								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations				included guidelines:							remarks:
				15 ERBP elderly 2016							
methods			**/mmol**								
	< 3.0	Negative to trace	< 15.0								
	3.0 -30.0	Trace to +	15.0 – 50.0								
	> 30.0	+ or greater	> 50.0								
Quantify urinary albumin or urinary protein loss	patients with diabetes		Regardless of GFR								
	patients without diabetes		if **GFR <60** ml/min/1.73 m^2								
Quantify by laboratory testing the urinary albumin or urinary protein loss	if strong suspicion of CKD		**GFR ≥60** ml/min/1.73m2								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
Haematuria								
When testing for the presence of haematuria, use reagent strips rather than urine microscopy.								
Evaluate further if there is a result of 1+ or more.								
Do not use urine microscopy to confirm a positive result.								
Managing isolated invisible haematuria								
diagnosis of persistent hematuria								
Persistent hematuria and further investigation								
Complications of CKD								
anemia								
					•			
Cardiovascular disease								
Bone metabolism and osteoporosis								
GFR ≥30								
GFR <30.								
Patients receiving α-calcidol or calcitrol								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
Investigating the cause of CKD and determining the risk of adverse outcomes									
patient communication and information									
Staging of CKD: Risk is determined based on:	cause								
	eGFR								
	ACR								
	CGA								
	mortality	3.1 We suggest using the Bansal score to predict individual 5 year risk of death before ESKD in non-frail older patients with CKD stage 3–5 (2B). 3.2 We suggest that in patients at low risk in the Bansal score, a score including the assessment of frailty as stated in question 4a be performed (2B). 3.3 We suggest that the REIN score be used to predict the risk for mortality in older patients with CKD stage 5 (2B).							
Risk of adverse outcome									
the possibility of a **serious underlying disorder** (e.g., systemic lupus erythematosus)	Abnormal urinalysis, (e.g. proteinuria, hematuria,								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
must be considered Even if a primary cause seems obvious (e.g., diabetes), in patients with:	cellular casts, or combinations thereof).								
	Rapid sustained decline in kidney function (change in eGFR > 10-15%/year) despite remedy of reversible								
	Precipitants (e.g. volume contraction, febrile illness, medications).								
	Consistent impairment of kidney function in the absence of risk factors.								
	Constitutional symptoms suggesting systemic illness.								
	Sudden or severe onset of symptoms, (e.g. edema unrelated to heart or liver disease)								
	Bei Verdacht auf andere Ursachen der Nephropathie.								
indications for Kidney biopsy									
Basic studies in diabetic patients with suspected nephropathy									

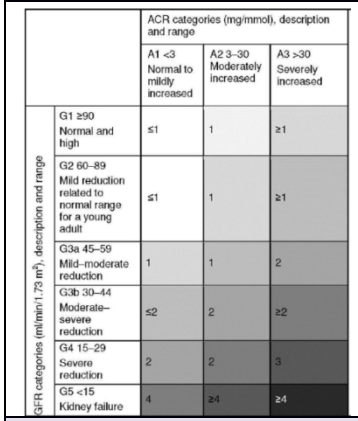
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
„Basisdiagnostik“ (siehe Kommentar)									
Mikroskopische Untersuchung des Urins auf Erythrozyten, Leukozyten und Albumin (sic)									
Bestimmung der eGFR									
Screening for diabetes associated organ damage									
<u>renal ultrasound</u>									
Offer a renal ultrasound scan to all people with CKD who:	have accelerated progression of CKD								
	have visible or persistent invisible haematuria								
	have symptoms of urinary tract obstruction								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
have a family history of polycystic kidney disease and are aged over 20 years								
have a GFR of less than 30 ml/min/1.73m2 (GFR category G4 or G5)								
are considered by a nephrologist to require a renal biopsy								
patient information								
Frequency of monitoring								
								
Progression								
Definition of accelerated progression of CKD								
Measuring rate of progression	**1B** We recommend that the 4-variable KFRE							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
	performs sufficiently well for use in older patients with advanced CKD and eGFR <45 mL/min/1.73 m2 (recommendation 2.1)							
increased risk of progression								
Extrapolation of rate of decline								
Acute kidney injury and CKD								
monitoring after acute kidney injury								
patient information after acute kidney injury								
Risk factors associated with CKD progression								
CKD risk factors should be documented and should be treated if possible.								
cardiovascular disease								
proteinuria								
acute kidney injury								
hypertension								
diabetes								
smoking								
Ethnicity								
chronic use of NSAIDs								
untreated urinary outflow tract obstruction								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
hyperglycemia								
hyperlipidemia								
cholesterol								
increased BMI								
seniority								
male sex								
presence of diabetes								
positive family history of hypertension								
Therapy								
Information, education and psychosocial care of patients								
target groups for education								
involve stakeholders in information development								
content of education and information								
quality of information providers								
psychosocial aspects and support								
Lifestyle advice								
exercise	4b.1 We recommend that exercise has a positive impact on the functional status of older patients with CKD stage 3b or							

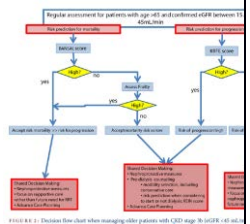
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
	higher (1C). 4b.2 We suggest that exercise training be offered in a structured and individualized manner to avoid adverse events (2C).							
achieve a healthy weight								
Stop smoking.								
Dietary interventions	5a.1 We recommend the SGA as the gold standard to assess nutritional status of older patients with CKD stage 3b or higher (eGFR <45mL/min/1.73m2) (1C). 5a.2 We suggest that in older patients on HD, a score including serum albumin, BMI, serum creatinine/BSA and normalized protein nitrogen appearance nPNA)may be used to assess nutritional status (2D). 5b.1 We suggest a trial of structured dietary advice and support with the aim of improving nutritional status (2C).							
salt, potassium and phosphate intake								
caloric restriction and other dietary advice								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
fluid intake and beverages									
dietitian									
Low-protein diets									
Protein intake									
Self-management									
Ensure that systems are in place to:	inform people with CKD of their diagnosis								
	enable people with CKD to share in decision-making about their care								
	support self-management (this includes providing information about blood pressure, smoking cessation, exercise, diet and medicines) and enable people to make informed choices.								
Information and self management									
Referral criteria									
Take into account the individual´s wishes and comorbidities when considering referral.		6.1 We recommend the use of validated tools as explained in Q2 and Q3 to project likely outcomes and help decide the appropriateness of discussing options for RRT (see Figure 2). 6.2 We recommend							ERBP elderly 

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			15 ERBP elderly 2016							
			that the option for CM be discussed during the shared decision-making process on different management options for ESKD (1D). 6.3 We recommend that the REIN score can be useful to stratify mortality risk of patients intending to start RRT (1C).							
People with CKD in the following groups should normally be referred for specialist assessment:	GFR < 60 mL/min/1,73 m^2	with diabetes								
		without diabetes								
	GFR < 45 mL/min/1,73 m^2	with diabetes								
		without diabetes								
	GFR < 30 mL/min/1,73 m^2 (GFR category G4 or G5)	with diabetes or								
		without diabet								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			15 ERBP elderly 2016							
		es								
	ACR≥70	with diabetes								
		without diabetes								
	ACR ≥ 30 mg/mmol or more (ACR category A3)	Without hematuria								
		With hematuria								
	proteinuria									
	progressive CKD									

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
	hypertension								
	rare or genetic causes of CKD								
	renal artery stenosis								
	undknown ethiology								
	electrolyte disturbance								
	nephrolithiasis								
	specific clinical entities / complications								
	candidates for transplant								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
cooperation GP and specialist									
consult diabetologist									
consult diabetologist inpatient treatment	retinopathy								
	increased HbA1c values								
Geriatrics specialist		4a.1 We recommend a simple score be used on a regular basis to assess functional status in older patients with CKD stage 3b–5d) with the intention to identify those who would benefit from a more in-depth geriatric assessment and rehabilitation (1C). 4a.2 We recommend most simple scores, including self-report scales and field tests ([sit-to-stand (STS), gait speed or 6-min walk test] have comparable and							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
		sufficient discriminating power to identify patients with decreased functional status (1C).							
inpatient treatment	complications								
	hypertensive crisis								
	to determine the cause of non-diabetic nephropathy								
	surgical procedures (shunt)								
	complications of dialysis								
Medication									
potentially nephrotoxic medication		1.4 We recommend taking account of kidney function when prescribing drugs whose active forms or metabolites are renally cleared (1A). 1.5 We suggest that for drugs with a narrow toxic/ therapeutic range, regular measurement of serum concentrations can provide useful information.							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			15 ERBP elderly 2016							
			Differences in protein binding in relation to uremia may necessitate use of different target levels of total drug concentration. (2C).							
drugs that influence potassium levels										
Analgesics										
NSAIDs										
Diabetes treatment										
HbA1c values	in patients without nephropathy	without macrovascular complications								
HbA1c values	in patients without nephropathy	with macroangiopathic complications								
	in patients with nephropathy									
insulin and antidiabetics										
Blood pressure control										
systolic RR										
diastolic RR										
Choice of antihypertensive agent										

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
offer renin–angiotensin system antagonist to patients with	diabetes								
offer renin–angiotensin system antagonist to patients with	hypertension								
	albuminuria								
offer combination of renin-angiotensin system antagonists to people with CKD.									
treatment recommendations in other guidelines									
patient information									
side effects	electrolyte disturbances (hyperkalemia)								
	blood sugar elevation								
contraindications for RASA	hyperkalemia								
contraindications for RASA interactions with RASA	check causes for hyperkalemia if it precludes use of RASA								
	drugs that promote hyperkalemia								
dosage of RASA									
monitoring eGFR during RASA use	moderate decrease								
	substantial decrease								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
alternative medication									
combining RASA with other medication									
β-Blocker									
Statins									
guidelines for lipid modification									
choice of therapeutic agent choice of therapeutic agent dosage	patients with diabetes								
	patients with early CKD								
	patients with higher stages of CKD								
	ERD								
	statins								
therapeutic options									
Urämischer Pruritus									
Sexuelle Funktionsstörungen									
Oral antiplatelets and anticoagulants									
secondary prevention of cardiovascular disease									
indications for NOAC	prior stroke or transient ischaemic attack								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
	age 75 years or older								
	hypertension								
	diabetes mellitus								
	symptomatic heart failure								
Other Complications									
Hyperuricemia									
Bone metabolism and osteoporosis									
laboratory tests and monitoring									
laboratory tests and monitoring Therapy	P								•
	PTH								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		15 ERBP elderly 2016							
	Vitamin D								
	bisphosphonates								
concurrent congestive heart failure (no complication of CKD)									
treatment of congestive heart failure									
Vitamin D supplements in the management of CKD–mineral and bone disorders									
Detailed advice on the management of CKD–mineral and bone disorders is beyond the scope of this guideline. If uncertain, seek advice from your local renal service.									
Vitamin D									
Vitamin D	patients with deficiency								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

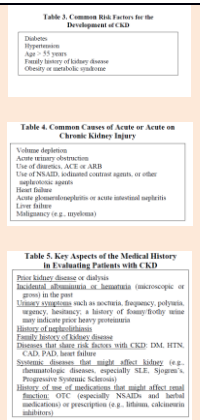
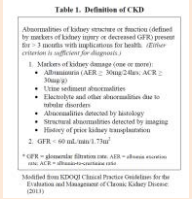
Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	15 ERBP elderly 2016							
persistant symptoms of MBD								
Screening								
Therapy								
Oral bicarbonate supplements in the management of metabolic acidosis								
metabolic acidosis								
oral supplementation								
Nieren-/Pankreastransplantation								
Frühzeitig planen.								
Nachsorge immer mit erfahrenen Transplanationszentren.								
Rehabilitation								
indications								

Quell-Leitlinie

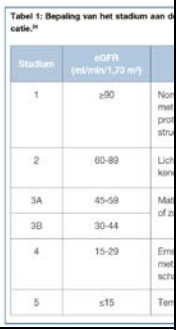
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
primary prevention of CKD								
risk factors for CKD								
diagnosing CKD	• [think about the possibility of acute renal insufficiency in case of sudden decline of kidney function and if necessary confer with a nephrologist about further action.] • [diagnose CKD at eGFR <60ml/min/1,73 m² for ≥90 days]	 **-/A** Despite increasing prevalence of CKD, it is often under-recognized and under-treated. **-/-** Evidence or screening and management of early stage CKD is limited due to absence of large			NICE, other guideline bodies and renal societies all classify CKD in five stages (Table 2) defined by evidence of kidney damage, level of renal function as measured by glomerular filtration rate (GFR), and degree of albuminuria.			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
		randomized controlled trials. **-/-** Kidney damage for >3 months, defined by structural or functional abnor-malities of the kidney, with or without decreased GFR						
GFR	**consensus** [determine eGFR at least 3 times in 90 days] (2. Diagnosis – welke labo…) **consensus** [determine CKD stage according to eGFR (table 1)] (2. Diagnosis – welke labo…)	**I/C** Laboratory studies needed to diagnose and stage CKD include an assessment of glomerular filtration rate (GFR) (usually estimated by the MDRD equation) and urine studies for the presence or absence of albuminuria.			level of renal function as measured by glomerular filtration rate (GFR)			CEBAM 2012 table 1 
Urine	**1C** [determine corrected albuminuria (urinary albumin-creatinine-ratio, ACR) or corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR) at eGFR<60 ml/min/1,73 m^2] (2. Diagnosis – welke labo…)	**I/C** Laboratory studies needed to diagnose and stage CKD include an assessment of glomerular filtration rate (GFR) (usually estimated by the MDRD equation) and urine studies for the presence or absence of albuminuria.			degree of albuminuria			
kidney abnormalities	**1C** [Propose an ultra-sound of kidneys and urinary tract in patients with CKD and one of the following symptoms							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	or diagnoses: • progressive renal impairment (eGFR decline of more than 5 ml / min / 1.73 m2 in one year or more than 10 ml / min / 1.73 m 2 in 5 years) • macroscopic hematuria • obstruction of the urinary tract • family history of polycystic kidney disease in patients over 20 • chronic kidney disease stage 4 or 5 (GFR <30 ml / min / 1.73 m2)] (2. Diagnosis – welke technische…)							
Classification of CKD								
Use combination of GFR and ACR categories.								
choice of test marker								
Do not determine management of CKD solely by age								
Screening / Investigation of risk factors								
Diabetes	**1C** [screen patients with diabetes] (1. Screening – bij wie)	**1/A** Screen patients with diabetes annually for microalbuminuria if not on an ACE inhibitor or ARB and for creatinine and estimated glomerular filtration rate.						

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	Interval	**2C** eGFR: yearly (1. Screening – hoe vaak) **2C** corrected albuminuria (urinary albumin-creatinine-ratio, ACR): yearly (1. Screening – hoe vaak)	**I/A** annually						
	Method	**1A** [determine creatinine and eGFR (calculated with MDRD-formula)] (1. Screening – welke labo…) **consensus** [determine corrected albuminuria (urinary albumin-creatinine-ratio, ACR) in diabetics] (1. Screening – welke labo…)	**I/A** screen for microalbuminuria, creatinine and eGFR						
Hypertension		**1C** [screen patients with hypertension] (1. Screening – bij wie)	**I/A** Consider screening for CKD among patients at increased risk, especially those with hypertension […]						
	Interval	**2C** eGFR: yearly (1. Screening – hoe vaak) **suggestion** [corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR): yearly] (1. Screening – hoe vaak)							
	Method	**1A** [determine creatinine and eGFR (calculated with MDRD-formula)] (1. Screening – welke labo…) **1B** [determine corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR) in non-diabetics] (1. Screening – welke labo…)							
Acute kidney injury									

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	Interval								
	Method								
Cardiovascular disease		**1C** [screen patients with ischemic heart disease and/or cardiac decompensation and/or peripheral artery disease and/or cerebrovascular disease] (1. Screening – bij wie)							
	Interval	**2C** eGFR: yearly (1. Screening – hoe vaak) **suggestion** [corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR): yearly] (1. Screening – hoe vaak)							
	Method	**1A** [determine creatinine and eGFR (calculated with MDRD-formula)] (1. Screening – welke labo…) **1B** [determine corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR) in non-diabetics] (1. Screening – welke labo…)							
Structural renal tract disease									
	Interval								
	Method								
Multisystem diseases									
	Interval								
	Method								
family history of kidney disease		**2C** [family history of renal insufficiency stage 5 or hereditary kidney disease] (1. Screening – bij wie)							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	Interval	**2C** eGFR: yearly (1. Screening – hoe vaak) **suggestion** [corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR): yearly] (1. Screening – hoe vaak)							
	Method	**1A** [determine creatinine and eGFR (calculated with MDRD-formula)] (1. Screening – welke labo…) **1B** [determine corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR) in non-diabetics] (1. Screening – welke labo…)							
family history of end-stage kidney disease		**2C** [family history of renal insufficiency stage 5 or hereditary kidney disease] (1. Screening – bij wie)							
	Interval	**2C** eGFR: yearly (1. Screening – welke labo…) **suggestion** [corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR): yearly] (1. Screening – welke labo…)							
	Method	**1A** [determine creatinine and eGFR (calculated with MDRD-formula)] (1. Screening – welke labo…) **1B** [determine corrected proteinuria (urinary protein-creatinine-ratio, PCR) in non-diabetics] (1. Screening – welke labo…)							
opportunistic detection of haematuria									

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	Interval								
	Method								
people prescribed drugs known to be nephrotoxic, (calcineurin inhibitors z.B. cyclosporin or tacrolimus, lithium and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs))									
	Interval								
	Method								
other risk markers									
	Age		**II/D** Consider screening for CKD among patients at increased risk, especially […] patients aged >55 years.						
	Gender								
	Ethnicity								
	Obesity								
	occupational hazards								
Monitoring		**ungraded** [Test frequency for proteinuria and complications should depend on eGFR, de evolution of eGFR and medication.] (4. Monitoring – tests and frequency)	**I/D** The timing and frequency of CKD monitoring and follow up depends on disease severity and risk for progression; GFR and albuminuria should be assessed a minimum of once per year (table 16).						UMHS Table 16:

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Measuring kidney function								
Creatinine-based estimate of GFR								
laboratory testing :								
choice of test marker		GFR, albuminuria ≥1/Jahr			GFR, albuminuria			
standards of reporting for laboratories								
quality standards for laboratories								
correction factor in specific patient groups								
interpret eGFRcreatinine with caution								
patient directives before testing								
Cystatin C-based estimate of GFR								
standards of reporting (for laboratories)								
if improved risk assessment is needed:								
quality standards (for laboratories)								
interpret eGFRcystatinC with caution when:								
Reporting and interpreting GFR values								
Interpret eGFR with caution when:								
standards of reporting (Laboratories)								
Laboratory markers of significant reduction in kidney function								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
confirmation of reduced GFR									
When to use a cystatin C-based estimate of GFR for diagnosis of CKD									
Consider using eGFRcystatinC at initial diagnosis to confirm or rule out CKD in people with:									
Do not diagnose CKD in people with:	eGFRcreatinine of 45–59 ml/min/1.73m2 and no other marker of kidney disease								
	eGFRcystatinC of more than 60 ml/min/1.73m^2 and no other marker of kidney disease								
When highly accurate measures of GFR are required									
highly accurate measure of GFR									
Proteinuria		**ungraded** [Test frequency for proteinuria and complications should depend on eGFR, de evolution of eGFR and medication.] (4. Monitoring – tests and frequency)							
testing method									
laboratory parameter									
terminology									
ACR might be unreliable in	Acute illnesses								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations				included guidelines:							remarks:
				8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
some patients due to	Vigorous exercise										
	Poorly controlled blood glucose										
	Poorly controlled hypertension										
Confirmation of elevated ACR	if **ACR is ≥3 - <70 mg/mmol**, this should be **confirmed** by a subsequent early morning sample										
	If **ACR ≥70 mg/mmol** or more, a repeat sample need not be tested										
24h urine collection											
definition of clinically important proteinuria											
Equivalence between different screening methods	**ACR mg/ml**	**Protein reagent strip**	**PCR mg/mmol**								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations				included guidelines:							remarks:
				8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	< 3.0	Negative to trace	< 15.0								
	3.0 -30.0	Trace to +	15.0 – 50.0								
	> 30.0	+ or greater	> 50.0								
Quantify urinary albumin or urinary protein loss	patients with diabetes		Regardless of GFR								
	patients without diabetes		if **GFR <60** ml/min/1.73 m^2								
Quantify by laboratory testing the urinary albumin or urinary protein loss	if strong suspicion of CKD		**GFR ≥60** ml/min/1.73m2								
Haematuria											
When testing for the presence of haematuria, use reagent strips rather than urine microscopy.											

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Evaluate further if there is a result of 1+ or more.								
Do not use urine microscopy to confirm a positive result.								
Managing isolated invisible haematuria								
diagnosis of persistent hematuria								
Persistent hematuria and further investigation								
Complications of CKD								
anemia								
	1C [If not yet available, check the Hb-level in patients with CKD stage 3B, 4 and 5 to detect anemia. Determine further testing frequency in accordance with the measured values and the clinical condition of the patient.] (2. Diagnosis complications) **1C** [Give EPO and iron, to treat anemia caused by CKD.] (3. treatment – medication)	**I/D** Monitor for other common complications of CKD including: anemia, electrolyte abnormalities, abnormal fluid balance, mineral bone disease, and malnutrition.			**C** Consider investigating and managing anaemia in people with CKD if: • their Hb level falls to 110 g/litre or less (or 105 g/litre or less if younger than 2 years) or • they develop symptoms attributable to anaemia (such as tiredness, shortness of breath, lethargy			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
					and palpitations). **S** An estimated glomerular filtration rate (eGFR) of less than 60 ml/min/1.73m2 should trigger investigation into whether anaemia is due to CKD. When the eGFR is greater than or equal to 60 ml/min/1.73m2 the anaemia is more likely to be related to other causes. **DN** Do not routinely consider measurement of erythropoietin levels for the diagnosis or management of anaemia in people with anaemia of CKD. **SN** ESA therapy should not be initiated in the presence of absolute iron deficiency without also managing the iron deficiency. **SN** In people treated			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
					with iron, serum ferritin levels should not rise above 800 micrograms/litre. In order to prevent this, review the dose of iron when serum ferritin levels reach 500 micrograms/litre. ESAs need not be administered where the presence of comorbidities, or the prognosis, is likely to negate the benefits of correcting the anaemia. Initiate a trial of anaemia correction when there is uncertainty over whether the presence of comorbidities, or the prognosis, would negate benefit from correcting the anaemia with ESAs. **S** Where a trial of ESA therapy has been performed, assess the effectiveness of the trial after an agreed interval.			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
					Where appropriate, a mutual decision should be agreed between the clinician, the person with anaemia of CKD and their families and carers on whether or not to continue ESA therapy. Review all people started on ESA therapy after an agreed interval in order to decide whether or not to continue using ESAs. **SN** Supplements of vitamin C, folic acid or carnitine should not be prescribed as adjuvants specifically for the treatment of anaemia of CKD. **SN** In people with anaemia of CKD, androgens should not be used to treat the anaemia. In people with anaemia of CKD, there may be situations where a transfusion is indicated			

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
					clinically. In these cases, follow the relevant national guidanceh. In people with anaemia of CKD, monitor Hb: • every 2–4 weeks in the induction phase of ESA therapy • every 1–3 months in the maintenance phase of ESA therapy • more actively after an ESA dose adjustment • in a clinical setting chosen in discussion with the patient, taking into consideration their convenience and local healthcare systems.			
Cardiovascular disease						**1D** We recommend that in patients with chronic kidney disease (CKD), end stage renal failure (ESRF) and after kidney transplantation, that guidelines for revascularisation of the		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
						general population be adhered to. **1B** We recommend that an angiotensin-converting enzyme inhibitor or angiotensin receptor antagonist be prescribed for patients with chronic kidney disease (CKD) (or kidney transplant) and heart failure. **1B** We recommend that a beta-blocker be prescribed for patients with CKD (or kidney transplant) and heart failure. **2C** We suggest that patients with CKD or kidney transplant recipients who meet the criteria for an implantable device should be considered for such devices. **1C** We recommend		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
						that all chronic kidney disease patients, including haemodialysis, peritoneal dialysis and transplant patients, should be treated as per the general population when presenting with an acute coronary syndrome (ST-elevation myocardial infarction (STEMI] or non ST-elevation acute coronary syndrome [NSTE ACS) with regards to reperfusion therapy, antiplatelet therapy (aspirin and clopidogrel), anticoagulant therapies (heparin, thrombin and glycoprotein IIb/IIIa inhibitors), beta-blockers and angiotensin - converting enzyme inhibitors. **1D** We recommend that reperfusion therapy give		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
						preference to primary percutaneous coronary intervention over fibrinolysis. **1D** We recommend that all chronic kidney disease patients, including haemodialysis, peritoneal dialysis and transplant patients, should be treated for chronic stable coronary artery disease as the general population with regards to antiplatelet therapies, beta-blockers, angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers. **1A** We recommend that all patients with chronic kidney disease with an estimated glomerular filtration rate <60 mL/minute, and specifically	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
						those with an estimated glomerular filtration rate <30 mL/minute undergoing antiplatelet or anticoagulant therapy, are considered as being at increased risk of bleeding. Dose adjustment of specific antiplatelet and anticoagulant drugs, specifically enoxaparin, bivalirudin, and glycoprotein IIb/IIIa inhibitors eptifibatide and tirofiban, is recommended. **1B** In chronic kidney disease patients with an estimated glomerular filtration rate <30 mL/minute we recommend that caution be exercised when using enoxaparin for acute coronary syndromes, with a preference for (empirical or		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
						based on anti-Xa levels) dose adjustment in an effort to lower bleeding risk. **1C** Caution should also be exercised using glycoprotein IIb/IIIa inhibitors in chronic kidney disease (CKD) patients with acute coronary syndromes due to increased bleeding risk. **1B** We recommend that in CKD patients at risk for, or with stable cardiovascular disease single antiplatelet agents (low-dose aspirin, dipyridamole, clopidogrel or ticlopidine) can be used without an increased risk in major bleeding events. **1B** We recommend that combination antiplatelet		

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
						therapy with high-dose aspirin (325 mg) and clopidogrel or warfarin not be used in haemodialysis patients due to an increased risk of significant bleeding requiring hospitalisation or transfusion.		
Bone metabolism and osteoporosis		**I/D** Monitor for other common complications of CKD including: anemia, electrolyte abnormalities, abnormal fluid balance, mineral bone disease, and malnutrition.						
GFR ≥30								
GFR <30.	**1C** [Determine the serum concentrations of calcium , phosphate , bicarbonate,parathyroid hormone and 25-OH-vitamin D in patients with CKD stage 4 or 5 (GFR <30 ml / min / 1.73 m^2). Determine further testing frequency according to the measured values and the clinical condition of the patient. When in doubt, ask for specialist advice.] (2. Diagnosis complications)							
Patients receiving α-calcidol or calcitrol								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Investigating the cause of CKD and determining the risk of adverse outcomes									
patient communication and information									
Staging of CKD: Risk is determined based on:	cause								
	eGFR								
	ACR								
	CGA								
Risk of adverse outcome									
the possibility of a **serious underlying disorder** (e.g., systemic lupus erythematosus) **must be considered** Even if a primary cause seems obvious (e.g., diabetes), in patients with:	Abnormal urinalysis, (e.g. proteinuria, hematuria, cellular casts, or combinations thereof).								
	Rapid sustained decline in kidney function (change in eGFR > 10-15%/year) despite remedy of reversible								
	Precipitants (e.g. volume contraction, febrile illness, medications).								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	Consistent impairment of kidney function in the absence of risk factors.								
	Constitutional symptoms suggesting systemic illness.								
	Sudden or severe onset of symptoms, (e.g. edema unrelated to heart or liver disease)								
	Bei Verdacht auf andere Ursachen der Nephropathie.								
indications for Kidney biopsy									
Basic studies in diabetic patients with suspected nephropathy		⇨ diagnosing CKD							
„Basisdiagnostik“ (siehe Kommentar)									
Mikroskopische Untersuchung des Urins auf Erythrozyten, Leukozyten und Albumin (sic)									

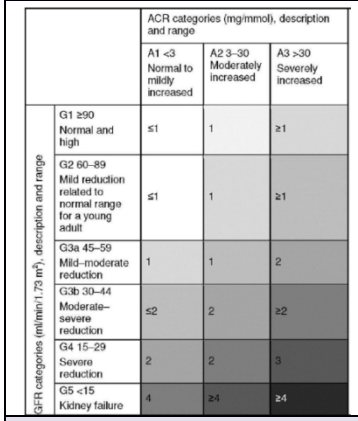
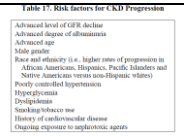
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Bestimmung der eGFR									
Screening for diabetes associated organ damage									
renal ultrasound		[Propose an ultra-sound of kidneys and urinary tract in patients with CKD and one of the following symptoms or diagnoses:] (2. Diagnosis – welke technische…)	**II/D** Ultrasound imaging for structural kidney disease may also be helpful in certain populations.						
Offer a renal ultrasound scan to all people with CKD who:	have accelerated progression of CKD	**1C** [progressive renal impairment (eGFR decline of more than 5 ml / min / 1.73 m2 in one year or more than 10 ml / min / 1.73 m 2 in 5 years)] (2. Diagnosis – welke technische…)							
	have visible or persistent invisible haematuria	**1C** [macroscopic hematuria] (2. Diagnosis – welke technische…)							
	have symptoms of urinary tract obstruction	**1C** [obstruction of the urinary tract] (2. Diagnosis – welke technische…)							
	have a family history of polycystic kidney disease and are aged over 20 years	**1C** [family history of polycystic kidney disease in patients over 20] (2. Diagnosis – welke technische…)							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	have a GFR of less than 30 ml/min/1.73m2 (GFR category G4 or G5)	**1C** [chronic kidney disease stage 4 or 5 (GFR <30)] (2. Diagnosis – welke technische…)							
	are considered by a nephrologist to require a renal biopsy								
patient information									
Frequency of monitoring									
	**1B** (test) **2C** (frequency) [Monitor eGFR in patients with CKD Stage 1,2 – yearly Stage 3 – every 6 months Stage 4 – every 3 months Adapt the algorithm depending on the presence of other risk factors and the development of ESRD and the evolution of eGFR.] (4. Monitoring – tests and frequency)							
Progression									
Definition of accelerated progression of CKD		-							
Measuring rate of progression		-							
increased risk of progression								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Extrapolation of rate of decline								
Acute kidney injury and CKD								
monitoring after acute kidney injury								
patient information after acute kidney injury								
Risk factors associated with CKD progression								
CKD risk factors should be documented and should be treated if possible.								
cardiovascular disease								
proteinuria								
acute kidney injury								
hypertension								
diabetes								
smoking								
Ethnicity								
chronic use of NSAIDs								
untreated urinary outflow tract obstruction								
hyperglycemia								
hyperlipidemia								
cholesterol								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
increased BMI								
seniority								
male sex								
presence of diabetes								
positive family history of hypertension								
Therapy								
Information, education and psychosocial care of patients								
target groups for education								
involve stakeholders in information development								
content of education and information	**consensus** [Provide the CKD patient with information on the following topics: - What is CNI and how does it affect the patient? - What function to kidneys have? - How are kidneys monitored? - Why should kidneys be monitored? - What do the results of kidney tests mean? - What harmful substances and situations for the kidney? - How can the patient best prepare for a consultation with the doctor or nephrologist? - What treatments are available for CKD?							

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	- What can patients do to monitor and influence their illnesses (sic) (themselves or with the help of the doctor)?] (3. treatment – patient information and education)							
quality of information providers								
psychosocial aspects and support								
Lifestyle advice								
exercise	**1B** [Encourage patients CKD to do exercise.] (3. treatment – lifestyle advice)		**2D** We suggest that patients with diabetes and CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min) perform additional physical exercise at least three times 1/2to1hour/week to reduce fat mass andimprove QoL. (3.6.1) **2C** We suggest that there is no evidence of harm when promoting an individualized regimen of increased physical exercise. (3.6.2)					
achieve a healthy weight	**1C** [Encourage patients CKD to pursue a healthy weight.] (3. treatment – lifestyle advice)		**1C** When promoting weight loss in patients with diabetes and with overweight, we recommend supervision of this					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
			process by a dietician and to ensure that only fat mass is lost and malnutrition is avoided. (3.6.3)					
Stop smoking.	**1B** [Encourage patients CKD to stop smoking.] (3. treatment – lifestyle advice)							
Dietary interventions								
salt, potassium and phosphate intake	**2C** [If dietary advice on potassium, phosphate, protein, calories and salt seems warranted for patients with advanced stage CKD, confer with the nephrologist and refer to a specialized dietitian.] (3. treatment – lifestyle advice)						Advice on dietary phosphate management should be tailored to individual learning needs and preferences, r ather than being pro vided through a gener alised or comple x multicomponent progr amme of deliv ery (1.1.2) Give information about controlling intak e of phosphate-rich foods (in particular , foods with a high phosphate content per gr am of protein, as well as food and drinks with high le vels of phosphate additiv es) to control serum phosphate,	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
							while a voiding malnutrition b y maintaining a protein intak e at or abo ve the minimum recommended le vel. For people on dialysis, tak e into account possible dialysate protein losses. (1.1.3) If a nutritional supplement is needed to maintain protein intak e in children and young people with h yperphosphataemia, offer a supplement with a lower phosphate content, taking into account patient preference and other nutritional requirements (1.1.4)	
caloric restriction and other dietary advice	**2C** [If dietary advice on potassium, phosphate, protein, calories and salt seems warranted for patients with advanced stage CKD, confer with the nephrologist and refer to a specialized dietitian.] (3. treatment – lifestyle advice)							
fluid intake and beverages								
dietitian	**2C** [If dietary advice on potassium, phosphate,		**1C** When promoting weight loss in					

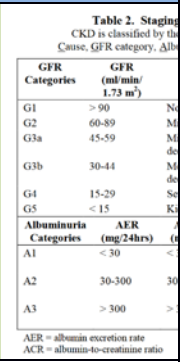
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	protein, calories and salt seems warranted for patients with advanced stage CKD, confer with the nephrologist and refer to a specialized dietitian.] (3. treatment – lifestyle advice)		patients with diabetes and with overweight, we recommend supervision of this process by a dietician and to ensure that only fat mass is lost and malnutrition is avoided. (3.6.3)					
Low-protein diets								
Protein intake								
Self-management								
Ensure that systems are in place to: inform people with CKD of their diagnosis								
Ensure that systems are in place to: enable people with CKD to share in decision-making about their care								
Ensure that systems are in place to: support self-management (this includes providing information about blood pressure, smoking cessation, exercise, diet and medicines) and enable people to make informed choices.								
Information and self management								
Referral criteria		**I/C** Refer CKD stage G4 or G5 (see Table 2) to nephrology for co-management and preparation for renal replacement						UMHS table 2:

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
				therapy. Consider referral at earlier stage to assist with diagnosis of underlying cause and/or treatment of common complications of CKD.						 Table 2. Staging CKD is classified by the Cause, GFR category, Alb GFR Categories / GFR (ml/min/1.73 m²): G1 > 90; G2 60-89; G3a 45-59; G3b 30-44; G4 15-29; G5 < 15. Albuminuria Categories / AER (mg/24hrs): A1 < 30; A2 30-300; A3 > 300. AER = albumin excretion rate ACR = albumin-to-creatinine ratio
Take into account the individual´s wishes and comorbidities when considering referral.										
People with CKD in the following groups should normally be referred for specialist assessment:	GFR < 60 mL/min/1,73 m²	with diabetes	**2B** [Refer patients with eGFR >45 ml/min/1,73 m² **AND** ACR >200 mg/g (men) or 200 mg/g (women) **AND/OR** PCR >1000 mg/g for specialist opinion.] (5. Referral –which patients)							
		without diabetes								
	GFR < 45 mL/min/1,73 m²	with diabetes	**2B** [Refer patients with eGFR 30-45 ml/min/1,73 m² **AND** - ACR >200 mg/g (men) or >300 mg/g (women) **AND/OR** - proteinuria >1000 mg/24 h **OR** - or (urinary protein-creatinine-ratio, PCR) >1000 mg/g.] (5. Referral –which patients) **2B** [Refer patients <75 YOA with eGFR 30-45 ml/min/1,73 m² en							
		without diabetes								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
			ACR 20-200 mg/g (men) or 30-300 mg/g (women) for an expert opinion.] (5. Referral –which patients) 2B [Refer patientw with eGFR 30- 45 ml/min/1,73 m² and a decrease in eGFR of >10 ml/min in 5 years or >5 ml/min in 2 years for an expert opinion.] (5. Referral –which patients)							
	GFR < 30 mL/min/1,73 m² (GFR category G4 or G5)	with diabetes or	**2B** [Refer patients with chronically decreased eGFR<30 ml/min/1,73 m² for long-term joint treatment.] (5. Referral – which patients)							
		without diabetes								
	ACR≥70	with diabetes								
		without diabetes								
	ACR ≥ 30 mg/mmol or more (ACR category A3)	Without hematuria								
		With hema								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
turia								
proteinuria								
progressive CKD								
hypertension								
rare or genetic causes of CKD								
renal artery stenosis								
undknown ethiology								
electrolyte disturbance								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	nephrolithiasis								
	specific clinical entities / complications								
	candidates for transplant								
cooperation GP and specialist		**consensus** [Refer all patients that need referral to a nephrologist.] (5. Referral – to which specialist?) **consensus** [Refer patients with CKD and urinary obstruction to a hospital with urologist services unless a medical emergency intervention is needed, e.g. for treatment of hyperkalemia, serious uremia, acidosis or acute fluid retention with decompensation.] (5. Referral – to which specialist?) [consensus The general practitioner has the duty to: - Detect CKD. - Monitor CKD - Detect complications of CKD - Treat the cardiovascular risk] (5. Referral – what is the task of the family doctor?)	**I/C** Refer CKD stage G4 or G5 (see Table 2) to nephrology for co-management and preparation for renal replacement therapy. Consider referral at earlier stage to assist with diagnosis of underlying cause and/or treatment of common complications of CKD.						
consult diabetologist									

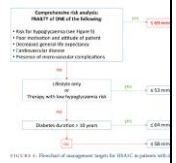
+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
consult diabetologist inpatient treatment	retinopathy								
	increased HbA1c values								
inpatient treatment	complications								
	hypertensive crisis								
	to determine the cause of non-diabetic nephropathy								
	surgical procedures (shunt)								
	complications of dialysis								
Medication									
potentially nephrotoxic medication			**I/D** Avoid nephrotoxic medications to prevent worsening renal function. Table 15: nephrotoxic drugs Table 20: nephrotoxic drugs						

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
drugs that influence potassium levels										
Analgesics										
NSAIDs										
Diabetes treatment										
HbA1c values	in patients without nephropathy	without macrovascular complications								
HbA1c values	in patients without nephropathy	with macroangiopathic complications								
HbA1c values	in patients with nephropathy			**I/A** Optimally manage comorbid diabetes and address cardiovascular risk factors to decrease risk for cardio-vascular disease – the leading cause of mortality for patients with CKD.	**IB** We recommend against tighter glycaemic control if this results in severe hypoglycaemic episodes. (2.1.1) **1C** We recommend vigilant attempts to tighten glycaemic control with the intention to lower HbA1C when values are >8.5% (69 mmol/mol). (2.1.2) **2D** We suggest vigilant attempts to tighten glycaemic control	**1A** We recommend a target hemoglobin A1c (HbA1c) of 7.0% to prevent or delay progression of the microvascular complications of diabetes, including DKD. (2.1) **1B** We recommend not treating to an HbA1c target of<7.0% in patients at risk of hypoglycemia. (2.2) **2C** We suggest that				ERS 2013 Figure 4:  several informative tables about therapeutical options in diabetes are contained in the guideline.

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations			included guidelines:							remarks:
			8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
					with the intention to lower HbA1C according to the flow chart in Figure 4 in all otherconditions (2.1.3). **2D** We recommend intense self-monitoring only to avoid hypoglycaemia in patients at high risk forhypoglycaemia. (2.1.4) **1C** We recommend the use of HbA1C as a routine reference to assess longer term glycaemic control in patients with CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min/1.73 m2). (2.2.1) **1B** We recommend metformin in a dose adapted to renal function as a first line agent when lifestyle measures alone are insufficient to get HbA1C in the desired range according to Figure 4. (2.3.1) **IB** We recommend adding on a drug with a low risk for	target HbA1c be extended above 7.0% in individuals with co-morbidities or limited life expectancy and risk of hypoglycemia. (2.3)				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
			hypoglycaemia (fig 5, 6 and 7) as additional agent when improvement of glycaemic control is deemed appropriate according to Figure 4 (2.3.2) **1C** We recommend instructing patients to temporarily withdraw metformin in conditions of pending dehydration, when undergoing contrast media investigations, or in situations with an increased risk for AKI (2.3.3).					
insulin and antidiabetics	**1C** [Use methformine and sulfonylurea with caution in patients with CKD.] (4. Treatment – diabetes) **1C** [Be vigilant of hypoglycemia risk when starting or increasing insulin dose]. (4. Treatment – diabetes) **2B** [Start ACEI in diabetics with a urinary albumin-creatinine-ratio (ACR) of >20 mg/g (men) en >30 mg/g (women)] (4. Treatment – diabetes)							
Blood pressure control								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
systolic RR	**1B** [For all patients with CKD, strive for a systolic blood pressure between 120 and 139 mm Hg and diastolic blood pressure between 60 and 89 mmHg] (3. treatment – medication)	**I/A** Blood pressure control (<140/90) reduces renal disease progression and cardiovascular morbidity and mortality. Current evidence does not support stricter blood pressure control targets for the majority of patients with CKD. **I/A** CKD patients with albuminuria may benefit from tighter control with a target of <130/80.	**2C** We suggest against applying lower blood pressure targets in patients with diabetes and CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min/1.73 m^2) than in the general population. (3.4.1).					
diastolic RR	**1B** [For all patients with CKD, strive for a systolic blood pressure between 120 and 139 mm Hg and diastolic blood pressure between 60 and 89 mmHg] (3. treatment – medication)							
Choice of antihypertensive agent			**2C** We suggest that in patients with diabetes and CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min/1.73 m^2) but without proteinuria, all blood pressure-lowering drugs can be used equally to lower blood pressure. (3.4.2)					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
offer renin–angiotensin system antagonist to patients with	diabetes	**2B** [ACE-inhibitors (ACE-I) are the antihypertensive agent of choice for all diabetic patients with CKD.] (3. treatment – medication) **2B** [Treat all diabetic patients with a corrected albuminuria of more than 20 mg / g (2.5 mg/mmol) at men and of more than 30 m/g (3.5 mg / mmol) at women wich an ACE-I, regardless of blood pressure.] (3. treatment – medication)			**1A** We recommend not using an angiotensin-converting enzyme inhibitor (ACE-I) or an angioten-sin receptor blocker (ARB) for the primary prevention of DKD in normotensive normoalbumin-uric patients with diabetes. (6.1) **2C** We suggest using an ACE-I or an ARB in normotensive patients with diabetes and albuminuria levels >30 mg/g who are at high risk of DKD or its progression. (6.2)				guideline „before starting treatment with ACEI“ and „after starting ACEI“: figure 3, CEBAM 2012.
offer renin–angiotensin system antagonist to patients with	hypertension								
	albuminuria	**2B** [ACE-inhibitors (ACE-I) are the anti-hypertensive agent of choice for all patients with a corrected proteinuria of over 270 mg/g (**30 mg/mmol**) (figure 2)] (3. treatment – medication) **1B** [Treat all patients with a corrected proteinuria of over 900 mg/g (100 mg / mmol) with ACE-I and this			**2C** We suggest using an ACE-I or an ARB in normotensive patients with diabetes and albuminuria levels >30 mg/g who are at high risk of DKD or its progression. (6.2)				

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
		irrespective of the blood pressure.] (3. treatment – medication)							
offer combination of renin-angiotensin system antagonists to people with CKD.			**I/A** Blockade of the renin angiotensin aldosterone system with either an angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) or an angiotensin receptor blocker (ARB) is the cornerstone of treatment to prevent or decrease the rate of progression to end stage renal disease.						
treatment recommendations in other guidelines									
patient information									
side effects	electrolyte disturbances (hyperkalemia)	**1C** [Monitor serum potassium bevore and after starting ACEI or ARB (figure 3). In case of hyperkalemia, check if medication may be the culprit before considering dietary measures to decrease potassium intake.] (3. treatment – complications)							
	blood sugar elevation								
contraindications for RASA	hyperkalemia								
contraindications for RASA interactions with RASA	check causes for hyperkalemia if it precludes								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	use of RASA								
	drugs that promote hyperkalemia								
dosage of RASA									
monitoring eGFR during RASA use	moderate decrease								
	substantial decrease								
alternative medication									
combining RASA with other medication			**1A** We recommend not combining different classes of renin angiotensin-blocking agents (ACE-I, ARBs or direct renin inhibitors) (3.2.3).						
β-Blocker				**2C** We suggest starting a selective beta-blocking agent as primary prevention in patients with diabetes and CKD stage 3b or higher and then continuing it when tolerated. (3.3.1) . **2C** We suggest prescribing lipophilic rather than hydrophylic beta-blocking agents in patients with diabetes and CKD stage 3b or higher					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
				(eGFR<45 mL/min). (3.3.2)					
Statins									
guidelines for lipid modification			**I/A** Statin or statin/ezetimibe therapy is recommended in all CKD patients age ≥ 50 years to decrease the risk of cardiovascular or atherosclerotic events.						
choice of therapeutic agent choice of therapeutic agent dosage	patients with diabetes			**1B** We recommend starting a statin in patients with diabetes and CKD stage 3b and 4. (3.5.1) **2C** We suggest a statin be considered in patients with diabetes and CKD stage 5. (3.5.2) **1A** We recommend against starting a statin in patients with diabetes and CKD stage 5D. (3.5.3). **ungraded** There was no consensus in the	**1B** We recommend using LDL-C lowering medicines, such as statins or statin/ezetimibe combination, to reduce risk of major atherosclerotic events in patients with diabetes and CKD, including those who have received a kidney transplant. (4.1) **1B** We recommend not initiating statin therapy in patients with diabetes who are treated by dialysis. (4.2)				
	patients with early CKD								
	patients with higher stages of CKD								
	ERD								
	statins								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
			guideline development group on whether or not statins should be stopped in patients with diabetes with CKD stage 5D. (3.5.4) **2B** We suggest fibrates can replace statins in patients with CKD stage 3b who do not tolerate statins. (3.5.5)					
therapeutic options								
Urämischer Pruritus								
Sexuelle Funktionsstörungen								
Oral antiplatelets and anticoagulants			**1B** We recommend against adding glycoprotein IIb/IIIa inhibitors to standard care to reduce death, myocardial infarction, or need for coronary revascularization in patients with diabetes and CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min) and acute coronary					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
			syndromes (ACSs) or high-risk coronary artery intervention. (3.7.1) **2B** We suggest not adding a thienopyridine or ticagrelor to standard care to reduce death, myocardial infarction, or need for coronary revascularization in patients with diabetes and CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min) and ACSs or high-risk coronary artery intervention unless there is no additional risk factor for bleeding. (3.7.2) **2C** We suggest starting aspirin as primary preventiononly in patients without additional risk factors for major bleeding. (3.7.4)					
secondary prevention of cardiovascular disease	**1A** [There is no reason not to follow standard cardiovascular prevention algorithms in patients with CKD.] (3. treatment – medication) **1B** [CKD is no contra-indication	**I/A** […] address cardiovascular risk factors to decrease risk for cardio-vascular disease – the leading cause of mortality for patients with CKD.	**1C** We recommend starting aspirin as secondary prevention, unless there is a contraindication, side effects or intolerance. (3.7.3)					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
		for low dose aspirin.] (3. treatment – medication)							
indications for NOAC	prior stroke or transient ischaemic attack								
	age 75 years or older								
	hypertension								
	diabetes mellitus								
	symptomatic heart failure								
Other Complications			**I/D** Monitor for other common complications of CKD including: anemia, electrolyte abnormalities, abnormal fluid balance, mineral bone disease, and malnutrition.						
Hyperuricemia									
Bone metabolism and osteoporosis			**I/D** Monitor for other common complications of CKD including: anemia, electrolyte abnormalities,						

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
			abnormal fluid balance, mineral bone disease, and malnutrition.						
laboratory tests and monitoring									
laboratory tests and monitoring Therapy	P							For children and young people, offer a calcium-based phosphate binder as the first-line phosphate binder to control serum phosphate in addition to dietary management (1.1.5). For children and young people, if a series of serum calcium measurements shows a trend towards the age-adjusted upper limit of normal, consider a calcium-based binder in combination with sevelamer hydrochloride [3], having taken into account other causes of rising calcium levels (1.1.6). For children and young people who remain hyperphosphataemic despite	•

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
								adherence to a calcium-based phosphate binder , and whose serum calcium goes above the age-adjusted upper limit of normal, consider either combining with, or switching to, se velamer h ydrochloride [3] , having tak en into account other causes of raised calcium (1.1.7). For adults, offer calcium acetate as the first-line phosphate binder to control serum phosphate in addition to dietary management (1.1.8). For adults, consider calcium carbonate if calcium acetate is not toler ated or patients find it unpalatable (1.1.9). For adults with stage 4 or 5 chronic kidne y disease (CKD) who are not on dialysis and who are	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
								taking a calcium-based binder: - consider switching to a non-calcium-based binder if calcium-based phosphate binders are not toler ated - consider either combining with, or switching to, a non-calcium-based binder if hypercalcaemia de velops (ha ving tak en into account other causes of r aised calcium), or if serum par athyroid hormone le vels are low (1.1.10). For adults with stage 5 CKD who are on dialysis and remain hyperphosphataemi c despite adherence to the maximum recommended or toler ated dose of calcium-based phosphate binder , consider either combining with, or switching to, a non-calcium-based binder (1.1.11) For adults with stage 5 CKD who are on dialysis and who are taking a calcium-	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
								based binder , if serum phosphate is controlled b y the current diet and phosphate binder regimen but: - serum calcium goes abo ve the upper limit of normal, or - serum par athyroid hormone le vels are low , consider either combining with, or switching to, se velamer h ydrochloride or lanthanum carbonate, ha ving tak en into account other causes of r aised calcium (1.1.12). If a combination of phosphate binders is used, titr ate the dosage to achie ve control of serum phosphate while taking into account the effect of an y calcium-based binders used on serum calcium le vels (also see recommendations 1.1.6 , 1.1.7	

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
								and 1.1.10–1.1.12) (1.1.13). Take into account patient preference and the ease of administr ation, as well as the clinical circumstances, when offering a phosphate binder in line with recommendations 1.1.5–1.1.12 (1.1.14). At every routine clinical re view , assess the patient's serum phosphate control, taking into account: - dietary phosphate management - phosphate binder regimen - adherence to diet and medication - other factors that influence phosphate control, such as vitamin D or dialysis (1.1.16).	
	PTH								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	Vitamin D	**2B** [Consider Vitamin D supplementation in case of 25-OH Vitamin D deficiency or increased parathyroid hormone: - colecalciferol or ergocalciferol in patients Stage 1-3 (GFR≥30 ml/min/1,73 m^2) with vitamin D deficiency - alfacalcidol or calcitrol in patients wich CKD stages 4 and 5 (GFR <30 ml/min/1,73 m^2) with secondary hyperparathyreoidism in spite of treatment with colecalciferol of ergocalciferol. - Monitor, serum calcium and phosphate in these cases.] (3. treatment – complications)							
	bisphosphonates								
concurrent congestive heart failure (no complication of CKD)				Chapter 3.1 contains detailed information about choice of revascularization method for patients with cardiac problems.					
treatment of congestive heart failure		**1C** [Use diuretics in the lowest possible dose and increase dose slowly, only in cases with symptomatic fluid		**1B** We recommend that adults with CKD stage 3b or higher (eGFR <45					

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
	retention.] (4. Treatment – congestive heart failure) **1C** [Monitor kidney function in case of treatment with ACEI.] (4. Treatment – congestive heart failure) **2C** [Avoid spironolactone.] (4. Treatment – congestive heart failure) **2C** [Avoid digoxine because of the elevated intoxication risk. If treatment is necessary decrease dosage.] (4. Treatment – congestive heart failure)		mL/min/1.73 m^2 or on dialysis) and diabetes who have a cardiovascular indication (heart failure, ischaemic heart disease) be treated with an ACE-I at maximally tolerated dose (3.2.1). **2B** We suggest there is insufficient evidence to justify the start of an angiotensin-receptor blocker (ARB) in adults with CKD stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min/1.73 m^2 or on dialysis) and diabetes who have a cardiovascular indication (heart failure, ischaemic heart disease) but intolerance for ACE-I (3.2.2).					
Vitamin D supplements in the management of CKD–mineral and bone disorders								
Detailed advice on the management of CKD–mineral and bone disorders is beyond the scope of this guideline. If uncertain, seek advice from your local renal service.								
Vitamin D								

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations		included guidelines:							remarks:
		8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Vitamin D	patients with deficiency								
	persistant symptoms of MBD								
Screening									
Therapy									
Oral bicarbonate supplements in the management of metabolic acidosis									
metabolic acidosis		1B [Consider oral administration of sodium bicarbonate in case of metabolic acidosis.] (3. treatment – complications)							
oral supplementation									

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not);
LoE = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Summary of recommendations in international guidelines on Chronic Kidney Disease (CKD)

Recommendations	included guidelines:							remarks:
	8 CEBAM 2012	9 UMHS 2013 (rev 2014)	10 ERBP 2013 Please note: guideline on patients with Diabetes + CKD	11 KDQI 2012	12 NCGC Anaemia Management in CKD (Partial update 2015)	13 CARI – Cardiovascular Disease 2013	14 NICE: CKD (stage 4 or 5): Management of hyperphosphataemia	
Nieren-/Pankreastransplantation								
Frühzeitig planen.								
Nachsorge immer mit erfahrenen Transplanationszentren.								
Rehabilitation								
indications								

Quell-Leitlinie

contrast-induced nephropathy: Welke voorzorgen nemen bij bepaalde technische onderzoeken? (CEBAM 2012)

Aanbeveling

#Bepaal de eGFR vóór elk contrastonderzoek, als er geen recente (laatste 12 maanden) waarde gekend is (Grade 1B).

#Geef de nierfunctie door aan wie het onderzoek of de ingreep doet en overleg bij planning van het onderzoek over de te nemen preventieve maatregelen (Grade 1B).

#Spreid de onderzoeken indien mogelijk in de tijd (interval van minimum twee weken) en controleer steeds de eGFR vóór een nieuw onderzoek plaatsvindt (Grade 1B).

+ = concordant; **-** = discordant; **SoR** = Strength of Recommendation (A= strongly recommended, B= recommended, 0= neutral), M= must, S(N)= should (not), C= could/consider, DN= Do not); **LoE** = Level of Evidence (I= high, III= low), NN = not named

Adendum Methodenreport. DEGAM Leitlinie. Versorgung von Patienten mit nicht-dialysepflichtiger Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis. 2019

Originalliteratur der eingeschlossenen Leitlinien (Weckmann et al. 2018)

Die Extraktion der Originalliteratur mit denen die Leitlinien ihre Empfehlungen begründen war nur teilweise möglich. Zum einen soll die KDIGO Leitlinien von 2012 oder ihre Vorgänger-Leitlinien KDQI von 2006 und Subleitlinien, anderen Leitlinien ausdrücklich als Blaupause für nationale oder regionale Adaptationen dienen und wurde auch so genutzt (CEBAM, HAS, KHA-CARI, NICE, UMHS, VA-DoD) und so wird auf KDIGO oder KDOQI verwiesen. Für kardiovaskuläre Fragestellungen oder Diabetes im Zusammenhang mit der CKD wurde zum Teil andere Leitlinien verwiesen (DEGAM, ESC). Im Methodenreport der NICE-Leitlinie lassen sich einzelne Literarturangaben nur eingeschränkt konkreten Empfehlungen zuordnen. Viele Empfehlungen zu Definition, Überweisung, Monitoringintervallen sind prinzipiell mit Forschung und Literatur nur eingeschränkt begründbar und sind deshalb auch als GCP (good clinical practice = Expertenkonsens) ohne Evidenzlevel dargestellt.

6.1. Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei asymptomatischen Erwachsenen ohne Risikofaktoren für chronische Niereninsuffizienz sollte kein Screening auf chronische Niereninsuffizienz durchgeführt werden.	**B**	**D Ib**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), USPTF (Moyer 2012; Fink et al. 2012), ACP (Qaseem et al. 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien ACP: (Levey et al. 2009) (Wilson J) (Coresh et al. 2003) (Perkins et al. 2003) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

6.2 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Zur Erfassung der Nierenfunktion bei Patienten mit Diabetes mellitus sollte einmal jährlich die eGFR bestimmt werden.	**B**	**D II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**

Leitlinienadaptation: Screening bei Diabetes NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), CEBAM (1A) (van Pottelbergh et al. 2012), KHA-CARI (Johnson et al. 2013), NVL (Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014) CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012, 2012), NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KHA-CARI (Johnson et al. 2013)
CEBAM: (Royal College of Physicians (UK) 2008b), (Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) 2010) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich NVL: (KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease 2007) VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)

6.3 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Patienten ohne bekannte CKD, soll bei Erstdiagnose eines Bluthochdrucks eine Serumkreatinin-Bestimmung mit eGFR und eine Urinuntersuchung auf Eiweiß oder Albumin angeboten werden.	**A**	**D II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: ESC 2013 (Mancia et al. 2013; Ali et al. 2007), NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012), KHA-CARI (Johnson et al. 2013), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
CEBAM: (National Kidney Foundation 2012; Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) 2008) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease:				

evaluation, classification, and stratification 2002)

6.4 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten, die temporär nephrotoxische Medikamenten erhalten, sollte die Notwendigkeit einer Bestimmung der eGFR vor und nach Abschluss der Behandlung erwogen werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

6.5 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Erwachsenen Patienten, die dauerhaft potentiell nephrotoxische Medikamente einnehmen, sollte mindestens einmal jährlich die Überprüfung der Nierenfunktion durchgeführt werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

6.6 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Vor der Anwendung von Kontrastmitteln (Gadolinium, iodhaltige Kontrastmittel) soll die eGFR bestimmt werden.	**A**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012), VA-DoD (adapted, recommendation 3-8) (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				

Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: (Hou et al. 1983; Tepel et al. 2000; Laskey W, Aspelin P, Davidson C et al. 2009; Nash et al. 2002; Perazella 2009; Davidson et al. 2006) VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)

6.7 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Personen mit nahen Verwandten mit erblichen Nierenerkrankungen sollten auf die Möglichkeit einer nephrologischen oder humangenetischen Beratung hingewiesen werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Expertenmeinung				
Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

7.1 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Erstdiagnose einer GFR < 60 ml/min/1,73m², soll eine weitere Bestimmung der geschätzten glomerulären Filtrations-rate (eGFR) nach 3 Monaten durchgeführt werden um die Diagnose einer CKD zu stellen.	**A**	**D I**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 1.2.1, 1B) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE (recommendation 1.2.1, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), ACP (Qaseem et al. 2013), BCMA (adaptiert) (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014), CEBAM (1C) (van Pottelbergh et al. 2012), HAS (Haute Autorité de Santé 2012), KDQI (National Kidney Foundation 2002), KHA-CARI (Diagnosis, 1C) (Johnson et al. 2013), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: (National Kidney Foundation 2012) KDIGO: Keine Originalliteratur zitiert.				

NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich

UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)

VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)

ACP: keine Originalliteratur zitiert

7.2 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Verdacht auf akutes Nierenversagen sollte eine Kontrolle der eGFR in spätestens 2 Wochen erfolgen, sofern bei entsprechender Symptomatik (Ödeme, Luftnot) keine sofortige Überweisung, bzw. Einweisung in die Nephrologie oder eine andere Fachrichtung, zur Therapie der Ursache erforderlich ist.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar. CEBAM: keine Literaturangabe.				

7.3 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Erstdiagnose der CKD (GFR < 60 ml/min) soll eine Bestimmung der Albumin-Kreatinin Ratio im Urin erfolgen.	**A**	**D I**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (adaptiert, recommendation 1.2.1, 1B)(KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE (recommendation 1.2.1, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), BCMA (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014), CEBAM (1C) (van Pottelbergh et al. 2012), KHA-CARI (Diagnosis, 1C) (Johnson et al. 2013)				

Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: (Royal College of Physicians (UK) 2008a; Iseki et al. 2004) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich. KDIGO: Keine Originalliteratur zitiert.

7.4 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Erstdiagnose der CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll eine Bestimmung der Hämaturie mit einem Streifentest im Urin erfolgen.	**A**	**D III**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (adaptiert: recommendation 1.1.23, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), NVL (adaptiert) (Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013)				
NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

7.5 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Eine mit einem positiven Streifentest nachgewiesene Hämaturie sollte durch einen zweiten unabhängigen Streifentest überprüft werden	**B**	**D II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: DEGAM Leitlinie nicht sichtbare Hämaturie (Mainz A, Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin 2013), NICE (recommendations 1.1.23-1.1.26, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				
NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich.				

7.6 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**

Bei Erstdiagnose einer CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll der Blutdruck kontrolliert werden.	**A**	**D I**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)(KDIGO clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease 2012), NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KHA-CARI (Johnson et al. 2013), CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012)				
CEBAM:(De Cort P, Christiaens T, Philips H, Goossens P, Van Royen P.) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich.				

7.7 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	

Bei Erstdiagnose einer CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll eine einmalige Ultraschalluntersuchung der Niere empfohlen werden wenn eine oder mehrere der folgenden Faktoren vorliegen:
- **Progression der CKD mit**
  o **Übergang in ein höheres Stadium UND 25% Verringerung der GFR gegenüber dem Ausgangswert**
  o **anhaltende Verringerung der GFR um >5 ml/min/1,73m² pro Jahr**
- **Sichtbare oder persistierende unsichtbare Hämaturie** ➲ Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
- **Hinweise auf eine obstruktive Uropathie, wie abgeschwächte und verzögerte Miktion, Restharngefühl, Nykturie**
Hinweise in der Familienanamnese auf polzystische Nierenerkrankung
- **GFR <30 ml/min/1.73 m2**
	A	**D I**	**5**	**Ja**

			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**

- **(Makro)Proteinurie ACR > 30** ➲ Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.				
Leitlinienadaptation: KDIGO (Empfehlung 1.4.2.1)(KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE (Empfehlung 1.2.5) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b) (Ratcliffe et al. 2016), CEBAM [87], KHA-CARI autosomal dominant polycystic kidney disease guidelines 2015 (Rangan et al. 2016), ➲ Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. **Definition Progression der chronischen Nierninsuffizienz** ➲ Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.				
Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: Keine Originalliteratur zitiert NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich. KDIGO: Keine Originalliteratur zitiert.				

7.8 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Für die Bestimmung des kardiovaskulären Risikos bei CKD sollte ein validiertes Risikokalkulationsinstrument benutzt werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: ➲ DEGAM-Leitlinie „Kardiovaskuläre Prävention“ (Ludt S 2016)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

7.9 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei jeder erstmals festgestellten CKD mit eGFR < 30 ml/min sollte eine Überweisung in die Nephrologie zu einer Konsiliaruntersuchung angeboten werden.	**B**	**GCP**	**4**	**Ja**
			0	**nein**
			1	**Enthaltungen**

Leitlinienadaptation: CEBAM (2B) (van Pottelbergh et al. 2012), NICE (recommendation 1.5.2, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KDIGO (recommendation 5.5.1, 1B), KHA-CARI (referral, 1B) (Johnson et al. 2013), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014), VA-DoD (recommendation 16a, weak for/low) (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)
Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: (Royal College of Physicians (UK) 2008a; Van Pottelbergh G, Claes K, Demoulin N, Jadoul M, Degryse J. 2012) KDIGO: (Keane et al. 2006).(Tangri et al. 2011; Halbesma et al. 2011) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)

7.10 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei jeder erstmals festgestellten CKD (eGFR zwischen 30 ml/min und 60 ml/min) und • **persistierender nicht urologisch erklärbarer Hämaturie 2+** • **oder Albuminurie Stadium ≥A2** • **oder refraktärer Hypertonie mit ≥3 Blutdruckmedikamenten** **sollte eine Überweisung in die Nephrologie angeboten werden.**	**B**	**D IV**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 5.1.1), NICE (recommendations 1.5.1-1.5.5) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), BCMA (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014), CEBAM (2B) (van Pottelbergh et al. 2012), HAS (adaptiert) (Haute Autorité de Santé 2012), KHA-CARI (Johnson et al. 2013), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014, 2014), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: (Royal College of Physicians (UK) 2008a)(Van Pottelbergh G, Claes K, Demoulin N, Jadoul M,				

Degryse J. 2012)

KDIGO: Keine Originalliteratur zitiert.

NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich.

UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)

VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)

7.11 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei jüngeren Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion (eGFR<60 ml/min/1,73m² oder Proteinurie), insbesondere unter 50 Jahren, sollte die Indikation zur Überweisung großzügig gestellt werden. **Bei älteren Patienten (> 70 Jahre) sollte die Indikation zur Überweisung unter Berücksichtigung der Komorbidität, der Lebenserwartung und individueller Gesundheitsziele gestellt werden.**	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**

7.12 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	

Über eine kontinuierliche nephrologische Mitbetreuung soll individuell entschieden werden. Grundlage für die Entscheidung sollen sein:
• **therapeutische Konsequenz**
  - **Vorbereitung zur Nierenersatztherapie oder Transplantation**
  - **Indikation für spezielle medikamentöse Therapie (z.B. Immunsuppressiva, Erythropoietin)**
• **Art und Schwere der Nierenfunktionsstörung**
  - **Behandlungsbedürftige Komplikationen**
• **Patientenpräferenzen**
• **Komorbidität**
	A	**GCP**	**5**	**Ja**

			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**

• **Lebenserwartung**				

7.13 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Hinweisen auf eine obstruktive Uropathie sollte eine Überweisung in die Urologie angeboten werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: HAS (Bruck et al. 2015), CEBAM (konsens)(van Pottelbergh et al. 2012), NICE (recommendation 1.5.5, should)(National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				
Originalliteratur in den Leitlinien HAS: keine Referenz CEBAM: (Royal College of Physicians (UK) 2008a; Van Pottelbergh G, Claes K, Demoulin N, Jadoul M, Degryse J. 2012) Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

8.1 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Menschen mit einer chronischen Niereninsuffizienz sollte eine Beratung bezüglich gesundheitsbezogener Verhaltensweisen (Bewegung, Ernährung, Rauchstopp) angeboten werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: ESC (Black et al. 2010), NICE (recommendation 1.4.6, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KDIGO (recommendation 3.1.21, 1D) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), KHA-CARI (Johnson et al. 2013), NVL (Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013; Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Johansen 2005) (Johansen et al. 2000) (Beddhu et al. 2009) (Churchill et al. 1987) (Padilla et al. 2008) (DeOreo 1997) (Booth et al. 2000) (Dickinson et al. 2006) (Stewart 2002) (Daul et al. 2004) (Deligiannis 2004) (Mustata et al. 2004) (Ouzouni et al. 2009) (Storer et al. 2005) (Vaitkevicius et al. 1993) (Mustata et al. 2011) (Szromba et al. 2002) (Chen et al. 2010) (Tobita et al. 2009) (van Vilsteren et al. 2005) (Kosmadakis et al. 2012) (Hall et				

al. 2002) (Wahba und Mak 2007) (Wang et al. 2008) (Hobbs et al. 2011) (Mohsen et al. 2012) (Burton et al. 2012) (Kasiske und Napier 1985) (Hsu et al. 2006) (Navaneethan et al. 2009) (Afshinnia et al. 2010) (Orth und Hallan 2008) (Jungers et al. 1997) (Muntner et al. 2005) (Myllymäki et al. 2006) (Shlipak et al. 2005) (Chase et al. 1991) (Gambaro et al. 2001) (Hallan und Orth 2011) (Sawicki et al. 1994) (Sung et al. 2001)

NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich

8.2 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll vor der Verordnung neuer Medikamente geprüft werden, ob eine Anpassung der Dosierung notwendig ist oder eine Kontraindikation vorliegt.	**A**	**T IB**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 4.4.1, 1A) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), KHA-CARI (recommendation 18, strong for; recommendation 19, weak for) (Johnson et al. 2013), UMHS (1D) (Reilly Lukela et al. 2014), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Matzke et al. 2011) (Baigent et al. 2011) (Gökmen und Lord 2012) (Su et al. 2011) (Lipska et al. 2011) (Rachmani et al. 2002) (Salpeter et al. 2010) (Fellström et al. 2009) (Ginsberg et al. 2010) (Keech et al. 2005) (Wanner et al. 2005) (Limdi et al. 2009) KHA-CARI: (Lassiter et al. 2013) (Inker et al. 2014) UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)				

8.3 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) sollen über die Diagnose aufgeklärt werden.	**A**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**

			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: HAS (Haute Autorité de Santé 2012)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar. HAS: keine Referenz				

8.4 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Allen Patienten ab CKD Stadium G4 sollte unter Berücksichtigung von Gesundheitszustand und Nebenerkrankungen, eine Ernährungsberatung zur Anpassung von Energie-, Phosphat-, Protein-, Kalium- und Kochsalzgehalt der Nahrung angeboten werden.	**B**	**T IV**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO recommendation 3.1.22; 1B (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE recommendation 1.4.7; should (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KHA-CARI 12.a; 2C (Johnson et al. 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: keine Originalliteratur zitiert NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

8.5 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
CKD-Patienten ab Stadium G4 sollten maximal 600 – 1000 mg Phosphat/d mit der Nahrung aufnehmen.		**T IV**	**4**	**Ja**
			1	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: ESPEN (Cano et al. 2009), EBPG (Fouque et al. 2007), KHA-CARI (Johnson et al. 2013)				

8.6 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Die Proteinzufuhr bei Patienten mit CKD sollte wie in der Normalbevölkerung etwa 0.8 – 1.0 g/kg/d betragen. Eine Proteinrestriktion unter 0.8 g/kg/d sollte ebenso vermieden werden wie eine erhöhte Proteinzufuhr von > 1.3 g/kg/d.	**B**	**T II**	**2**	**Ja**
			2	**nein**
			1	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.1.13 2C; 3.1.14, 2C) , KHA-CARI (12.b, 1C und 12.d, 2C), NICE (recommendation 8.4.5) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Newman et al. 1995) (Klahr et al. 1994) (Fouque und Laville 2009) (Fouque et al. 1992) (Kasiske et al. 1998) (Pedrini et al. 1996) (Robertson et al. 2007) (Menon et al. 2009) (Knight et al. 2003) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

8.7 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
CKD-Patienten ab Stadium G3 sollten maximal 6 g Kochsalz (entsprechend ca. 2-3 g Natrium) pro Tag mit der Nahrung aufnehmen.	**B**	**T II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.1.19; 1C) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), ESPEN (Cano et al. 2009), EBPG (Boulware et al. 2006; Fouque et al. 2007; Cano et al. 2009)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Jones-Burton et al. 2006) (Swift et al. 2005) (Hoffmann und Cubeddu 2007) (Bellizzi et al. 2007) (Slagman et al. 2011)				

8.8 Statement	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Allen Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) und	**B**	**T Ib**	**5**	**Ja**

Blutdruck > 140/90 mmHg sollten Maßnahmen zur Blutdrucksenkung angeboten werden. Der Zielwert sollte individuell festgelegt werden.			**0**	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.1.4) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE (recommendation 1.6.1, 1.6.2) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), BCMA (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014), CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012), HAS (Haute Autorité de Santé 2012), KDQI Diabetes, KHA-CARI (blood pressure targets), NVL (Empfehlung 4-10, 4-11), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien HAS: keine Referenz CEBAM: (De Cort P, Christiaens T, Philips H, Goossens P, Van Royen P.) KDIGO: (KDIGO clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease 2012) UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

8.9 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Metformin sollte bei CKD und Diabetes Typ 2 bis zu einer eGFR von ≥30 ml/min /1.73m² bevorzugt angeboten werden, wenn der HbA1c nicht im individuellen Zielbereich liegt.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NVL (Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien 2013), DEGAM-Leitlinie „Kardiovaskuläre Prävention“ (Ludt S 2016)				
Originalliteratur in den Leitlinien DEGAM: Verweis auf Prevention of Cardiovascular Disease guidelines for as-sessment and management of cardiovascular risk; 2007 (nicht mehr verfügbar), (Perk et al. 2012) (ESC)				

8.10 Statement	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Es gibt nur unzureichende Evidenz für die Behandlung einer asymptomatischen oder symptomatischen Hyperurikämie bei Personen mit CKD mit dem Ziel die Progression der CKD zu verzögern.			**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.1.20) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), KHA-CARI (2C) (Johnson et al. 2013) De Novo Literaturrecherche (Su et al. 2017)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Bellomo et al. 2010) (Iseki et al. 2004) (Mok et al. 2012) (Wen et al. 2010) (Yamada et al. 2011) (Goicoechea et al. 2010) (Siu et al. 2006) (Kanbay et al. 2011) (Kanbay et al. 2007) (Kao et al. 2011) (Saito et al. 2010) (Malaguarnera et al. 2009) (Miao et al. 2011)				

8.11 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten mit CKD und eGFR <60 ml/Min/1,73m^2 mit behandlungsbedürftiger Eisenmangelanämie, die auf orale Eisensubstitution nicht ansprechen, sollte intravenöse Eisensubstitution erwogen werden.	**B**	**T II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE anemia (recommendation 1.3.20, should) (Ratcliffe et al. 2016), KDIGO anemia (recommendation 2.1.2, 2C) (KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012b), CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012), HAS (Haute Autorité de Santé 2012), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014), Va-DOD (recommendation 28, weak for) (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: NICE Anaemia management in people with chronic kidney disease. NICE clinical guideline 39.2006. (ersetzt durch (Ratcliffe et al. 2016)) HAS:(KDOQI 2006) KDIGO: (Mircescu et al. 2006) (Silverberg et al. 1996) (Fishbane et al. 1995) (Sunder-Plassmann und Hörl 1995) (Fishbane und Maesaka 1997) (Fishbane et al. 1996) (Fishbane et al. 2001) (Macdougall et al. 1996)				

(Feldman et al. 2004) (Feldman et al. 2002) (Kalantar-Zadeh et al. 2005) (Chang et al. 2002) (Senger und Weiss 1996) (Spinowitz et al. 2008) (Silverberg et al. 2001) (Stancu et al. 2010) (Besarab et al. 1999) (DeVita et al. 2003) (Navarro et al. 1996) (Anker et al. 2009) (van Wyck et al. 2005) (Ford et al. 2009) (Fishbane 2008) (Fishbane et al. 2004) (Locatelli et al. 2009) (Coyne et al. 2007) (Canavese et al. 2004) (Ferrari et al. 2011) (Caramelo et al. 1996) (Morrison et al. 2003) (Agarwal et al. 2006) (Aggarwal et al. 2003) (Charytan et al. 2005) (Rozen-Zvi et al. 2008) (Stoves et al. 2001) (Allegra et al. 1991) (Li und Wang 2008a) (Ahsan 1998) (Johnson et al. 2001a) (Johnson et al. 2001b) (Li und Wang 2008b) (Singh et al. 2006b) (Eschbach et al. 1977) (Sargent und Acchiardo 2004) (Schaefer und Schaefer 1998) (Besarab et al. 2000) (La Ruiz-Jaramillo et al. 2004)

UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)

VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002)

8.12 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten mit CKD und symptomatischer Anämie (Luftnot, eingeschränkte Belastbarkeit, Müdigkeit), die nicht auf Eisensubstitution anspricht, kann eine Überweisung in die Nephrologie zur Indikationsprüfung für eine Therapie mit Erythropoese-stimulierenden Substanzen (ESA) angeboten werden.	**0**	**T II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE anemia (recommendation 1.3.20, should) (Ratcliffe et al. 2016), KDIGO anemia (recommendation 3.1, not graded; recommendation 3.2 1B) (KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012a), HAS (Haute Autorité de Santé 2012)				
Originalliteratur in den Leitlinien HAS: (KDOQI 2006) KDIGO: (Besarab et al. 1998) (Parfrey und Wish 2010) (Association between recombinant human erythropoietin and quality of life and exercise capacity of patients receiving haemodialysis. Canadian Erythropoietin Study Group 1990) (Revicki et al. 1995) (Drüeke et al. 2006) (Furuland et al. 2003) (Parfrey et al. 2005) (Pfeffer et al. 2009) (Singh et al. 2006a) (Foley et al. 2008) (Foley et al. 2009) (Lewis et al. 2011) (Palmer et al. 2010) (Gandra et al. 2010) (Johansen et al. 2010)				

8.13 Empfehlung	**Empfehlu**	**Level of**	**Ergebnis**

	ngsgrad	evidence	Konsensverfahren	
Bei Patienten, für die eine Nierentransplantation zukünftig als Behandlungsmöglichkeit in Betracht kommt, sollte die Transfusion von zellhaltigen Blutprodukten vermieden werden, um Alloimmunisierung zu vermeiden.	**B**	**T II**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO anemia (recommendations 4.1.1, 1B; 4.1.2, 1C) (KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012a), NICE anemia (recommendation 1.3.2 should, 1.4.11, should) (Ratcliffe et al. 2016), HAS (Haute Autorité de Santé 2012), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014) De Novo Literaturrecherche: (National Institute for Health and Clinical Excellence 2015; KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012b; Haute Autorité de Santé 2012; Soosay et al. 2003; Balasubramaniam et al. 2012; Leffell et al. 2014; Rees und Kim 2015)				
Originalliteratur in den Leitlinien HAS: keine Referenz KDIGO: (Association between recombinant human erythropoietin and quality of life and exercise capacity of patients receiving haemodialysis. Canadian Erythropoietin Study Group 1990) (Pfeffer et al. 2009) (Opelz et al. 1981) (Linman 1968) (Terasaki und Ozawa 2004) (Terasaki und Ozawa 2005) (Cid et al. 2008) (Dodd 2009) (Goodnough et al. 2003) (Jacobs et al. 2001) (Klein et al. 2005) (Kleinman et al. 2004) (Kuehnert et al. 2001) (Looney et al. 2004) (Silliman et al. 2005) (Simon und Bove 1971) (Smith et al. 2008) (Stramer et al. 2009) (Vasconcelos und Seghatchian 2004) (Cable und Leiby 2003) (Herwaldt et al. 2002) (Leiby und Gill 2004) (Wells et al. 1978) (Carson et al. 2012) (Klein 2010) (Klein et al. 2007) (Rawn 2008) (Opelz et al. 1997) (Reed et al. 1991) (Vanrenterghem et al. 1994) (Christiaans et al. 1999) (Cecka et al. 1988) (Pfaff et al. 1989) (Sanfilippo et al. 1982) (Karpinski et al. 2004) (Sanfilippo et al. 1985) (Scornik et al. 1984) (Balasubramaniam et al. 2012) (Everett et al. 1987) (Oniscu et al. 2005) (Port et al. 1993) (Agarwal 2010) (Cecka und Cho 1988) (Opelz 2005) (Lefaucheur et al. 2010) UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)				

8.14 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei CKD-Patienten (eGFR < 60 ml/min/1,73m²) soll nicht routinemäßig Vitamin-D-substituiert werden.	**A**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: adaptiert NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain)				

2015b), adaptiert KDIGO (KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012b)
NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich

8.15 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei CKD-Patienten mit nachgewiesenem Vitamin-D-Mangel kann eine Ernährungs- und Lebensstilberatung erfolgen und ggf. Colecalciferol angeboten werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (recommendation 1.7.4 und 1.7.5) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KHA-CARI (recommendation 18) (Lopez-Vargas et al. 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

8.16 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Verdacht auf oder Nachweis von CKD-MBD sollte eine Überweisung in die Nephrologie angeboten werden.	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: HAS adaptiert (Haute Autorité de Santé 2012), UMHS adaptiert (Reilly Lukela et al. 2014), KDIGO adaptiert (KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012b), KDIGO CKD-MBD (Ketteler et al. 2018), NICE adaptiert (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b; National Clinical Guideline Centre for Acute and Chronic Conditions (Great Britain) 2015; National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), NICE hyperphosphataemia (Hyperphosphataemia in Chronic Kidney Disease 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar. HAS: keine Referenz				

8.17 Empfehlung	**Empfehlu**	**Level of**	**Ergebnis**

	ngsgrad	evidence	Konsensverfahren	
Nicht-steroide Antirheumatika (NSAR) sollten bei Patienten mit einer CKD bis zu einer GFR ≥30 ml/min/1,73m² möglichst vermieden werden oder nur so kurz und niedrig dosiert wie möglich eingesetzt werden. Ab einer GFR < 30 sind NSAR kontraindiziert.	**B**	**GCP**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (recommendation 1.3.8, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), BCMA (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014)				
NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

8.18 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei CKD-Patienten mit interkurrenten schweren Erkrankungen, die die Gefahr eines akut auf chronischen Nierenversagens bergen, sollen alle potentiell nephrotoxischen oder renal eliminierten Medikamente evaluiert werden. Hierzu gehören: Diuretika, RAAS Hemmer (ACEI, Sartane, Aldosteroninhibitoren, direkte Renininhibitoren), NSAR, Metformin, Lithium und Digoxin.	**A**	**T IV**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommmendation 4.4.2 level 1C) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: Keine Originalliteratur zitiert				

8.19 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Die Behandlung von kardiovaskulären Risikofaktoren mit Thrombozytenaggregationshemmern und Statinen entspricht den Empfehlungen für Patienten ohne CKD.	**A**	**T Ia**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**

De novo rechreche (Webster et al. 2015; Puenpatom et al. 2017)(Palmer et al. 2013)

9.1 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Die Frequenz der Monitoringuntersuchungen soll bei Patienten mit CKD individuell mit dem Patienten abgestimmt werden.	**A**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (Empfehlung 1.3.1, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), VA-DoD (United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien VA-DoD: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) und KDOQI (K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification 2002) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

9.2 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Patienten mit CKD mit und ohne Diabetes sollten in regelmäßigen Abständen entsprechend CKD-Stadien (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) eine Bestimmung des eGFR aus Serumkreatinin angeboten werden.**	**B**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: Patienten ohne Diabetes: CEBAM(van Pottelbergh et al. 2012), modifiziert nach KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				

Patienten mit Diabetes: NICE (1.3.1, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), CEBAM (1A, jährlich 2C) (van Pottelbergh et al. 2012), KHA-CARI (Screening f, 1C; jährlich: I, 1D) jährlich 2C) (Lopez-Vargas et al. 2013), NVL Nierenerkrankung bei Diabetes (Empfehlung 2-4) (Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013), UMHS (zusätzlich Mikroalbuminurie) (Reilly Lukela et al. 2014)
NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich

9.3 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Patienten mit CKD sollte in regelmäßigen Abständen mindestens entsprechend der individuell vereinbarten Monitoringintervalle (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) eine Messung des Blutdrucks angeboten werden.**	**B**	**T IV**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013) modifiziert, CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012) modifiziert, KHA-CARI (Lopez-Vargas et al. 2013)				
CEBAM:(Royal College of Physicians (UK) 2008a) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich. UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)				

9.4 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Patienten mit CKD ohne Diabetes, bei denen initial eine Proteinurie ausgeschlossen wurde, sollte kein routinemäßiges Monitoring der Albumin-Kreatinin-Ratio oder Mikroalbuminurie angeboten werden.	**B**	**T IV**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: DEGAM Sondervotum NVL Nierenerkrankung bei Diabetes (H 2.2.5) (Nationale				

VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013)
NVL: (KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease 2007) (Fioretto und Mauer 2007) (Mogensen et al. 1995) (Konta et al. 2007) (Sarafidis et al. 2008) (Schroeder et al. 2005)

9.5 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Patienten mit CKD und einer nachgewiesenen Proteinurie sollte in regelmäßigen Abständen mindestens entsprechend der individuell vereinbarten Monitoringintervalle (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) eine Bestimmung der Albumin-Kreatinin-Ratio angeboten werden.**	**0**	**T IV**	**5**	**Ja**
			0	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NICE (recommendations 1.3.1, should; 1.3.2, should) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), KDIGO (recommendation 1.4.4.1) (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), BCMA (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Astor et al. 2011) (Gansevoort et al. 2011) (Matsushita et al. 2010) (van der Velde et al. 2011) (Levey et al. 2011) (Levey et al. 2005) (El Nahas 2010) (Ballantyne et al. 1993) (Lamb et al. 2009) (Newman et al. 1995) (Hallan et al. 2009) (Dawnay et al. 1992) (Gross et al. 2005) (Ninomiya et al. 2009) (Shihabi et al. 1991) (Martin 2011) (Waugh et al. 2001) (Waugh et al. 2005a) (McElderry et al. 1982) (Nishi und Elin 1985) (Sedmak und Grossberg 1977) (Keijzer et al. 1999) (Marshall und Williams 2004) (Yilmaz und Yücel 2006) (Chambers et al. 1991) (Heick et al. 1980) (Marshall und Williams 2000) (Miller 2008) (Miller et al. 2009) (Parsons et al. 1999a) (Parsons et al. 1999b) (Graziani et al. 2009) (Guy et al. 2009) (Waugh et al. 2005b) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich				

9.6 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten mit Diabetes mellitus und einer eGFR<60 ml/min/1,73 m² kann individuell ein Monitoring auf	**0**	**GCP**	**5**	**Ja**
			0	**nein**

Proteinurie vereinbart werden			**0**	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: NVL Nierenerkrankung bei Diabetes (Empfehlung 2-4) (Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter 2013)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

9.7 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Der Serumhämoglobinwert (Hb) sollte bei Patienten ohne bekannte Anämie mit • **CKD-Stadium G3b einmal jährlich** • **CKD-Stadium G4-5 halbjährlich** **bestimmt werden, um eine behandlungsbedürftige Anämie auszuschließen.**	**B**	**D II-III**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.2.1) adaptiert (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), KDIGO Anemia (recommendation 1.1.1)(KDIGO Anemia 2012 2012), NICE (recommendation 1.7.8, should, adaptiert) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), BCMA (Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health 2014), CEBAM (1C, adaptiert) (van Pottelbergh et al. 2012), HAS (Haute Autorité de Santé 2012), UMHS (Reilly Lukela et al. 2014)				
Originalliteratur in den Leitlinien CEBAM: (Royal College of Physicians (UK) 2008a) HAS: (KDOQI 2006) KDIGO: (Beall und Goldstein 1987) (Cresanta et al. 1987) (Meyers et al. 1979) (Pan und Habicht 1991) KDIGO Anemia: (Astor et al. 2002) NICE: (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015) – Die Zuordnung der einzelnen Empfehlungen wird nur aus der Gesamtheit des Evidence Report ersichtlich UMHS: Adaptation von KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013)				

9.8 Empfehlung	**Empfehlu**	**Level of**	**Ergebnis**

	ngsgrad	evidence	Konsensverfahren	
Bei Patienten mit CKD und einem Hämoglobin < 11 mg/dl (< 6,8 mmol/l) sollten zur Überprüfung des Eisenstatus der Serumferritinwert in Kombination mit der Serumtransferrinsättigung (TSAT) erhoben werden.	**B**	**D II**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO anemia (recommendation 1.3, adaptiert)(KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012a), NICE anemia (Ratcliffe et al. 2016)				
Originalliteratur in den Leitlinien KDIGO: (Brittin et al. 1969) (Locatelli et al. 2004) (Weiss und Goodnough 2005) (Fehr et al. 2004) (Ross et al. 1994) (Lipschitz et al. 1974) (Rambod et al. 2008) (Fernández-Rodríguez et al. 1999) (Kalantar-Zadeh et al. 1995) (Aljama et al. 1978) (Bárány et al. 1997) (Blumberg et al. 1983) (Hussein et al. 1975) (Mirahmadi et al. 1977) (Tessitore et al. 2010) (Tessitore et al. 2001) (Galloway und Rushworth 2003)				

9.9 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Calcium, Phosphat, Parathormon und Vitamin D sollte ab einem CKD Stadium ≥ G4 einmalig gemessen werden. Das Kontrollintervall sollte individuell festgelegt und ggf. der Patient in die Nephrologie überwiesen werden.	**B**	**GCP**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: KDIGO (KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease 2012b), NICE (recommendation 1.7.1 und 1.7.2) (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

9.10 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min) soll mindestens einmal jährlich ein Medikamentenreview der Dauermedikation durchgeführt werden.	**A**	**GCP**	**5** **0** **0**	**Ja** **nein** **Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: ACP (Qaseem et al. 2013), VA (United States Department of Veterans Affairs,				

Department of Defense 2014), HAS (Haute Autorité de Santé 2012)
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.

10.1 Empfehlung	**Empfehlungsgrad**	**Level of evidence**	**Ergebnis Konsensverfahren**	
Bei Änderungen der Nierenfunktion im Sinne einer raschen Progression oder bei Progression einer Albuminurie oder bei anderen festgestellten Änderungen bei den Monitoringuntersuchungen sollte eine Überweisung in die Nephrologie erwogen werden.	**B**	**GCP**	**4**	**Ja**
			1	**nein**
			0	**Enthaltungen**
Leitlinienadaptation: DGfN-Ratgeber (Deutsche Gesellschaft für Nephrologie, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin 2013), KDIGO (KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease 2013), NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015b), CEBAM (van Pottelbergh et al. 2012), HAS (Haute Autorité de Santé 2012)				
Originalliteratur in den Leitlinien Konsensstatement nicht durch Literatur begründbar.				

Literaturverzeichnis

Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter. AWMF-Register-Nr. nvL/001d (2013). Unter Mitarbeit von Heinz-Harald Abholz. 1. Aufl., Vers. 1.3, November 2011. Grünwald: Börm Bruckmeier (Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL)).

Afshinnia, Farsad; Wilt, Timothy J.; Duval, Sue; Esmaeili, Abbas; Ibrahim, Hassan N. (2010): Weight loss and proteinuria: systematic review of clinical trials and comparative cohorts. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 25 (4), S. 1173–1183. DOI: 10.1093/ndt/gfp640.

Agarwal, Rajiv (2010): Individualizing decision-making--resurrecting the doctor-patient relationship in the anemia debate. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 5 (7), S. 1340–1346. DOI: 10.2215/CJN.02830310.

Agarwal, Rajiv; Rizkala, Adel R.; Bastani, Bahar; Kaskas, Marwan O.; Leehey, David J.; Besarab, Anatole (2006): A randomized controlled trial of oral versus intravenous iron in chronic kidney disease. In: *American journal of nephrology* 26 (5), S. 445–454. DOI: 10.1159/000096174.

Aggarwal, H. K.; Nand, N.; Singh, Sunita; Singh, M.; Hemant; Kaushik, G. (2003): Comparison of oral versus intravenous iron therapy in predialysis patients of chronic renal failure receiving recombinant human erythropoietin. In: *The Journal of the Association of Physicians of India* 51, S. 170–174.

Ahsan, N. (1998): Intravenous infusion of total dose iron is superior to oral iron in treatment of anemia in peritoneal dialysis patients: a single center comparative study. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 9 (4), S. 664–668.

Ali, Tariq; Khan, Izhar; Simpson, William; Prescott, Gordon; Townend, John; Smith, William; Macleod, Alison (2007): Incidence and outcomes in acute kidney injury: a comprehensive population-based study. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 18 (4), S. 1292–1298. DOI: 10.1681/ASN.2006070756.

Aljama, P.; Ward, M. K.; Pierides, A. M.; Eastham, E. J.; Ellis, H. A.; Feest, T. G. et al. (1978): Serum ferritin concentration: a reliable guide to iron overload in uremic and hemodialyzed patients. In: *Clinical nephrology* 10 (3), S. 101–104.

Allegra, V.; Mengozzi, G.; Vasile, A. (1991): Iron deficiency in maintenance hemodialysis patients: assessment of diagnosis criteria and of three different iron treatments. In: *Nephron* 57 (2), S. 175–182. DOI: 10.1159/000186246.

Anker, Stefan D.; Comin Colet, Josep; Filippatos, Gerasimos; Willenheimer, Ronnie; Dickstein, Kenneth; Drexler, Helmut et al. (2009): Ferric carboxymaltose in patients with heart failure and iron deficiency. In: *The New England journal of medicine* 361 (25), S. 2436–2448. DOI: 10.1056/NEJMoa0908355.

Association between recombinant human erythropoietin and quality of life and exercise capacity of patients receiving haemodialysis. Canadian Erythropoietin Study Group (1990). In: *BMJ (Clinical research ed.)* 300 (6724), S. 573–578.

Astor, Brad C.; Matsushita, Kunihiro; Gansevoort, Ron T.; van der Velde, Marije; Woodward, Mark; Levey, Andrew S. et al. (2011): Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with mortality and end-stage renal disease. A collaborative meta-analysis of kidney disease population cohorts. In: *Kidney international* 79 (12), S. 1331–1340. DOI: 10.1038/ki.2010.550.

Astor, Brad C.; Muntner, Paul; Levin, Adeera; Eustace, Joseph A.; Coresh, Josef (2002): Association of kidney function with anemia: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). In: *Archives of internal medicine* 162 (12), S. 1401–1408. DOI: 10.1001/archinte.162.12.1401.

Baigent, Colin; Landray, Martin J.; Reith, Christina; Emberson, Jonathan; Wheeler, David C.; Tomson, Charles et al. (2011): The effects of lowering LDL cholesterol with simvastatin plus ezetimibe in patients with chronic kidney disease (Study of Heart and Renal Protection): a randomised placebo-controlled trial. In: *Lancet (London, England)* 377 (9784), S. 2181–2192. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60739-3.

Balasubramaniam, Gowrie S.; Morris, Matthew; Gupta, Arun; Mesa, Irene Rebello; Thuraisingham, Raj; Ashman, Neil (2012): Allosensitization rate of male patients awaiting first kidney grafts after leuko-depleted blood transfusion. In: *Transplantation* 93 (4), S. 418–422. DOI: 10.1097/TP.0b013e3182419864.

Ballantyne, F. C.; Gibbons, J.; O'Reilly, D. S. (1993): Urine albumin should replace total protein for the assessment of glomerular proteinuria. In: *Annals of clinical biochemistry* 30 (Pt 1), S. 101–103. DOI: 10.1177/000456329303000119.

Bárány, P.; Eriksson, L. C.; Hultcrantz, R.; Pettersson, E.; Bergström, J. (1997): Serum ferritin and tissue iron in anemic dialysis patients. In: *Mineral and electrolyte metabolism* 23 (3-6), S. 273–276.

Beall, C. M.; Goldstein, M. C. (1987): Hemoglobin concentration of pastoral nomads permanently resident at 4,850-5,450 meters in Tibet. In: *American journal of physical anthropology* 73 (4), S. 433–438. DOI: 10.1002/ajpa.1330730404.

Beddhu, Srinivasan; Baird, Bradley C.; Zitterkoph, Jennifer; Neilson, Jill; Greene, Tom (2009): Physical activity and mortality in chronic kidney disease (NHANES III). In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 4 (12), S. 1901–1906. DOI: 10.2215/CJN.01970309.

Bellizzi, V.; Di Iorio, B. R.; Nicola, L. de; Minutolo, R.; Zamboli, P.; Trucillo, P. et al. (2007): Very low protein diet supplemented with ketoanalogs improves blood pressure control in chronic kidney disease. In: *Kidney international* 71 (3), S. 245–251. DOI: 10.1038/sj.ki.5001955.

Bellomo, Gianni; Venanzi, Sandro; Verdura, Claudio; Saronio, Paolo; Esposito, Antonella; Timio, Mario (2010): Association of uric acid with change in kidney function in healthy normotensive individuals. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 56 (2), S. 264–272. DOI: 10.1053/j.ajkd.2010.01.019.

Besarab, A.; Amin, N.; Ahsan, M.; Vogel, S. E.; Zazuwa, G.; Frinak, S. et al. (2000): Optimization of epoetin therapy with intravenous iron therapy in hemodialysis patients. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 11 (3), S. 530–538.

Besarab, A.; Bolton, W. K.; Browne, J. K.; Egrie, J. C.; Nissenson, A. R.; Okamoto, D. M. et al. (1998): The effects of normal as compared with low hematocrit values in patients with cardiac disease who

are receiving hemodialysis and epoetin. In: *The New England journal of medicine* 339 (9), S. 584–590. DOI: 10.1056/NEJM199808273390903.

Besarab, Anatole; Kaiser, Joseph W.; Frinak, Stan (1999): A study of parenteral iron regimens in hemodialysis patients. In: *American Journal of Kidney Diseases* 34 (1), S. 21–28. DOI: 10.1016/S0272-6386(99)70103-4.

Black, C.; Sharma, P.; Scotland, G.; McCullough, K.; McGurn, D.; Robertson, L. et al. (2010): Early referral strategies for management of people with markers of renal disease: a systematic review of the evidence of clinical effectiveness, cost-effectiveness and economic analysis. In: *Health technology assessment (Winchester, England)* 14 (21), S. 1–184. DOI: 10.3310/hta14210.

Blumberg, A. B.; Marti, H. R.; Graber, C. G. (1983): Serum ferritin and bone marrow iron in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. In: *JAMA* 250 (24), S. 3317–3319.

Booth, F. W.; Gordon, S. E.; Carlson, C. J.; Hamilton, M. T. (2000): Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology. In: *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)* 88 (2), S. 774–787. DOI: 10.1152/jappl.2000.88.2.774.

Boulware, L. Ebony; Troll, Misty U.; Jaar, Bernard G.; Myers, Donna I.; Powe, Neil R. (2006): Identification and referral of patients with progressive CKD: a national study. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 48 (2), S. 192–204. DOI: 10.1053/j.ajkd.2006.04.073.

Brittin, G. M.; Brecher, G.; Johnson, C. A.; Elashoff, R. M. (1969): Stability of blood in commonly used anticoagulants. Use of refrigerated blood for quality control of the Coulter Counter Model S. In: *American journal of clinical pathology* 52 (6), S. 690–694. DOI: 10.1093/ajcp/52.6.690.

Bruck, Katharina; Stel, Vianda S.; Gambaro, Giovanni; Hallan, Stein; Volzke, Henry; Arnlov, Johan et al. (2015): CKD Prevalence Varies across the European General Population. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. DOI: 10.1681/ASN.2015050542.

Burton, James O.; Gray, Laura J.; Webb, David R.; Davies, Melanie J.; Khunti, Kamlesh; Crasto, Winston et al. (2012): Association of anthropometric obesity measures with chronic kidney disease risk in a non-diabetic patient population. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 27 (5), S. 1860–1866. DOI: 10.1093/ndt/gfr574.

Cable, Ritchard G.; Leiby, David A. (2003): Risk and prevention of transfusion-transmitted babesiosis and other tick-borne diseases. In: *Current opinion in hematology* 10 (6), S. 405–411.

Canavese, Caterina; Bergamo, Daniela; Ciccone, Giovannino; Longo, Filomena; Fop, Fabrizio; Thea, Alessandra et al. (2004): Validation of serum ferritin values by magnetic susceptometry in predicting iron overload in dialysis patients. In: *Kidney international* 65 (3), S. 1091–1098. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2004.00480.x.

Cano, N. J. M.; Aparicio, M.; Brunori, G.; Carrero, J. J.; Cianciaruso, B.; Fiaccadori, E. et al. (2009): ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition. Adult renal failure. In: *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)* 28 (4), S. 401–414. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.05.016.

Caramelo, C.; Albalate, M.; Bermejillo, T.; Navas, S.; Ortiz, A.; Sequera, P. de et al. (1996): Relationships between plasma ferritin and aminotransferase profile in haemodialysis patients with hepatitis C virus. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 11 (9), S. 1792–1796.

Carson, Jeffrey L.; Grossman, Brenda J.; Kleinman, Steven; Tinmouth, Alan T.; Marques, Marisa B.; Fung, Mark K. et al. (2012): Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB*. In: *Annals of Internal Medicine* 157 (1), S. 49–58. DOI: 10.7326/0003-4819-157-1-201206190-00429.

Cecka, J. M.; Cho, L. (1988): Sensitization. In: *Clinical transplants*, S. 365–373.

Cecka, J. M.; Cicciarelli, J.; Mickey, M. R.; Terasaki, P. I. (1988): Blood transfusions and HLA matching--an either/or situation in cadaveric renal transplantation. In: *Transplantation* 45 (1), S. 81–86.

Chambers, R. E.; Bullock, D. G.; Whicher, J. T. (1991): External quality assessment of total urinary protein estimation in the United Kingdom. In: *Annals of clinical biochemistry* 28 (Pt 5), S. 467–473. DOI: 10.1177/000456329102800508.

Chang, C. H.; Chang, C. C.; Chiang, S. S. (2002): Reduction in erythropoietin doses by the use of chronic intravenous iron supplementation in iron-replete hemodialysis patients. In: *Clinical nephrology* 57 (2), S. 136–141. DOI: 10.5414/cnp57136.

Charytan, Chaim; Qunibi, Wajeh; Bailie, George R. (2005): Comparison of intravenous iron sucrose to oral iron in the treatment of anemic patients with chronic kidney disease not on dialysis. In: *Nephron. Clinical practice* 100 (3), c55-62. DOI: 10.1159/000085049.

Chase, H. P.; Garg, S. K.; Marshall, G.; Berg, C. L.; Harris, S.; Jackson, W. E.; Hamman, R. E. (1991): Cigarette smoking increases the risk of albuminuria among subjects with type I diabetes. In: *JAMA* 265 (5), S. 614–617.

Chen, Pei-Ying; Huang, Yi-Ching; Kao, Yu-Hsiu; Chen, Jinn-Yang (2010): Effects of an exercise program on blood biochemical values and exercise stage of chronic kidney disease patients. In: *The journal of nursing research : JNR* 18 (2), S. 98–107. DOI: 10.1097/JNR.0b013e3181dda726.

Christiaans, M. H.; van Hooff, J. P.; Nieman, F.; van den Berg-Loonen, E. M. (1999): HLA-DR matched transfusions: development of donor-specific T- and B-cell antibodies and renal allograft outcome. In: *Transplantation* 67 (7), S. 1029–1035. DOI: 10.1097/00007890-199904150-00016.

Churchill, D. N.; Torrance, G. W.; Taylor, D. W.; Barnes, C. C.; Ludwin, D.; Shimizu, A.; Smith, E. K. (1987): Measurement of quality of life in end-stage renal disease: the time trade-off approach. In: *Clinical and investigative medicine. Medecine clinique et experimentale* 10 (1), S. 14–20.

Cid, Joan; Ramiro, Laia; Bertran, Sílvia; Martínez, Núria; Claparols, Montse; Maymó, Rosa M. et al. (2008): Efficacy in reducing potassium load in irradiated red cell bags with a potassium adsorption filter. In: *Transfusion* 48 (9), S. 1966–1970. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2008.01776.x.

Coresh, Josef; Astor, Brad C.; Greene, Tom; Eknoyan, Garabed; Levey, Andrew S. (2003): Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 41 (1), S. 1–12. DOI: 10.1053/ajkd.2003.50007.

Coyne, Daniel W.; Kapoian, Toros; Suki, Wadi; Singh, Ajay K.; Moran, John E.; Dahl, Naomi V.; Rizkala, Adel R. (2007): Ferric gluconate is highly efficacious in anemic hemodialysis patients with high serum ferritin and low transferrin saturation: results of the Dialysis Patients' Response to IV Iron with Elevated Ferritin (DRIVE) Study. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 18 (3), S. 975–984. DOI: 10.1681/ASN.2006091034.

Cresanta, J. L.; Croft, J. B.; Webber, L. S.; Nicklas, T. A.; Berenson, G. S. (1987): Racial difference in hemoglobin concentration of young adults. In: *Preventive medicine* 16 (5), S. 659–669.

Daul, A. E.; Schäfers, R. F.; Daul, K.; Philipp, T. (2004): Exercise during hemodialysis. In: *Clinical nephrology* 61 Suppl 1, S26-30.

Davidson, Charles; Stacul, Fulvio; McCullough, Peter A.; Tumlin, James; Adam, Andy; Lameire, Norbert; Becker, Christoph R. (2006): Contrast medium use. In: *The American journal of cardiology* 98 (6A), 42K-58K. DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.01.023.

Dawnay, A.; Wilson, A. G.; Lamb, E.; Kirby, J. D.; Cattell, W. R. (1992): Microalbuminuria in systemic sclerosis. In: *Annals of the rheumatic diseases* 51 (3), S. 384–388. DOI: 10.1136/ard.51.3.384.

De Cort P, Christiaens T, Philips H, Goossens P, Van Royen P.: Aanbeveling voor goede medische prakt!kvoering: Hypertensie. In: *Huisarts Nu* 2009 (38), S. 360–361.

Deligiannis, A. (2004): Cardiac adaptations following exercise training in hemodialysis patients. In: *Clinical nephrology* 61 Suppl 1, S39-45.

DeOreo, P. B. (1997): Hemodialysis patient-assessed functional health status predicts continued survival, hospitalization, and dialysis-attendance compliance. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 30 (2), S. 204–212.

Deutsche Gesellschaft für Nephrologie, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (2013): Praxisratgeber Nephrologie.

DeVita, M. V.; Frumkin, D.; Mittal, S.; Kamran, A.; Fishbane, S.; Michelis, M. F. (2003): Targeting higher ferritin concentrations with intravenous iron dextran lowers erythropoietin requirement in hemodialysis patients. In: *Clinical nephrology* 60 (5), S. 335–340. DOI: 10.5414/cnp60335.

Dickinson, Heather O.; Mason, James M.; Nicolson, Donald J.; Campbell, Fiona; Beyer, Fiona R.; Cook, Julia V. et al. (2006): Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: a systematic review of randomized controlled trials. In: *Journal of hypertension* 24 (2), S. 215–233. DOI: 10.1097/01.hjh.0000199800.72563.26.

Dodd, Roger (2009): Managing the microbiological safety of blood for transfusion: a US perspective. In: *Future microbiology* 4 (7), S. 807–818. DOI: 10.2217/fmb.09.63.

Drüeke, Tilman B.; Locatelli, Francesco; Clyne, Naomi; Eckardt, Kai-Uwe; Macdougall, Iain C.; Tsakiris, Dimitrios et al. (2006): Normalization of hemoglobin level in patients with chronic kidney disease and anemia. In: *The New England journal of medicine* 355 (20), S. 2071–2084. DOI: 10.1056/NEJMoa062276.

El Nahas, Meguid (2010): Cardio-Kidney-Damage: a unifying concept. In: *Kidney international* 78 (1), S. 14–18. DOI: 10.1038/ki.2010.123.

Eschbach, J. W.; Cook, J. D.; Scribner, B. H.; Finch, C. A. (1977): Iron balance in hemodialysis patients. In: *Annals of Internal Medicine* 87 (6), S. 710–713. DOI: 10.7326/0003-4819-87-6-710.

Everett, E. T.; Kao, K. J.; Scornik, J. C. (1987): Class I HLA molecules on human erythrocytes. Quantitation and transfusion effects. In: *Transplantation* 44 (1), S. 123–129. DOI: 10.1097/00007890-198707000-00025.

Fehr, Thomas; Ammann, Peter; Garzoni, Daniela; Korte, Wolfgang; Fierz, Walter; Rickli, Hans; Wüthrich, Rudolf P. (2004): Interpretation of erythropoietin levels in patients with various degrees of renal insufficiency and anemia. In: *Kidney international* 66 (3), S. 1206–1211. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2004.00880.x.

Feldman, Harold I.; Joffe, Marshall; Robinson, Bruce; Knauss, Jill; Cizman, Borut; Guo, Wensheng et al. (2004): Administration of parenteral iron and mortality among hemodialysis patients. In: *Journal*

of the American Society of Nephrology : JASN 15 (6), S. 1623–1632. DOI: 10.1097/01.asn.0000128009.69594.be.

Feldman, Harold I.; Santanna, Jill; Guo, Wensheng; Furst, Howard; Franklin, Eunice; Joffe, Marshall et al. (2002): Iron administration and clinical outcomes in hemodialysis patients. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 13 (3), S. 734–744.

Fellström, Bengt C.; Jardine, Alan G.; Schmieder, Roland E.; Holdaas, Hallvard; Bannister, Kym; Beutler, Jaap et al. (2009): Rosuvastatin and cardiovascular events in patients undergoing hemodialysis. In: *The New England journal of medicine* 360 (14), S. 1395–1407. DOI: 10.1056/NEJMoa0810177.

Fernández-Rodríguez, Ana M.; Guindeo-Casasús, María C.; Molero-Labarta, Teresa; Domínguez-Cabrera, Casimira; Hortal-Cascón, Luis; Pérez-Borges, Patricia et al. (1999): Diagnosis of iron deficiency in chronic renal failure. In: *American Journal of Kidney Diseases* 34 (3), S. 508–513. DOI: 10.1016/S0272-6386(99)70079-X.

Ferrari, Paolo; Kulkarni, Hemant; Dheda, Shyam; Betti, Susanne; Harrison, Colin; St Pierre, Timothy G.; Olynyk, John K. (2011): Serum iron markers are inadequate for guiding iron repletion in chronic kidney disease. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 6 (1), S. 77–83. DOI: 10.2215/CJN.04190510.

Fink, Howard A.; Ishani, Areef; Taylor, Brent C.; Greer, Nancy L.; MacDonald, Roderick; Rossini, Dominic et al. (2012): Screening for, monitoring, and treatment of chronic kidney disease stages 1 to 3: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force and for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. In: *Annals of Internal Medicine* 156 (8), S. 570–581. DOI: 10.7326/0003-4819-156-8-201204170-00004.

Fioretto, Paola; Mauer, Michael (2007): Histopathology of diabetic nephropathy. In: *Seminars in nephrology* 27 (2), S. 195–207. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2007.01.012.

Fishbane, S.; Frei, G. L.; Maesaka, J. (1995): Reduction in recombinant human erythropoietin doses by the use of chronic intravenous iron supplementation. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 26 (1), S. 41–46. DOI: 10.1016/0272-6386(95)90151-5.

Fishbane, S.; Kowalski, E. A.; Imbriano, L. J.; Maesaka, J. K. (1996): The evaluation of iron status in hemodialysis patients. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 7 (12), S. 2654–2657.

Fishbane, S.; Maesaka, J. K. (1997): Iron management in end-stage renal disease. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 29 (3), S. 319–333. DOI: 10.1016/s0272-6386(97)90192-x.

Fishbane, S.; Shapiro, W.; Dutka, P.; Valenzuela, O. F.; Faubert, J. (2001): A randomized trial of iron deficiency testing strategies in hemodialysis patients. In: *Kidney international* 60 (6), S. 2406–2411. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2001.00077.x.

Fishbane, Steven (2008): Upper limit of serum ferritin: misinterpretation of the 2006 KDOQI anemia guidelines. In: *Seminars in dialysis* 21 (3), S. 217–220. DOI: 10.1111/j.1525-139X.2007.00420.x.

Fishbane, Steven; Kalantar-Zadeh, Kamyar; Nissenson, Allen R. (2004): Serum ferritin in chronic kidney disease: reconsidering the upper limit for iron treatment. In: *Seminars in dialysis* 17 (5), S. 336–341. DOI: 10.1111/j.0894-0959.2004.17359.x.

Foley, Robert N.; Curtis, Bryan M.; Parfrey, Patrick S. (2008): Hemoglobin targets and blood transfusions in hemodialysis patients without symptomatic cardiac disease receiving erythropoietin therapy. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 3 (6), S. 1669–1675. DOI: 10.2215/CJN.02100508.

Foley, Robert N.; Curtis, Bryan M.; Parfrey, Patrick S. (2009): Erythropoietin therapy, hemoglobin targets, and quality of life in healthy hemodialysis patients: a randomized trial. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 4 (4), S. 726–733. DOI: 10.2215/CJN.04950908.

Ford, Bradley A.; Coyne, Daniel W.; Eby, Charles S.; Scott, Mitchell G. (2009): Variability of ferritin measurements in chronic kidney disease; implications for iron management. In: *Kidney international* 75 (1), S. 104–110. DOI: 10.1038/ki.2008.526.

Fouque, D.; Laville, M.; Boissel, J. P.; Chifflet, R.; Labeeuw, M.; Zech, P. Y. (1992): Controlled low protein diets in chronic renal insufficiency: meta-analysis. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 304 (6821), S. 216–220. DOI: 10.1136/bmj.304.6821.216.

Fouque, Denis; Laville, Maurice (2009): Low protein diets for chronic kidney disease in non diabetic adults. In: *The Cochrane database of systematic reviews* (3), CD001892. DOI: 10.1002/14651858.CD001892.pub3.

Fouque, Denis; Vennegoor, Marianne; ter Wee, Piet; Wanner, Christoph; Basci, Ali; Canaud, Bernard et al. (2007): EBPG guideline on nutrition. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 22 Suppl 2, ii45-87. DOI: 10.1093/ndt/gfm020.

Furuland, Hans; Linde, Torbjörn; Ahlmén, Jarl; Christensson, Anders; Strömbom, Ulf; Danielson, Bo G. (2003): A randomized controlled trial of haemoglobin normalization with epoetin alfa in pre-dialysis and dialysis patients. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 18 (2), S. 353–361. DOI: 10.1093/ndt/18.2.353.

Galloway, M.; Rushworth, L. (2003): Red cell or serum folate? Results from the National Pathology Alliance benchmarking review. In: *Journal of clinical pathology* 56 (12), S. 924–926. DOI: 10.1136/jcp.56.12.924.

Gambaro, G.; Bax, G.; Fusaro, M.; Normanno, M.; Manani, S. M.; Zanella, M. et al. (2001): Cigarette smoking is a risk factor for nephropathy and its progression in type 2 diabetes mellitus. In: *Diabetes, nutrition & metabolism* 14 (6), S. 337–342.

Gandra, Shravanthi R.; Finkelstein, Fredric O.; Bennett, Antonia V.; Lewis, Eldrin F.; Brazg, Tracy; Martin, Mona L. (2010): Impact of erythropoiesis-stimulating agents on energy and physical function in nondialysis CKD patients with anemia: a systematic review. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 55 (3), S. 519–534. DOI: 10.1053/j.ajkd.2009.09.019.

Gansevoort, Ron T.; Matsushita, Kunihiro; van der Velde, Marije; Astor, Brad C.; Woodward, Mark; Levey, Andrew S. et al. (2011): Lower estimated GFR and higher albuminuria are associated with adverse kidney outcomes. A collaborative meta-analysis of general and high-risk population cohorts. In: *Kidney international* 80 (1), S. 93–104. DOI: 10.1038/ki.2010.531.

Ginsberg, Henry N.; Elam, Marshall B.; Lovato, Laura C.; Crouse, John R.; Leiter, Lawrence A.; Linz, Peter et al. (2010): Effects of combination lipid therapy in type 2 diabetes mellitus. In: *The New England journal of medicine* 362 (17), S. 1563–1574. DOI: 10.1056/NEJMoa1001282.

Goicoechea, Marian; Vinuesa, Soledad García de; Verdalles, Ursula; Ruiz-Caro, Caridad; Ampuero, Jara; Rincón, Abraham et al. (2010): Effect of allopurinol in chronic kidney disease progression and cardiovascular risk. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 5 (8), S. 1388–1393. DOI: 10.2215/CJN.01580210.

Gökmen, M. Refik; Lord, Graham M. (2012): Aristolochic acid nephropathy. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 344, e4000. DOI: 10.1136/bmj.e4000.

Goodnough, Lawrence T.; Shander, Aryeh; Brecher, Mark E. (2003): Transfusion medicine: looking to the future. In: *The Lancet* 361 (9352), S. 161–169. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)12195-2.

Graziani, Maria Stella; Gambaro, Giovanni; Mantovani, Lucilla; Sorio, Alessandro; Yabarek, Tewoldemedhn; Abaterusso, Cataldo et al. (2009): Diagnostic accuracy of a reagent strip for assessing urinary albumin excretion in the general population. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 24 (5), S. 1490–1494. DOI: 10.1093/ndt/gfn639.

Gross, Jorge L.; Azevedo, Mirela J. de; Silveiro, Sandra P.; Canani, Luís Henrique; Caramori, Maria Luiza; Zelmanovitz, Themis (2005): Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. In: *Diabetes care* 28 (1), S. 164–176. DOI: 10.2337/diacare.28.1.164.

Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health (2014): Chronic Kidney Disease - Identification, Evaluation and Management of Adult Patients. Online verfügbar unter http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/practitioner-pro/bc-guidelines/ckd-full-guideline.pdf, zuletzt aktualisiert am 29.10.2014.

Guy, Mark; Newall, Ronald; Borzomato, Joanna; Kalra, Philip A.; Price, Christopher (2009): Diagnostic accuracy of the urinary albumin: creatinine ratio determined by the CLINITEK Microalbumin and DCA 2000+ for the rule-out of albuminuria in chronic kidney disease. In: *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry* 399 (1-2), S. 54–58. DOI: 10.1016/j.cca.2008.09.006.

Halbesma, Nynke; Jansen, Desiree F.; Heymans, Martijn W.; Stolk, Ronald P.; Jong, Paul E. de; Gansevoort, Ronald T. (2011): Development and validation of a general population renal risk score. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 6 (7), S. 1731–1738. DOI: 10.2215/CJN.08590910.

Hall, John E.; Crook, Errol D.; Jones, Daniel W.; Wofford, Marion R.; Dubbert, Patricia M. (2002): Mechanisms of obesity-associated cardiovascular and renal disease. In: *The American journal of the medical sciences* 324 (3), S. 127–137. DOI: 10.1097/00000441-200209000-00003.

Hallan, Stein I.; Orth, Stephan R. (2011): Smoking is a risk factor in the progression to kidney failure. In: *Kidney international* 80 (5), S. 516–523. DOI: 10.1038/ki.2011.157.

Hallan, Stein I.; Ritz, Eberhard; Lydersen, Stian; Romundstad, Solfrid; Kvenild, Kurt; Orth, Stephan R. (2009): Combining GFR and albuminuria to classify CKD improves prediction of ESRD. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 20 (5), S. 1069–1077. DOI: 10.1681/ASN.2008070730.

Haute Autorité de Santé (2012). Guide parcours de soins maladie rénale chronique de l'adulte. Online verfügbar unter www.has-sante.fr.

Heick, H. M.; Bégin-Heick, N.; Acharya, C.; Mohammed, A. (1980): Automated determination of urine and cerebrospinal fluid proteins with Coomassie Brilliant Blue and the Abbott ABA-100. In: *Clinical biochemistry* 13 (2), S. 81–83.

Herwaldt, Barbara L.; Neitzel, David F.; Gorlin, Jed B.; Jensen, Kathryn A.; Perry, Elizabeth H.; Peglow, William R. et al. (2002): Transmission of Babesia microti in Minnesota through four blood donations from the same donor over a 6-month period. In: *Transfusion* 42 (9), S. 1154–1158. DOI: 10.1046/j.1537-2995.2002.00189.x.

Hobbs, Helen; Farmer, Christopher; Irving, Jean; Klebe, Bernhard; Stevens, Paul (2011): Is high body mass index independently associated with diminished glomerular filtration rate? An epidemiological study. In: *Journal of renal care* 37 (3), S. 148–154. DOI: 10.1111/j.1755-6686.2011.00231.x.

Hoffmann, I. S.; Cubeddu, L. X. (2007): Increased blood pressure reactivity to dietary salt in patients with the metabolic syndrome. In: *Journal of human hypertension* 21 (6), S. 438–444. DOI: 10.1038/sj.jhh.1002153.

Hou, Susan H.; Bushinsky, David A.; Wish, Jay B.; Cohen, Jordan J.; Harrington, John T. (1983): Hospital-acquired renal insufficiency: A prospective study. In: *The American journal of medicine* 74 (2), S. 243–248. DOI: 10.1016/0002-9343(83)90618-6.

Hsu, Chi-yuan; McCulloch, Charles E.; Iribarren, Carlos; Darbinian, Jeanne; Go, Alan S. (2006): Body mass index and risk for end-stage renal disease. In: *Annals of Internal Medicine* 144 (1), S. 21–28. DOI: 10.7326/0003-4819-144-1-200601030-00006.

Hussein, S.; Prieto, J.; O'Shea, M.; Hoffbrand, A. V.; Baillod, R. A.; Moorhead, J. F. (1975): Serum ferritin assay and iron status in chronic renal failure and haemodialysis. In: *British medical journal* 1 (5957), S. 546–548. DOI: 10.1136/bmj.1.5957.546.

Hyperphosphataemia in Chronic Kidney Disease. Management of Hyperphosphataemia in Patients with Stage 4 or 5 Chronic Kidney Disease (2013). [Place of publication not identified]: National Institute for Health and Clinical Excellence (UK).

Inker, Lesley A.; Astor, Brad C.; Fox, Chester H.; Isakova, Tamara; Lash, James P.; Peralta, Carmen A. et al. (2014): KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 63 (5), S. 713–735. DOI: 10.1053/j.ajkd.2014.01.416.

Iseki, Kunitoshi; Ikemiya, Yoshiharu; Inoue, Taku; Iseki, Chiho; Kinjo, Kozen; Takishita, Shuichi (2004): Significance of hyperuricemia as a risk factor for developing ESRD in a screened cohort. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 44 (4), S. 642–650.

Jacobs, M. R.; Palavecino, E.; Yomtovian, R. (2001): Don't bug me: the problem of bacterial contamination of blood components--challenges and solutions. In: *Transfusion* 41 (11), S. 1331–1334. DOI: 10.1046/j.1537-2995.2001.41111331.x.

Johansen, K. L.; Chertow, G. M.; Ng, A. V.; Mulligan, K.; Carey, S.; Schoenfeld, P. Y.; Kent-Braun, J. A. (2000): Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. In: *Kidney international* 57 (6), S. 2564–2570. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2000.00116.x.

Johansen, Kirsten L. (2005): Exercise and chronic kidney disease: current recommendations. In: *Sports medicine (Auckland, N.Z.)* 35 (6), S. 485–499. DOI: 10.2165/00007256-200535060-00003.

Johansen, Kirsten L.; Finkelstein, Fredric O.; Revicki, Dennis A.; Gitlin, Matthew; Evans, Christopher; Mayne, Tracy J. (2010): Systematic review and meta-analysis of exercise tolerance and physical functioning in dialysis patients treated with erythropoiesis-stimulating agents. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 55 (3), S. 535–548. DOI: 10.1053/j.ajkd.2009.12.018.

Johnson, D. W.; Herzig, K. A.; Gissane, R.; Campbell, S. B.; Hawley, C. M.; Isbel, N. M. (2001a): A prospective crossover trial comparing intermittent intravenous and continuous oral iron supplements in peritoneal dialysis patients. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 16 (9), S. 1879–1884. DOI: 10.1093/ndt/16.9.1879.

Johnson, D. W.; Herzig, K. A.; Gissane, R.; Campbell, S. B.; Hawley, C. M.; Isbel, N. M. (2001b): Oral versus intravenous iron supplementation in peritoneal dialysis patients. In: *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis* 21 Suppl 3, S231-5.

Johnson, David W.; Atai, Emelia; Chan, Maria; Phoon, Richard Ks; Scott, Clodagh; Toussaint, Nigel D. et al. (2013): KHA-CARI guideline: Early chronic kidney disease: detection, prevention and management. In: *Nephrology (Carlton, Vic.)* 18 (5), S. 340–350. DOI: 10.1111/nep.12052.

Jones-Burton, Charlotte; Mishra, Shiraz I.; Fink, Jeffrey C.; Brown, Jeanine; Gossa, Weyinshet; Bakris, George L.; Weir, Matthew R. (2006): An in-depth review of the evidence linking dietary salt intake and progression of chronic kidney disease. In: *American journal of nephrology* 26 (3), S. 268–275. DOI: 10.1159/000093833.

Jungers, P.; Massy, Z. A.; Nguyen Khoa, T.; Fumeron, C.; Labrunie, M.; Lacour, B. et al. (1997): Incidence and risk factors of atherosclerotic cardiovascular accidents in predialysis chronic renal failure patients: a prospective study. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 12 (12), S. 2597–2602. DOI: 10.1093/ndt/12.12.2597.

K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification (2002). In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 39 (2 Suppl 1), S1-266.

Kalantar-Zadeh, Kamyar; Höffken, Bernd; Wünsch, Helmut; Fink, Heribert; Kleiner, Morton; Luft, Friedrich C. (1995): Diagnosis of iron deficiency anemia in renal failure patients during the post-

erythropoietin era. In: *American Journal of Kidney Diseases* 26 (2), S. 292–299. DOI: 10.1016/0272-6386(95)90649-5.

Kalantar-Zadeh, Kamyar; Regidor, Deborah L.; McAllister, Charles J.; Michael, Beckie; Warnock, David G. (2005): Time-dependent associations between iron and mortality in hemodialysis patients. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 16 (10), S. 3070–3080. DOI: 10.1681/ASN.2005040423.

Kanbay, Mehmet; Huddam, Bulent; Azak, Alper; Solak, Yalcin; Kadioglu, Gulay Kocak; Kirbas, Ismail et al. (2011): A randomized study of allopurinol on endothelial function and estimated glomular filtration rate in asymptomatic hyperuricemic subjects with normal renal function. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 6 (8), S. 1887–1894. DOI: 10.2215/CJN.11451210.

Kanbay, Mehmet; Ozkara, Adem; Selcoki, Yusuf; Isik, Bunyamin; Turgut, Faruk; Bavbek, Nuket et al. (2007): Effect of treatment of hyperuricemia with allopurinol on blood pressure, creatinine clearence, and proteinuria in patients with normal renal functions. In: *International urology and nephrology* 39 (4), S. 1227–1233. DOI: 10.1007/s11255-007-9253-3.

Kao, Michelle P.; Ang, Donald S.; Gandy, Stephen J.; Nadir, M. Adnan; Houston, J. Graeme; Lang, Chim C.; Struthers, Allan D. (2011): Allopurinol benefits left ventricular mass and endothelial dysfunction in chronic kidney disease. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 22 (7), S. 1382–1389. DOI: 10.1681/ASN.2010111185.

Karpinski, Martin; Pochinco, Denise; Dembinski, Iga; Laidlaw, Willie; Zacharias, James; Nickerson, Peter (2004): Leukocyte reduction of red blood cell transfusions does not decrease allosensitization rates in potential kidney transplant candidates. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 15 (3), S. 818–824. DOI: 10.1097/01.asn.0000115399.80913.b1.

Kasiske, B. L.; Lakatua, J. D.; Ma, J. Z.; Louis, T. A. (1998): A meta-analysis of the effects of dietary protein restriction on the rate of decline in renal function. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 31 (6), S. 954–961. DOI: 10.1053/ajkd.1998.v31.pm9631839.

Kasiske, B. L.; Napier, J. (1985): Glomerular sclerosis in patients with massive obesity. In: *American journal of nephrology* 5 (1), S. 45–50. DOI: 10.1159/000166902.

KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease (2013) 3,1.

KDIGO Anemia 2012 (2012): KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publishing Group (Kidney international : supplements, 2,4).

KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease (2012a). New York, NY: Nature Publishing Group (Kidney international : supplements, 2,4).

KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease (2012b). New York, NY: Nature Publishing Group (Kidney international : supplements, 2,4).

KDIGO clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease (2012). New York, NY: Nature Publishing Group (Kidney international : supplements, 2,5).

KDOQI (2006): KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 47 (5 Suppl 3), S11-145. DOI: 10.1053/j.ajkd.2006.03.010.

KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease (2007). In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 49 (2 Suppl 2), S12-154.

Keane, William F.; Zhang, Zhongxin; Lyle, Paulette A.; Cooper, Mark E.; Zeeuw, Dick de; Grunfeld, Jean-Pierre et al. (2006): Risk scores for predicting outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy: the RENAAL study. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 1 (4), S. 761–767. DOI: 10.2215/CJN.01381005.

Keech, A.; Simes, R. J.; Barter, P.; Best, J.; Scott, R.; Taskinen, M. R. et al. (2005): Effects of long-term fenofibrate therapy on cardiovascular events in 9795 people with type 2 diabetes mellitus (the FIELD study): randomised controlled trial. In: *Lancet (London, England)* 366 (9500), S. 1849–1861. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67667-2.

Keijzer, M. H. de; Klasen, I. S.; Branten, A. J.; Hordijk, W.; Wetzels, J. F. (1999): Infusion of plasma expanders may lead to unexpected results in urinary protein assays. In: *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation* 59 (2), S. 133–137.

Ketteler, Markus; Block, Geoffrey A.; Evenepoel, Pieter; Fukagawa, Masafumi; Herzog, Charles A.; McCann, Linda et al. (2018): Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder. Synopsis of the Kidney Disease: Improving Global Outcomes 2017 Clinical Practice Guideline Update. In: *Annals of Internal Medicine* 168 (6), S. 422–430. DOI: 10.7326/M17-2640.

Klahr, S.; Levey, A. S.; Beck, G. J.; Caggiula, A. W.; Hunsicker, L.; Kusek, J. W.; Striker, G. (1994): The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. In: *The New England journal of medicine* 330 (13), S. 877–884. DOI: 10.1056/NEJM199403313301301.

Klein, Harvey G. (2010): How safe is blood, really? In: *Biologicals : journal of the International Association of Biological Standardization* 38 (1), S. 100–104. DOI: 10.1016/j.biologicals.2009.10.008.

Klein, Harvey G.; Anstee, David J.; Mollison, Patrick Loudon (2005): Mollison's blood transfusion in clinical medicine. 11th ed. Malden, Mass, Oxford: Blackwell Pub. Online verfügbar unter http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=231668.

Klein, Harvey G.; Spahn, Donat R.; Carson, Jeffrey L. (2007): Red blood cell transfusion in clinical practice. In: *The Lancet* 370 (9585), S. 415–426. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61197-0.

Kleinman, Steven; Caulfield, Tim; Chan, Penny; Davenport, Robertson; McFarland, Janice; McPhedran, Susan et al. (2004): Toward an understanding of transfusion-related acute lung injury: statement of a consensus panel. In: *Transfusion* 44 (12), S. 1774–1789. DOI: 10.1111/j.0041-1132.2004.04347.x.

Knight, Eric L.; Stampfer, Meir J.; Hankinson, Susan E.; Spiegelman, Donna; Curhan, Gary C. (2003): The impact of protein intake on renal function decline in women with normal renal function or mild renal insufficiency. In: *Annals of Internal Medicine* 138 (6), S. 460–467. DOI: 10.7326/0003-4819-138-6-200303180-00009.

Konta, Tsuneo; Hao, Zhimei; Takasaki, Satoshi; Abiko, Hiroshi; Ishikawa, Mizue; Takahashi, Toshiyuki et al. (2007): Clinical utility of trace proteinuria for microalbuminuria screening in the general population. In: *Clinical and experimental nephrology* 11 (1), S. 51–55. DOI: 10.1007/s10157-006-0458-z.

Kosmadakis, George C.; John, Stephen G.; Clapp, Emma L.; Viana, Joao L.; Smith, Alice C.; Bishop, Nicolette C. et al. (2012): Benefits of regular walking exercise in advanced pre-dialysis chronic kidney disease. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 27 (3), S. 997–1004. DOI: 10.1093/ndt/gfr364.

Kuehnert, M. J.; Roth, V. R.; Haley, N. R.; Gregory, K. R.; Elder, K. V.; Schreiber, G. B. et al. (2001): Transfusion-transmitted bacterial infection in the United States, 1998 through 2000. In: *Transfusion* 41 (12), S. 1493–1499. DOI: 10.1046/j.1537-2995.2001.41121493.x.

La Ruiz-Jaramillo, Ma de Cruz; Guízar-Mendoza, Juan Manuel; Gutiérrez-Navarro, María de Jesús; Dubey-Ortega, Luis Antonio; Amador-Licona, Norma (2004): Intermittent versus maintenance iron therapy in children on hemodialysis: a randomized study. In: *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)* 19 (1), S. 77–81. DOI: 10.1007/s00467-003-1288-9.

Lamb, Edmund J.; MacKenzie, Finlay; Stevens, Paul E. (2009): How should proteinuria be detected and measured? In: *Annals of clinical biochemistry* 46 (Pt 3), S. 205–217. DOI: 10.1258/acb.2009.009007.

Laskey W, Aspelin P, Davidson C; Aspelin, Peter; Davidson, Charles; Rudnick, Michael; Aubry, Pierre; Kumar, Sreenivas et al. (2009): Nephrotoxicity of iodixanol versus iopamidol in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus undergoing coronary angiographic procedures. In: *American heart journal* 158 (5), 822-828.e3. DOI: 10.1016/j.ahj.2009.08.016.

Lassiter, Jessica; Bennett, William M.; Olyaei, Ali J. (2013): Drug dosing in elderly patients with chronic kidney disease. In: *Clinics in geriatric medicine* 29 (3), S. 657–705. DOI: 10.1016/j.cger.2013.05.008.

Lefaucheur, Carmen; Loupy, Alexandre; Hill, Gary S.; Andrade, Joao; Nochy, Dominique; Antoine, Corinne et al. (2010): Preexisting donor-specific HLA antibodies predict outcome in kidney transplantation. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 21 (8), S. 1398–1406. DOI: 10.1681/ASN.2009101065.

Leffell, Mary S.; Kim, Deborah; Vega, Renato M.; Zachary, Andrea A.; Petersen, Jeffrey; Hart, John M. et al. (2014): Red blood cell transfusions and the risk of allosensitization in patients awaiting primary kidney transplantation. In: *Transplantation* 97 (5), S. 525–533. DOI: 10.1097/01.tp.0000437435.19980.8f.

Leiby, David A.; Gill, Jennifer E. (2004): Transfusion-transmitted tick-borne infections: a cornucopia of threats. In: *Transfusion medicine reviews* 18 (4), S. 293–306.

Levey, Andrew S.; Eckardt, Kai-Uwe; Tsukamoto, Yusuke; Levin, Adeera; Coresh, Josef; Rossert, Jerome et al. (2005): Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) 67 (6), S. 2089–2100. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x.

Levey, Andrew S.; Jong, Paul E. de; Coresh, Josef; El Nahas, Meguid; Astor, Brad C.; Matsushita, Kunihiro et al. (2011): The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. In: *Kidney international* 80 (1), S. 17–28. DOI: 10.1038/ki.2010.483.

Levey, Andrew S.; Stevens, Lesley A.; Schmid, Christopher H.; Zhang, Yaping Lucy; Castro, Alejandro F. 3rd; Feldman, Harold I. et al. (2009): A new equation to estimate glomerular filtration rate. In: *Annals of Internal Medicine* 150 (9), S. 604–612.

Lewis, Eldrin F.; Pfeffer, Marc A.; Feng, Amy; Uno, Hajime; McMurray, John J. V.; Toto, Robert et al. (2011): Darbepoetin alfa impact on health status in diabetes patients with kidney disease: a randomized trial. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 6 (4), S. 845–855. DOI: 10.2215/CJN.06450710.

Li, Han; Wang, Shi-xiang (2008a): Intravenous iron sucrose in Chinese hemodialysis patients with renal anemia. In: *Blood purification* 26 (2), S. 151–156. DOI: 10.1159/000113529.

Li, Han; Wang, Shi-xiang (2008b): Intravenous iron sucrose in peritoneal dialysis patients with renal anemia. In: *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis* 28 (2), S. 149–154.

Limdi, Nita A.; Beasley, T. Mark; Baird, Melissa F.; Goldstein, Joyce A.; McGwin, Gerald; Arnett, Donna K. et al. (2009): Kidney function influences warfarin responsiveness and hemorrhagic complications. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 20 (4), S. 912–921. DOI: 10.1681/ASN.2008070802.

Linman, J. W. (1968): Physiologic and pathophysiologic effects of anemia. In: *The New England journal of medicine* 279 (15), S. 812–818. DOI: 10.1056/NEJM196810102791508.

Lipschitz, D. A.; Cook, J. D.; Finch, C. A. (1974): A clinical evaluation of serum ferritin as an index of iron stores. In: *The New England journal of medicine* 290 (22), S. 1213–1216. DOI: 10.1056/NEJM197405302902201.

Lipska, Kasia J.; Bailey, Clifford J.; Inzucchi, Silvio E. (2011): Use of metformin in the setting of mild-to-moderate renal insufficiency. In: *Diabetes care* 34 (6), S. 1431–1437. DOI: 10.2337/dc10-2361.

Locatelli, Francesco; Aljama, Pedro; Bárány, Peter; Canaud, Bernard; Carrera, Fernando; Eckardt, Kai-Uwe et al. (2004): Revised European best practice guidelines for the management of anaemia in patients with chronic renal failure. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 19 Suppl 2, ii1-47. DOI: 10.1093/ndt/gfh1032.

Locatelli, Francesco; Covic, Adrian; Eckardt, Kai-Uwe; Wiecek, Andrzej; Vanholder, Raymond (2009): Anaemia management in patients with chronic kidney disease: a position statement by the Anaemia Working Group of European Renal Best Practice (ERBP). In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 24 (2), S. 348–354. DOI: 10.1093/ndt/gfn653.

Looney, Mark R.; Gropper, Michael A.; Matthay, Michael A. (2004): Transfusion-related acute lung injury: a review. In: *Chest* 126 (1), S. 249–258. DOI: 10.1378/chest.126.1.249.

Lopez-Vargas, Pamela A.; Tong, Allison; Sureshkumar, Premala; Johnson, David W.; Craig, Jonathan C. (2013): Prevention, detection and management of early chronic kidney disease: a systematic review of clinical practice guidelines. In: *Nephrology (Carlton, Vic.)* 18 (9), S. 592–604. DOI: 10.1111/nep.12119.

Ludt S, Angelow A. (2016): DEGAM-Leitlinie Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention.

Macdougall, I. C.; Tucker, B.; Thompson, J.; Tomson, C. R.; Baker, L. R.; Raine, A. E. (1996): A randomized controlled study of iron supplementation in patients treated with erythropoietin. In: *Kidney international* 50 (5), S. 1694–1699. DOI: 10.1038/ki.1996.487.

Mainz A, Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (2013): S1-Handlungsempfehlung nicht-sichtbare Hämaturie. In: *AWMF* Registernr. 053/028.

Malaguarnera, Mariano; Vacante, Marco; Russo, Cristina; Dipasquale, Giovanna; Gargante, Maria Pia; Motta, Massimo (2009): A single dose of rasburicase in elderly patients with hyperuricaemia reduces serum uric acid levels and improves renal function. In: *Expert opinion on pharmacotherapy* 10 (5), S. 737–742. DOI: 10.1517/14656560902781972.

Mancia, Giuseppe; Fagard, Robert; Narkiewicz, Krzysztof; Redon, Josep; Zanchetti, Alberto; Böhm, Michael et al. (2013): 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). In: *European heart journal* 34 (28), S. 2159–2219. DOI: 10.1093/eurheartj/eht151.

Marshall, T.; Williams, K. M. (2000): Total protein determination in urine: elimination of a differential response between the coomassie blue and pyrogallol red protein dye-binding assays. In: *Clinical chemistry* 46 (3), S. 392–398.

Marshall, Thomas; Williams, Katherine M. (2004): Extent of aminoglycoside interference in the pyrogallol red-molybdate protein assay depends on the concentration of sodium oxalate in the dye reagent. In: *Clinical chemistry* 50 (5), S. 934–935. DOI: 10.1373/clinchem.2003.030478.

Martin, Helen (2011): Laboratory measurement of urine albumin and urine total protein in screening for proteinuria in chronic kidney disease. In: *The Clinical biochemist. Reviews* 32 (2), S. 97–102.

Matsushita, Kunihiro; van der Velde, Marije; Astor, Brad C.; Woodward, Mark; Levey, Andrew S.; Jong, Paul E. de et al. (2010): Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. In: *Lancet (London, England)* 375 (9731), S. 2073–2081. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60674-5.

Matzke, Gary R.; Aronoff, George R.; Atkinson, Arthur J.; Bennett, William M.; Decker, Brian S.; Eckardt, Kai-Uwe et al. (2011): Drug dosing consideration in patients with acute and chronic kidney disease-a clinical update from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). In: *Kidney international* 80 (11), S. 1122–1137. DOI: 10.1038/ki.2011.322.

McElderry, L. A.; Tarbit, I. F.; Cassells-Smith, A. J. (1982): Six methods for urinary protein compared. In: *Clinical chemistry* 28 (2), S. 356–360.

Menon, Vandana; Kopple, Joel D.; Wang, Xuelei; Beck, Gerald J.; Collins, Allan J.; Kusek, John W. et al. (2009): Effect of a very low-protein diet on outcomes: long-term follow-up of the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 53 (2), S. 208–217. DOI: 10.1053/j.ajkd.2008.08.009.

Meyers, L. D.; Habicht, J. P.; Johnson, C. L. (1979): Components of the difference in hemoglobin concentrations in blood between black and white women in the United States. In: *American journal of epidemiology* 109 (5), S. 539–549. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a112712.

Miao, Yan; Ottenbros, Stefan A.; Laverman, Goos D.; Brenner, Barry M.; Cooper, Mark E.; Parving, Hans-Henrik et al. (2011): Effect of a reduction in uric acid on renal outcomes during losartan treatment: a post hoc analysis of the reduction of endpoints in non-insulin-dependent diabetes mellitus with the Angiotensin II Antagonist Losartan Trial. In: *Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)* 58 (1), S. 2–7. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.171488.

Miller, W. Greg (2008): Urine albumin: Recommendations for standardization. In: *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation. Supplementum* 241, S. 71–72. DOI: 10.1080/00365510802150125.

Miller, W. Greg; Bruns, David E.; Hortin, Glen L.; Sandberg, Sverre; Aakre, Kristin M.; McQueen, Matthew J. et al. (2009): Current issues in measurement and reporting of urinary albumin excretion. In: *Clinical chemistry* 55 (1), S. 24–38. DOI: 10.1373/clinchem.2008.106567.

Mirahmadi, K. S.; Paul, W. L.; Winer, R. L.; Dabir-Vaziri, N.; Byer, B.; Gorman, J. T.; Rosen, S. M. (1977): Serum ferritin level. Determinant of iron requirement in hemodialysis patients. In: *JAMA* 238 (7), S. 601–603. DOI: 10.1001/jama.238.7.601.

Mircescu, Gabriel; Gârneata, Liliana; Capusa, Cristina; Ursea, Nicolae (2006): Intravenous iron supplementation for the treatment of anaemia in pre-dialyzed chronic renal failure patients. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 21 (1), S. 120–124. DOI: 10.1093/ndt/gfi087.

Mogensen, C. E.; Vestbo, E.; Poulsen, P. L.; Christiansen, C.; Damsgaard, E. M.; Eiskjaer, H. et al. (1995): Microalbuminuria and potential confounders. A review and some observations on variability of urinary albumin excretion. In: *Diabetes care* 18 (4), S. 572–581. DOI: 10.2337/diacare.18.4.572.

Mohsen, Ali; Brown, Rebecca; Hoefield, Richard; Kalra, Philip A.; O'Donoghue, Donal; Middleton, Rachel; New, David (2012): Body mass index has no effect on rate of progression of chronic kidney disease in subjects with type 2 diabetes mellitus. In: *Journal of nephrology* 25 (3), S. 384–393. DOI: 10.5301/jn.5000062.

Mok, Yejin; Lee, Sun Ju; Kim, Myoung Soo; Cui, Wenying; Moon, Young Myoung; Jee, Sun Ha (2012): Serum uric acid and chronic kidney disease: the Severance cohort study. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 27 (5), S. 1831–1835. DOI: 10.1093/ndt/gfr530.

Morrison, Elizabeth D.; Brandhagen, David J.; Phatak, Pradyumna D.; Barton, James C.; Krawitt, Edward L.; El-Serag, Hashem B. et al. (2003): Serum ferritin level predicts advanced hepatic fibrosis among U.S. patients with phenotypic hemochromatosis. In: *Annals of Internal Medicine* 138 (8), S. 627–633. DOI: 10.7326/0003-4819-138-8-200304150-00008.

Moyer, Virginia A. (2012): Screening for chronic kidney disease: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. In: *Annals of Internal Medicine* 157 (8), S. 567–570. DOI: 10.7326/0003-4819-157-8-201210160-00533.

Muntner, Paul; He, Jiang; Astor, Brad C.; Folsom, Aaron R.; Coresh, Josef (2005): Traditional and nontraditional risk factors predict coronary heart disease in chronic kidney disease: results from the atherosclerosis risk in communities study. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 16 (2), S. 529–538. DOI: 10.1681/ASN.2004080656.

Mustata, Stefan; Chan, Christopher; Lai, Vesta; Miller, Judith A. (2004): Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 15 (10), S. 2713–2718. DOI: 10.1097/01.ASN.0000140256.21892.89.

Mustata, Stefan; Groeneveld, Sharon; Davidson, Warren; Ford, Gordon; Kiland, Kristal; Manns, Braden (2011): Effects of exercise training on physical impairment, arterial stiffness and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a pilot study. In: *International urology and nephrology* 43 (4), S. 1133–1141. DOI: 10.1007/s11255-010-9823-7.

Myllymäki, Juhani; Syrjänen, Jaana; Helin, Heikki; Pasternack, Amos; Kattainen, Anna; Mustonen, Jukka (2006): Vascular diseases and their risk factors in IgA nephropathy. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 21 (7), S. 1876–1882. DOI: 10.1093/ndt/gfl062.

Nash, Kevin; Hafeez, Abdul; Hou, Susan (2002): Hospital-acquired renal insufficiency. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 39 (5), S. 930–936. DOI: 10.1053/ajkd.2002.32766.

National Clinical Guideline Centre for Acute and Chronic Conditions (Great Britain) (2015): Transfusion. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE guideline, NG24).

National Institute for Health and Clinical Excellence (2015): Chronic Kidney disease. Manageing anaemia.

National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) 2015. Evidence Report. Online verfügbar unter https://www.nice.org.uk/guidance/cg182/evidence, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain) (2015b): Chronic kidney disease. Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care. London: NICE (NICE clinical guideline, no. 182).

National Kidney Foundation (2002): Clinical practice guidelines for chronic kidney disease. Evaluation, classification and stratification. New York: National Kidney Foundation (Kidney Disease Outcome Quality Initiative (K/DOQI-150)).

National Kidney Foundation (2012): KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update. National Kidney Foundation. KDOQI ClinicalPractice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 update.Am J Kidney Dis. 2012;60(5):850-886. In: *Am J Kidney Dis* 60 (5), S. 850–886. DOI: 10.1053/j.ajkd.2012.07.005.

Navaneethan, Sankar D.; Yehnert, Hans; Moustarah, Fady; Schreiber, Martin J.; Schauer, Philip R.; Beddhu, Srinivasan (2009): Weight loss interventions in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 4 (10), S. 1565–1574. DOI: 10.2215/CJN.02250409.

Navarro, J. F.; Teruel, J. L.; Liaño, F.; Marcén, R.; Ortuño, J. (1996): Effectiveness of intravenous administration of Fe-gluconate-Na complex to maintain adequate body iron stores in hemodialysis patients. In: *American journal of nephrology* 16 (4), S. 268–272. DOI: 10.1159/000169008.

Newman, D. J.; Thakkar, H.; Medcalf, E. A.; Gray, M. R.; Price, C. P. (1995): Use of urine albumin measurement as a replacement for total protein. In: *Clinical nephrology* 43 (2), S. 104–109.

Ninomiya, Toshiharu; Perkovic, Vlado; Galan, Bastiaan E. de; Zoungas, Sophia; Pillai, Avinesh; Jardine, Meg et al. (2009): Albuminuria and kidney function independently predict cardiovascular and renal outcomes in diabetes. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 20 (8), S. 1813–1821. DOI: 10.1681/ASN.2008121270.

Nishi, H. H.; Elin, R. J. (1985): Three turbidimetric methods for determining total protein compared. In: *Clinical chemistry* 31 (8), S. 1377–1380.

Oniscu, Gabriel C.; Brown, Helen; Forsythe, John L. R. (2005): Impact of cadaveric renal transplantation on survival in patients listed for transplantation. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 16 (6), S. 1859–1865. DOI: 10.1681/ASN.2004121092.

Opelz, G.; Graver, B.; Mickey, M. R.; Terasaki, P. I. (1981): Lymphocytotoxic antibody responses to transfusions in potential kidney transplant recipients. In: *Transplantation* 32 (3), S. 177–183. DOI: 10.1097/00007890-198109000-00002.

Opelz, G.; Vanrenterghem, Y.; Kirste, G.; Gray, D. W.; Horsburgh, T.; Lachance, J. G. et al. (1997): Prospective evaluation of pretransplant blood transfusions in cadaver kidney recipients. In: *Transplantation* 63 (7), S. 964–967. DOI: 10.1097/00007890-199704150-00010.

Opelz, Gerhard (2005): Non-HLA transplantation immunity revealed by lymphocytotoxic antibodies. In: *Lancet (London, England)* 365 (9470), S. 1570–1576. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66458-6.

Orth, Stephan R.; Hallan, Stein I. (2008): Smoking: a risk factor for progression of chronic kidney disease and for cardiovascular morbidity and mortality in renal patients--absence of evidence or evidence of absence? In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 3 (1), S. 226–236. DOI: 10.2215/CJN.03740907.

Ouzouni, Stavroula; Kouidi, Evangelia; Sioulis, Athanasios; Grekas, Dimitrios; Deligiannis, Asterios (2009): Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. In: *Clinical rehabilitation* 23 (1), S. 53–63. DOI: 10.1177/0269215508096760.

Padilla, J.; Krasnoff, J.; Da Silva, M.; Hsu, C-Y; Frassetto, L.; Johansen, K. L.; Painter, P. (2008): Physical functioning in patients with chronic kidney disease. In: *Journal of nephrology* 21 (4), S. 550–559.

Palmer, Suetonia C.; Di Micco, Lucia; Razavian, Mona; Craig, Jonathan C.; Perkovic, Vlado; Pellegrini, Fabio et al. (2013): Antiplatelet agents for chronic kidney disease. In: *The Cochrane database of systematic reviews* (2), CD008834. DOI: 10.1002/14651858.CD008834.pub2.

Palmer, Suetonia C.; Navaneethan, Sankar D.; Craig, Jonathan C.; Johnson, David W.; Tonelli, Marcello; Garg, Amit X. et al. (2010): Meta-analysis: erythropoiesis-stimulating agents in patients with chronic kidney disease. In: *Annals of Internal Medicine* 153 (1), S. 23–33. DOI: 10.7326/0003-4819-153-1-201007060-00252.

Pan, W. H.; Habicht, J. P. (1991): The non-iron-deficiency-related difference in hemoglobin concentration distribution between blacks and whites and between men and women. In: *American journal of epidemiology* 134 (12), S. 1410–1416. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a116046.

Parfrey, Patrick S.; Foley, Robert N.; Wittreich, Barbara H.; Sullivan, Daniel J.; Zagari, Martin J.; Frei, Dieter (2005): Double-blind comparison of full and partial anemia correction in incident hemodialysis patients without symptomatic heart disease. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 16 (7), S. 2180–2189. DOI: 10.1681/ASN.2004121039.

Parfrey, Patrick S.; Wish, Tyler (2010): Quality of life in CKD patients treated with erythropoiesis-stimulating agents. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 55 (3), S. 423–425. DOI: 10.1053/j.ajkd.2009.12.014.

Parsons, M.; Newman, D. J.; Pugia, M.; Newall, R. G.; Price, C. P. (1999a): Performance of a reagent strip device for quantitation of the urine albumin: creatinine ratio in a point of care setting. In: *Clinical nephrology* 51 (4), S. 220–227.

Parsons, M. P.; Newman, D. J.; Newall, R. G.; Price, C. P. (1999b): Validation of a point-of-care assay for the urinary albumin:creatinine ratio. In: *Clinical chemistry* 45 (3), S. 414–417.

Pedrini, M. T.; Levey, A. S.; Lau, J.; Chalmers, T. C.; Wang, P. H. (1996): The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and nondiabetic renal diseases: a meta-analysis. In: *Annals of Internal Medicine* 124 (7), S. 627–632. DOI: 10.7326/0003-4819-124-7-199604010-00002.

Perazella, Mark A. (2009): Current status of gadolinium toxicity in patients with kidney disease. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 4 (2), S. 461–469. DOI: 10.2215/CJN.06011108.

Perk, Joep; Backer, Guy de; Gohlke, Helmut; Graham, Ian; Reiner, Zeljko; Verschuren, W. M. Monique et al. (2012): European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012): The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). In: *Atherosclerosis* 223 (1), S. 1–68. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.05.007.

Perkins, Bruce A.; Ficociello, Linda H.; Silva, Kristen H.; Finkelstein, Dianne M.; Warram, James H.; Krolewski, Andrzej S. (2003): Regression of microalbuminuria in type 1 diabetes. In: *The New England journal of medicine* 348 (23), S. 2285–2293. DOI: 10.1056/NEJMoa021835.

Pfaff, W. W.; Howard, R. J.; Scornik, J. C.; Day, C.; Renderer, J.; Scott, J. et al. (1989): Incidental and purposeful random donor blood transfusion. Sensitization and transplantation. In: *Transplantation* 47 (1), S. 130–133. DOI: 10.1097/00007890-198901000-00029.

Pfeffer, Marc A.; Burdmann, Emmanuel A.; Chen, Chao-Yin; Cooper, Mark E.; Zeeuw, Dick de; Eckardt, Kai-Uwe et al. (2009): A trial of darbepoetin alfa in type 2 diabetes and chronic kidney disease. In: *The New England journal of medicine* 361 (21), S. 2019–2032. DOI: 10.1056/NEJMoa0907845.

Port, F. K.; Wolfe, R. A.; Mauger, E. A.; Berling, D. P.; Jiang, K. (1993): Comparison of survival probabilities for dialysis patients vs cadaveric renal transplant recipients. In: *JAMA* 270 (11), S. 1339–1343.

Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien (2013): Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes. Online verfügbar unter http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/nvl-001gl_S3_Typ-2-Diabetes-Therapie_2014-11.pdf.

Puenpatom, Amy; Hull, Michael; McPheeters, Jeffrey; Schwebke, Kay (2017): Disease Burden, Early Discontinuation, and Healthcare Costs in Hepatitis C Patients with and without Chronic Kidney Disease Treated with Interferon-Free Direct-Acting Antiviral Regimens. In: *Clinical drug investigation*. DOI: 10.1007/s40261-017-0526-z.

Qaseem, Amir; Hopkins, Robert H., JR; Sweet, Donna E.; Starkey, Melissa; Shekelle, Paul (2013): Screening, monitoring, and treatment of stage 1 to 3 chronic kidney disease: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. In: *Annals of Internal Medicine* 159 (12), S. 835–847. DOI: 10.7326/0003-4819-159-12-201312170-00726.

Rachmani, Rita; Slavachevski, Inna; Levi, Zohar; Zadok, Bat; Kedar, Yoav; Ravid, Mordchai (2002): Metformin in patients with type 2 diabetes mellitus: reconsideration of traditional contraindications. In: *European journal of internal medicine* 13 (7), S. 428.

Rambod, Mehdi; Kovesdy, Csaba P.; Kalantar-Zadeh, Kamyar (2008): Combined high serum ferritin and low iron saturation in hemodialysis patients: the role of inflammation. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 3 (6), S. 1691–1701. DOI: 10.2215/CJN.01070308.

Rangan, Gopala K.; Alexander, Stephen I.; Campbell, Katrina L.; Dexter, Mark Aj; Lee, Vincent W.; Lopez-Vargas, Pamela et al. (2016): KHA-CARI guideline recommendations for the diagnosis and management of autosomal dominant polycystic kidney disease. In: *Nephrology (Carlton, Vic.)* 21 (8), S. 705–716. DOI: 10.1111/nep.12658.

Ratcliffe, Laura E. K.; Thomas, Wayne; Glen, Jessica; Padhi, Smita; Pordes, Ben A. J.; Wonderling, David et al. (2016): Diagnosis and Management of Iron Deficiency in CKD: A Summary of the NICE Guideline Recommendations and Their Rationale. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 67 (4), S. 548–558. DOI: 10.1053/j.ajkd.2015.11.012.

Rawn, James (2008): The silent risks of blood transfusion. In: *Current opinion in anaesthesiology* 21 (5), S. 664–668. DOI: 10.1097/ACO.0b013e32830f1fd1.

Reed, A.; Pirsch, J.; Armbrust, M. J.; Burlingham, W. J.; Knechtle, S. J.; D'Alessandro, A. M. et al. (1991): Multivariate analysis of donor-specific versus random transfusion protocols in haploidentical living-related transplants. In: *Transplantation* 51 (2), S. 382–384. DOI: 10.1097/00007890-199102000-00022.

Rees, Lesley; Kim, Jon Jin (2015): HLA sensitisation: can it be prevented? In: *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)* 30 (4), S. 577–587. DOI: 10.1007/s00467-014-2868-6.

Reilly Lukela, Jennifer; Van Harrison, R.; Jimbo, Masahito; Mahallati, Ahmad; Saran, Rajiv; Sy, Annie Z. (2014): Management of chronic kidney disease. Michigan: Regents of the University of Michigan.

Revicki, Dennis A.; Brown, Ruth E.; Feeny, David H.; Henry, David; Teehan, Brendan P.; Rudnick, Michael R.; Benz, Robert L. (1995): Health-related quality of life associated with recombinant human erythropoietin therapy for predialysis chronic renal disease patients. In: *American Journal of Kidney Diseases* 25 (4), S. 548–554. DOI: 10.1016/0272-6386(95)90122-1.

Robertson, L.; Waugh, N.; Robertson, A. (2007): Protein restriction for diabetic renal disease. In: *The Cochrane database of systematic reviews* (4), CD002181. DOI: 10.1002/14651858.CD002181.pub2.

Ross, R. P.; McCrea, J. B.; Besarab, A. (1994): Erythropoietin response to blood loss in hemodialysis patients in blunted but preserved. In: *ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs : 1992)* 40 (3), M880-5.

Royal College of Physicians (UK) (2008a): Chronic Kidney Disease: National Clinical Guideline for Early Identification and Management in Adults in Primary and Secondary Care. London.

Royal College of Physicians (UK) (2008b): Type 2 Diabetes: National Clinical Guideline for Management in Primary and Secondary Care (Update). London.

Rozen-Zvi, Benaya; Gafter-Gvili, Anat; Paul, Mical; Leibovici, Leonard; Shpilberg, Ofer; Gafter, Uzi (2008): Intravenous versus oral iron supplementation for the treatment of anemia in CKD: systematic review and meta-analysis. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 52 (5), S. 897–906. DOI: 10.1053/j.ajkd.2008.05.033.

Saito, Jun; Matsuzawa, Yoko; Ito, Hiroko; Omura, Masao; Ito, Yuzuru; Yoshimura, Koichiro et al. (2010): The alkalizer citrate reduces serum uric Acid levels and improves renal function in hyperuricemic patients treated with the xanthine oxidase inhibitor allopurinol. In: *Endocrine research* 35 (4), S. 145–154. DOI: 10.3109/07435800.2010.497178.

Salpeter, Shelley R.; Greyber, Elizabeth; Pasternak, Gary A.; Salpeter, Edwin E. (2010): Risk of fatal and nonfatal lactic acidosis with metformin use in type 2 diabetes mellitus. In: *The Cochrane database of systematic reviews* (4), CD002967. DOI: 10.1002/14651858.CD002967.pub4.

Sanfilippo, F.; Vaughn, W. K.; Bollinger, R. R.; Spees, E. K. (1982): Comparative effects of pregnancy, transfusion, and prior graft rejection on sensitization and renal transplant results. In: *Transplantation* 34 (6), S. 360–366. DOI: 10.1097/00007890-198212000-00010.

Sanfilippo, F. P.; Bollinger, R. R.; MacQueen, J. M.; Brooks, B. J.; Koepke, J. A. (1985): A randomized study comparing leukocyte-depleted versus packed red cell transfusions in prospective cadaver renal

allograft recipients. In: *Transfusion* 25 (2), S. 116–119. DOI: 10.1046/j.1537-2995.1985.25285169200.x.

Sarafidis, Pantelis A.; Riehle, Jessica; Bogojevic, Zvezdana; Basta, Emad; Chugh, Atul; Bakris, George L. (2008): A comparative evaluation of various methods for microalbuminuria screening. In: *American journal of nephrology* 28 (2), S. 324–329. DOI: 10.1159/000111825.

Sargent, John A.; Acchiardo, Sergio R. (2004): Iron requirements in hemodialysis. In: *Blood purification* 22 (1), S. 112–123. DOI: 10.1159/000074931.

Sawicki, P. T.; Didjurgeit, U.; Mühlhauser, I.; Bender, R.; Heinemann, L.; Berger, M. (1994): Smoking is associated with progression of diabetic nephropathy. In: *Diabetes care* 17 (2), S. 126–131. DOI: 10.2337/diacare.17.2.126.

Schaefer, R. M.; Schaefer, L. (1998): Iron monitoring and supplementation: how do we achieve the best results? In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 13 Suppl 2, S. 9–12. DOI: 10.1093/ndt/13.suppl_2.9.

Schroeder, Andreas; Heiderhoff, Marc; Köbberling, Johannes (2005): Determination of albuminuria in the urine of diabetics for prevention and control of diabetic nephropathy. In: *GMS Health Technology Assessment* 1.

Scornik, J. C.; Ireland, J. E.; Howard, R. J.; Fennell, R. S.; Pfaff, W. W. (1984): Role of regular and leukocyte-free blood transfusions in the generation of broad sensitization. In: *Transplantation* 38 (6), S. 594–598. DOI: 10.1097/00007890-198412000-00009.

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) (2008): Diagnosis and management of chronic kidney disease. A national clinical guideline. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN publication, no. 103).

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) (2010): Management of diabetes. A national clinical guideline. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN publication, no. 116).

Sedmak, J. J.; Grossberg, S. E. (1977): A rapid, sensitive, and versatile assay for protein using Coomassie brilliant blue G250. In: *Analytical biochemistry* 79 (1-2), S. 544–552. DOI: 10.1016/0003-2697(77)90428-6.

Senger, J. M.; Weiss, R. J. (1996): Hematologic and erythropoietin responses to iron dextran in the hemodialysis environment. In: *ANNA journal* 23 (3), 319-23; discussion 324-5.

Shihabi, Z. K.; Konen, J. C.; O'Connor, M. L. (1991): Albuminuria vs urinary total protein for detecting chronic renal disorders. In: *Clinical chemistry* 37 (5), S. 621–624.

Shlipak, Michael G.; Fried, Linda F.; Cushman, Mary; Manolio, Teri A.; Peterson, Do; Stehman-Breen, Catherine et al. (2005): Cardiovascular mortality risk in chronic kidney disease: comparison of traditional and novel risk factors. In: *JAMA* 293 (14), S. 1737–1745. DOI: 10.1001/jama.293.14.1737.

Silliman, Christopher C.; Ambruso, Daniel R.; Boshkov, Lynn K. (2005): Transfusion-related acute lung injury. In: *Blood* 105 (6), S. 2266–2273. DOI: 10.1182/blood-2004-07-2929.

Silverberg, D. S.; Blum, M.; Agbaria, Z.; Deutsch, V.; Irony, M.; Schwartz, D. et al. (2001): The effect of i.v. iron alone or in combination with low-dose erythropoietin in the rapid correction of anemia of chronic renal failure in the predialysis period. In: *Clinical nephrology* 55 (3), S. 212–219.

Silverberg, D. S.; Iaina, A.; Peer, G.; Kaplan, E.; Levi, B. A.; Frank, N. et al. (1996): Intravenous iron supplementation for the treatment of the anemia of moderate to severe chronic renal failure patients not receiving dialysis. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 27 (2), S. 234–238. DOI: 10.1016/s0272-6386(96)90546-6.

Simon, G. E.; Bove, J. R. (1971): The potassium load from blood transfusion. In: *Postgraduate medicine* 49 (6), S. 61–64. DOI: 10.1080/00325481.1971.11696651.

Singh, Ajay K.; Szczech, Lynda; Tang, Kezhen L.; Barnhart, Huiman; Sapp, Shelly; Wolfson, Marsha; Reddan, Donal (2006a): Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease. In: *The New England journal of medicine* 355 (20), S. 2085–2098. DOI: 10.1056/NEJMoa065485.

Singh, Harmeet; Reed, John; Noble, Sylvia; Cangiano, Jose L.; van Wyck, David B. (2006b): Effect of intravenous iron sucrose in peritoneal dialysis patients who receive erythropoiesis-stimulating agents for anemia: a randomized, controlled trial. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 1 (3), S. 475–482. DOI: 10.2215/CJN.01541005.

Siu, Yui-Pong; Leung, Kay-Tai; Tong, Matthew Ka-Hang; Kwan, Tze-Hoi (2006): Use of allopurinol in slowing the progression of renal disease through its ability to lower serum uric acid level. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 47 (1), S. 51–59. DOI: 10.1053/j.ajkd.2005.10.006.

Slagman, Maartje C. J.; Waanders, Femke; Hemmelder, Marc H.; Woittiez, Arend-Jan; Janssen, Wilbert M. T.; Lambers Heerspink, Hiddo J. et al. (2011): Moderate dietary sodium restriction added to angiotensin converting enzyme inhibition compared with dual blockade in lowering proteinuria and blood pressure: randomised controlled trial. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 343, d4366. DOI: 10.1136/bmj.d4366.

Smith, Hugh M.; Farrow, Stacy J.; Ackerman, Joel D.; Stubbs, James R.; Sprung, Juraj (2008): Cardiac arrests associated with hyperkalemia during red blood cell transfusion: a case series. In: *Anesthesia and analgesia* 106 (4), 1062-9, table of contents. DOI: 10.1213/ane.0b013e318164f03d.

Soosay, A.; O'Neill, D.; Counihan, A.; Hickey, D.; Keogan, M. (2003): Causes of sensitisation in patients awaiting renal transplantation in Ireland. In: *Irish medical journal* 96 (4), S. 109–112.

Spinowitz, Bruce S.; Kausz, Annamaria T.; Baptista, Jovanna; Noble, Sylvia D.; Sothinathan, Renuka; Bernardo, Marializa V. et al. (2008): Ferumoxytol for treating iron deficiency anemia in CKD. In: *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* 19 (8), S. 1599–1605. DOI: 10.1681/ASN.2007101156.

Stancu, Simona; Bârsan, Liliana; Stanciu, Ana; Mircescu, Gabriel (2010): Can the response to iron therapy be predicted in anemic nondialysis patients with chronic kidney disease? In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 5 (3), S. 409–416. DOI: 10.2215/CJN.04280609.

Stewart, Kerry J. (2002): Exercise training and the cardiovascular consequences of type 2 diabetes and hypertension: plausible mechanisms for improving cardiovascular health. In: *JAMA* 288 (13), S. 1622–1631. DOI: 10.1001/jama.288.13.1622.

Storer, Thomas W.; Casaburi, Richard; Sawelson, Steven; Kopple, Joel D. (2005): Endurance exercise training during haemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance haemodialysis patients. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 20 (7), S. 1429–1437. DOI: 10.1093/ndt/gfh784.

Stoves, J.; Inglis, H.; Newstead, C. G. (2001): A randomized study of oral vs intravenous iron supplementation in patients with progressive renal insufficiency treated with erythropoietin. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 16 (5), S. 967–974. DOI: 10.1093/ndt/16.5.967.

Stramer, Susan L.; Hollinger, F. Blaine; Katz, Louis M.; Kleinman, Steven; Metzel, Peyton S.; Gregory, Kay R.; Dodd, Roger Y. (2009): Emerging infectious disease agents and their potential threat to transfusion safety. In: *Transfusion* 49 Suppl 2, 1S-29S. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2009.02279.x.

Su, Tao; Zhang, LuXia; Li, XiaoMei; Zuo, Li; Zhang, PuHong; Wang, HaiYan (2011): Regular use of nephrotoxic medications is an independent risk factor for chronic kidney disease--results from a Chinese population study. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 26 (6), S. 1916–1923. DOI: 10.1093/ndt/gfq679.

Su, Xiaole; Xu, Boyang; Yan, Bingjuan; Qiao, Xi; Wang, Lihua (2017): Effects of uric acid-lowering therapy in patients with chronic kidney disease: A meta-analysis. In: *PloS one* 12 (11), e0187550. DOI: 10.1371/journal.pone.0187550.

Sunder-Plassmann, G.; Hörl, W. H. (1995): Importance of iron supply for erythropoietin therapy. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 10 (11), S. 2070–2076.

Sung, R. S.; Althoen, M.; Howell, T. A.; Ojo, A. O.; Merion, R. M. (2001): Excess risk of renal allograft loss associated with cigarette smoking. In: *Transplantation* 71 (12), S. 1752–1757. DOI: 10.1097/00007890-200106270-00009.

Swift, Pauline A.; Markandu, Nirmala D.; Sagnella, Giuseppe A.; He, Feng J.; MacGregor, Graham A. (2005): Modest salt reduction reduces blood pressure and urine protein excretion in black hypertensives: a randomized control trial. In: *Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)* 46 (2), S. 308–312. DOI: 10.1161/01.HYP.0000172662.12480.7f.

Szromba, Charlotte; Thies, Mary Ann; Ossman, Sherry Smith (2002): Advancing chronic kidney disease care: new imperatives for recognition and intervention. In: *Nephrology nursing journal : journal of the American Nephrology Nurses' Association* 29 (6), 547-59; quiz 560-1.

Tangri, Navdeep; Stevens, Lesley A.; Griffith, John; Tighiouart, Hocine; Djurdjev, Ognjenka; Naimark, David et al. (2011): A predictive model for progression of chronic kidney disease to kidney failure. In: *JAMA* 305 (15), S. 1553–1559. DOI: 10.1001/jama.2011.451.

Tepel, M.; van der Giet, M.; Schwarzfeld, C.; Laufer, U.; Liermann, D.; Zidek, W. (2000): Prevention of radiographic-contrast-agent-induced reductions in renal function by acetylcysteine. In: *The New England journal of medicine* 343 (3), S. 180–184. DOI: 10.1056/NEJM200007203430304.

Terasaki, Paul I.; Ozawa, Miyuki (2004): Predicting kidney graft failure by HLA antibodies: a prospective trial. In: *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* 4 (3), S. 438–443.

Terasaki, Paul I.; Ozawa, Miyuki (2005): Predictive value of HLA antibodies and serum creatinine in chronic rejection: results of a 2-year prospective trial. In: *Transplantation* 80 (9), S. 1194–1197. DOI: 10.1097/01.tp.0000174338.97313.5a.

Tessitore, N.; Solero, G. P.; Lippi, G.; Bassi, A.; Faccini, G. B.; Bedogna, V. et al. (2001): The role of iron status markers in predicting response to intravenous iron in haemodialysis patients on maintenance erythropoietin. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 16 (7), S. 1416–1423. DOI: 10.1093/ndt/16.7.1416.

Tessitore, Nicola; Girelli, Domenico; Campostrini, Natascia; Bedogna, Valeria; Pietro Solero, Giovanni; Castagna, Annalisa et al. (2010): Hepcidin is not useful as a biomarker for iron needs in haemodialysis patients on maintenance erythropoiesis-stimulating agents. In: *Nephrology, dialysis, transplantation :*

official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association 25 (12), S. 3996–4002. DOI: 10.1093/ndt/gfq321.

Tobita, Itoko; Suzuki, Sumie; Kobayashi, Tamami; Shimizu, Yasuko; Umeshita, Koji (2009): A programme to encourage participation of haemodialysis patients in an exercise regimen. In: *Journal of renal care* 35 (1), S. 48–53. DOI: 10.1111/j.1755-6686.2009.00079.x.

United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense (2014): Management of Chronic Kidney Disease (CKD) in Primary Care (VA/DoD Clinical Practice Guidelines).

Vaitkevicius, P. V.; Fleg, J. L.; Engel, J. H.; O'Connor, F. C.; Wright, J. G.; Lakatta, L. E. et al. (1993): Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults. In: *Circulation* 88 (4 Pt 1), S. 1456–1462. DOI: 10.1161/01.cir.88.4.1456.

van der Velde, Marije; Matsushita, Kunihiro; Coresh, Josef; Astor, Brad C.; Woodward, Mark; Levey, Andrew et al. (2011): Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population cohorts. In: *Kidney international* 79 (12), S. 1341–1352. DOI: 10.1038/ki.2010.536.

van Pottelbergh, G.; Avonts, M.; Cloetens, H.; Goossens, M.; Maes, S.; van Heden et al. (2012): Chronische Nierinsufficiëntie (CEBAM): Domus Medica vzw. Online verfügbar unter http://www.domusmedica.be/documentatie/downloads/praktijkdocumenten/richtlijnen/753-chronische-nierinsufficientie/file.html.

Van Pottelbergh G, Claes K, Demoulin N, Jadoul M, Degryse J. (2012): Betere criteria voor inclusie in het zorgtraject chronische nierinsufficiëntie, een kritische noot. In: *Tijdschr Geneesk* 68, S. 607–611.

van Vilsteren, Marieke C. B. A.; Greef, Mathieu H. G. de; Huisman, Roel M. (2005): The effects of a low-to-moderate intensity pre-conditioning exercise programme linked with exercise counselling for sedentary haemodialysis patients in The Netherlands: results of a randomized clinical trial. In: *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* 20 (1), S. 141–146. DOI: 10.1093/ndt/gfh560.

van Wyck, David B.; Roppolo, Michael; Martinez, Carlos O.; Mazey, Richard M.; McMurray, Stephen (2005): A randomized, controlled trial comparing IV iron sucrose to oral iron in anemic patients with nondialysis-dependent CKD. In: *Kidney international* 68 (6), S. 2846–2856. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2005.00758.x.

Vanrenterghem, Y.; Waer, M.; Roels, L.; Coosemans, W.; Christaens, M. R.; Opelz, G. (1994): A prospective, randomized trial of pretransplant blood transfusions in cadaver kidney transplant candidates. Leuven Collaborative Group for Transplantation. In: *Transplant international : official journal of the European Society for Organ Transplantation* 7 Suppl 1, S243-6.

Vasconcelos, Eugenia; Seghatchian, Jerard (2004): Bacterial contamination in blood components and preventative strategies: an overview. In: *Transfusion and apheresis science : official journal of the World Apheresis Association : official journal of the European Society for Haemapheresis* 31 (2), S. 155–163. DOI: 10.1016/j.transci.2004.05.005.

Wahba, Ihab M.; Mak, Robert H. (2007): Obesity and obesity-initiated metabolic syndrome: mechanistic links to chronic kidney disease. In: *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* 2 (3), S. 550–562. DOI: 10.2215/CJN.04071206.

Wang, Y.; Chen, X.; Song, Y.; Caballero, B.; Cheskin, L. J. (2008): Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. In: *Kidney international* 73 (1), S. 19–33. DOI: 10.1038/sj.ki.5002586.

Wanner, Christoph; Krane, Vera; März, Winfried; Olschewski, Manfred; Mann, Johannes F. E.; Ruf, Günther; Ritz, Eberhard (2005): Atorvastatin in patients with type 2 diabetes mellitus undergoing hemodialysis. In: *The New England journal of medicine* 353 (3), S. 238–248. DOI: 10.1056/NEJMoa043545.

Waugh, J.; Bell, S. C.; Kilby, M.; Lambert, P.; Shennan, A.; Halligan, A. (2001): Effect of concentration and biochemical assay on the accuracy of urine dipsticks in hypertensive pregnancies. In: *Hypertension in pregnancy* 20 (2), S. 205–217. DOI: 10.1081/PRG-100106970.

Waugh, Jason; Bell, Stephen C.; Kilby, Mark D.; Lambert, Paul; Shennan, Andrew; Halligan, Aidan (2005a): Urine protein estimation in hypertensive pregnancy: which thresholds and laboratory assay best predict clinical outcome? In: *Hypertension in pregnancy* 24 (3), S. 291–302. DOI: 10.1080/10641950500281019.

Waugh, Jason J. S.; Bell, Stephen C.; Kilby, Mark D.; Blackwell, Claire N.; Seed, Paul; Shennan, Andrew H.; Halligan, Aidan W. F. (2005b): Optimal bedside urinalysis for the detection of proteinuria in hypertensive pregnancy: a study of diagnostic accuracy. In: *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology* 112 (4), S. 412–417. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2004.00455.x.

Webster, Angela; Palmer, Suetonia; Ruospo, Marinella; Strippoli, Giovanni F. M. (2015): Statins for chronic kidney disease not requiring dialysis. In: *Nephrology (Carlton, Vic.)* 20 (4), S. 300–301. DOI: 10.1111/nep.12434.

Weckmann, Gesine F. C.; Stracke, Sylvia; Haase, Annekathrin; Spallek, Jacob; Ludwig, Fabian; Angelow, Aniela et al. (2018): Diagnosis and management of non-dialysis chronic kidney disease in ambulatory care: a systematic review of clinical practice guidelines. In: *BMC nephrology* 19 (1), S. 258. DOI: 10.1186/s12882-018-1048-5.

Weiss, Guenter; Goodnough, Lawrence T. (2005): Anemia of chronic disease. In: *The New England journal of medicine* 352 (10), S. 1011–1023. DOI: 10.1056/NEJMra041809.

Wells, G. M.; Woodward, T. E.; Fiset, P.; Hornick, R. B. (1978): Rocky mountain spotted fever caused by blood transfusion. In: *JAMA* 239 (26), S. 2763–2765. DOI: 10.1001/jama.239.26.2763.

Wen, Chi Pang; David Cheng, Ting-Yuan; Chan, Hui Ting; Tsai, Min Kuang; Chung, Wen-Shen Isabella; Tsai, Shan Pou et al. (2010): Is high serum uric acid a risk marker or a target for treatment? Examination of its independent effect in a large cohort with low cardiovascular risk. In: *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 56 (2), S. 273–288. DOI: 10.1053/j.ajkd.2010.01.024.

Wilson J, Jungner G.: Principles and practice of screening for disease. World Health Organization Chronicle Geneva. 1968.

Yamada, Tamaki; Fukatsu, Mitsuru; Suzuki, Sadao; Wada, Tsuneya; Joh, Takashi (2011): Elevated serum uric acid predicts chronic kidney disease. In: *The American journal of the medical sciences* 342 (6), S. 461–466. DOI: 10.1097/MAJ.0b013e318218bd89.

Yilmaz, Fatma Meriç; Yücel, Dogan (2006): Effect of addition of hemolysate on urine and cerebrospinal fluid assays for protein. In: *Clinical chemistry* 52 (1), S. 152–153. DOI: 10.1373/clinchem.2005.057547.

Anlage 6

Bewertung der Leitfragen im Delphi-Prozess

Die Gesamtbewertung der Relevanz der Leitfragen wurde wie folgt berechnet:
Zustimmung: Median 7-9 UND <25% der Bewertungen außerhalb dieser Kategorie
Ablehnung: Median 1-3 UND <25% der Bewertungen außerhalb dieser Kategorie
Unsicherheit: die Kriterien für Zustimmung und Ablehnung treffen nicht zu

Epidemiologie

1.1 Wie hoch ist die Prävalenz der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 6 (aus 9)
Zustimmung 47%
Unsicherheit 42%
Ablehnung 11%

84% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.2 Welche Komorbiditäten liegen bei einer chronischen Niereninsuffizienz vor?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	78%
Unsicherheit	17%
Ablehnung	6%

95% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 7 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.3 Wie ist die Verteilung der Schweregrade der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 5 (aus 9)

Zustimmung	39%
Unsicherheit	44%
Ablehnung	17%

63% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 5 bewertet und empfehlen diese modifiziert für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.4 Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz dialysepflichtig zu werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 7 (aus 9)
Zustimmung 58%
Unsicherheit 42%
Ablehnung 0%

95% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 4 bewertet und empfehlen diese nicht für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.5 Wie ist die Verteilung der Schweregrade der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 5 (aus 9)

Zustimmung	39%
Unsicherheit	44%
Ablehnung	17%

63% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese modifiziert für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

1.6 Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz eine hierdurch bedingte Komplikation zu erleiden? (kardiovaskuläres Risiko, Frakturen, renale Anämie, akut auf chronisches Nierenversagen)?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	79%
Unsicherheit	16%
Ablehnung	5%

100% der Bewerter empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.1 Gibt es einen nachgewiesenen Nutzen auf einen patientenrelevanten Endpunkt durch ein populationsbasiertes Screening auf chronische Niereninsuffizienz?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 7 (aus 9)
Zustimmung 68%
Unsicherheit 26%
Ablehnung 5%

95% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.2 Bei welchen Patientengruppen soll ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz erfolgen?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	80%
Unsicherheit	16%
Ablehnung	5%

94% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 5 bewertet und empfehlen diese nicht für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.3 Welche Untersuchungen sollen für ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz eingesetzt werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	95%
Unsicherheit	0%
Ablehnung	5%

95% der Bewerter empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 7 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

2.4 In welchen Intervallen soll ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz durchgeführt werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 7 (aus 9)
Zustimmung 68%
Unsicherheit 26%
Ablehnung 5%

94% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 5 bewertet und empfehlen diese modifiziert für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

3.1 Welche Untersuchungen sollen bei einer neu diagnostizierten Niereninsuffizienz erfolgen?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 9 (aus 9)

Zustimmung	89%
Unsicherheit	11%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

3.2 Welche Patienten mit neu diagnostizierter Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	90%
Unsicherheit	11%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 8 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.1 Welche Patienten mit neu diagnostizierter Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 8 (aus 9)
Zustimmung 68%
Unsicherheit 32%
Ablehnung 0%

94% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.2 In welchen Intervallen sollen diese Untersuchungen erfolgen?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 7 (aus 9)

Zustimmung	78%
Unsicherheit	17%
Ablehnung	6%

94% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 5 bewertet und empfehlen diese modifiziert für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.3 Welche Maßnahmen sollen bei einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz erfolgen?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 7 (aus 9)
Zustimmung 74%
Unsicherheit 21%
Ablehnung 5%

95% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.4 In welchen Intervallen sollen die Maßnahmen überprüft werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 6 (aus 9)

Zustimmung	47%
Unsicherheit	41%
Ablehnung	12%

89% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 3 bewertet und empfehlen diese nicht für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.5 Welche Patienten mit einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	95%
Unsicherheit	5%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 7 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.6 Welche Faktoren bei etablierter chronischer Niereninsuffizienz sollten für differenzierte Monitoringempfehlungen genutzt werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Unsicherheit, Median 7 (aus 9)
Zustimmung 69%
Unsicherheit 31%
Ablehnung 0%

88% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 5 bewertet und empfehlen diese nicht für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.7 Welche Maßnahmen können die Progression der chronischen Niereninsuffizienz verlangsamen?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 9 (aus 9)

Zustimmung	94%
Unsicherheit	6%
Ablehnung	0%

95% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 7 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.8 Welche Schmerzmittel sind bei chronischer Niereninsuffizienz zur Behandlung akuter und chronischer Schmerzen geeignet?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	95%
Unsicherheit	5%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.9 Welche oralen Antidiabetika können bei chronischer Niereninsuffizienz eingesetzt werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	79%
Unsicherheit	21%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 6 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.10 Welche Blutdruckziele sollen bei chronischer Niereninsuffizienz erreicht werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 8 (aus 9)

Zustimmung	90%
Unsicherheit	11%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 8 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

4.11 Welche Blutdruckmedikamente sollen primär bei chronischer Niereninsuffizienz verordnet werden?

Gesamtbewertung der Relevanz: Zustimmung, Median 7 (aus 9)

Zustimmung	84%
Unsicherheit	16%
Ablehnung	0%

100% der Befragten empfehlen die Leitfrage zur Leitlinienerstellung zu verwenden.

Ihre Bewertung: Sie haben die Relevanz der Leitfrage mit 7 bewertet und empfehlen diese ebenfalls für den Einsatz.

Bitte erwägen Sie, ob Sie Ihre Bewertung revidieren möchten und teilen Sie uns ihre Antwort mit.

1. Bewerten Sie die Relevanz der Leitfrage erneut.

1 geringst	2	3	4	5	6	7	8	9 höchst mögl.

2. Würden Sie die Leitfrage für den Einsatz empfehlen?

Ja	☐
Ja, mit Modifikation	☐ (Dann welche?)
Nein	☐

Kommentar:

Anlage 8

Versorgung von Patienten mit nicht-dialysepflichtiger Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis.

DEGAM-Leitlinie Nr. XX

Stand (10.07.2018 14:55)

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin

Leitlinien sind systematisch entwickelte Empfehlungen, die Grundlagen für die gemeinsame Entscheidung von Ärzten und deren Patienten zu einer im Einzelfall sinnvollen gesundheitlichen Versorgung darstellen.

Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), der wissenschaftlichen Fachgesellschaft für Allgemeinmedizin, zielen auf die Beschreibung angemessenen, aufgabengerechten Handelns im Rahmen hausärztlicher bzw. allgemeinmedizinischer Grundversorgung.

Unbenommen bleibt dabei, dass Hausärzte auch Spezialgebiete beherrschen können und dann dementsprechend in Einzelbereichen eine Spezialversorgung anbieten können; diese hat dann allerdings den Leitlinien einer spezialisierten Versorgung zu folgen.

Zur Weiterentwicklung sind Kommentare und Ergänzungen von allen Seiten herzlich willkommen und sollten bitte gesandt werden an die:

DEGAM-Geschäftsstelle „Leitlinien“

Die **Empfehlungen und Belege** in dieser Leitlinie wurden systematisch nach der Qualität der zugrunde liegenden Studien bewertet. Die in Klammern angefügten "levels of evidence" umfassen: a) einen Buchstaben-Code für die Fragestellung der Arbeit(en), auf der die Empfehlung beruht; b) eine römische Ziffer (I-IV) zur Kennzeichnung des Evidenzlevels aufgrund des Studiendesigns. Zur Vereinfachung und besseren Übersicht werden daraus Stufen der "Stärke der Empfehlung" (A bis C) abgeleitet. In der Regel führt ein bestimmter Evidenzlevel zu einer bestimmten Empfehlungsstärke. Abweichungen sind jedoch möglich. (Zur weiteren Erläuterung siehe DEGAM-Autorenmanual unter http://leitlinien.degam.de/index.php?id=dasdegam-autorenmanuallevels.)

Codierung der Fragestellung:

Code	Fragestellung
T	Therapie - Prävention
K	Kausalität/Ätiologie - Risikofaktoren - Nebenwirkungen von Therapie
P	Prognose
D	Diagnose
S	Symptomevaluation - Differentialdiagnose

Codierung der Empfehlungsstärke:

Code	Empfehlungsstärke
A	hohe Empfehlungsstärke
B	mittlere Empfehlungsstärke
C	niedrige Empfehlungsstärke

Codierung des Studiendesigns:

Die Einstufung des Studiendesigns als ein Qualitätsmerkmal beruht bei therapeutischen, ätiologischen und prognostischen Fragestellungen überwiegend auf dem Studientyp (z.B. randomisierte kontrollierte Studie, Kohortenstudie usw.). Bei Untersuchungen zu diagnostischen Tests und Symptomen werden auch andere Elemente des Studiendesigns herangezogen. Grundsätzlich steht "I" für die höchste Stufe [z.B. (Metaanalyse) randomisierte(r) kontrollierte(r) Studien bei therapeutischen Fragestellungen], "IV" für die durch systematische Studien am wenigsten belegten Empfehlungen (Expertenmeinung, Konsensuskonferenzen; Extrapolation von Ergebnissen der Grundlagenforschung).

Aus der Qualität der einer Empfehlung zugrundeliegenden Evidenz wird der **Evidenzlevel** wie folgt codiert:

Codierung des Evidenzlevels (in Anlehnung an die Evidenzgraduierung nach Oxford (Version 2009, verfügbar unter www.cebm.net)**:**

Code	Evidenzgrad
Ia	Höchste Stufe, Evidenznachweis durch Metaanalysen oder systematischen Reviews randomisiert kontrollierter Studien
Ib	Evidenznachweis durch einzelne randomisiert kontrollierte Studien
II	Evidenznachweis durch Kohortenstudien
III	Evidenznachweis durch Fall-Kontrollstudien
IV	Evidenznachweis durch Fallserien
GCP	Good Clinical Practice; Expertenkonsens

1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ACP	American College of Physicians
AMR	Arzneimittelrichtlinien
ARR	Absolute Risikoreduktion
BCMA	British Columbia Medical Association
BGS	Bundes-Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts
BMI	Body Mass Index
CEBAM	Domus Medica und Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine
ERBP	European Renal Best Practice
ESRD	End Stage Renal Disease (terminale Niereninsuffizienz)
GCP	Good Clinical Practice, Expertenkonsens
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GIN	Guidelines International Network
HAS	Haute Autorité de Santé
ICSI	Institute for Clinical Systems Improvement
ISH	International Society of Hypertension
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
KHA-CARI	Kidney Health Australia, Caring for Australasians with Renal Impairment
KHK	Koronare Herzkrankheit
NICE	National Institute of Health and Care Excellence
NNT	Number needed to treat
NVL	Nationale Versorgungsleitlinie
RRR	Relative Risikoreduktion
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
UMHS	University of Michigan Health System
USPSTF	United States Preventive Services Task Force
VA-DoD	Veterans Affairs – Department of Defence
WHO	World Health Organization

1 Abkürzungsverzeichnis 5
2 Inhalt 6
3 Zielgruppe, Adressaten und Zielsetzung der Leitlinie 10
4 Prävalenz und Ätiologie chronischen Niereninsuffizienz in der hausärztlichen Praxis 11
4.1 Definition und Klassifikation der chronischen Niereninsuffizienz 11
4.1.1 Definition chronische Niereninsuffizienz 11
4.1.2 Klassifikation 11
4.1.3 Definition Progression der chronischen Niereninsuffizienz 12
4.2 Prävalenz der chronischen Niereninsuffizienz 13
4.2.1 Prävalenz in der Algemeinbevölkerung 13
4.2.2 Schweregrad der chronischen Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis 13
4.3 Risiko für terminale Niereninsuffizienz 13
4.4 Ätiologie der chronischen Niereninsuffizienz 14
4.4.1 Diabetes 14
4.4.2 Bluthochdruck 14
4.4.3 Alter 15
4.5 Komplikationen der chronischen Niereninsuffizienz 15
5 Screening 17
5.1 Screening der Allgemeinbevölkerung 17
5.2 Screening oder Monitoring von Risikogruppen 18
5.2.1 Diabetes 18
5.2.2 Bluthochdruck 19
5.2.3 Herzinsuffizienz 20
5.2.4 Nephrotoxische Medikamente 20
5.2.5 Sonstige Risikogruppen 24
6 Vorgehen bei Erstdiagnose 24
6.1 Laboruntersuchungen 25

6.1.1 Blutuntersuchungen 25
6.1.2 Urinuntersuchungen 29
6.2 Andere Untersuchungen 32
6.2.1 Blutdruckmessung 32
6.2.2 Sonographie der Nieren 32
6.2.3 Bestimmung des kardiovaskulären Risikos 34
6.2.4 Nierenbiopsie 35
6.3 Überweisung in die Nephrologie oder andere Fachbereiche 36
7 Behandlung 41
7.1 Nichtmedikamentöse Maßnahmen 41
7.1.1 Verhaltensorientierte Lebensstilberatung 41
7.1.2 Medikamentenreview 41
7.1.3 Patientenedukation 42
7.1.4 Ernährung 42
7.2 Medikamentöse Maßnahmen 47
7.2.1 Blutdrucktherapie 47
7.2.2 Therapie des Diabetes mellitus 50
7.2.3 Therapie bei Hyperuricämie 51
7.2.4 Therapie der Anämie 53
7.2.5 CKD-MBD (CKD- Mineral and Bone Disorder) und Knochenstoffwechsel 56
7.2.6 Schmerztherapie 57
7.2.7 Therapie mit Diuretika 59
7.2.8 Kardiovaskuläres Riskomanagement 61
8 Monitoring 62
8.1 Monitoring der Nierenfunktion 62
8.2 Monitoring Blutdruck 65
8.3 Monitoring Proteinurie 65
8.4 Monitoring CKD bei Diabetes 66
8.5 Monitoring Anämie 67

8.6 Monitoring CKD-MBD 69
8.7 Medikamentenmonitoring 69
9 Überweisung und Schnittstellendefinition 70
10 Patientenorganisationen 71
11 Zusammenfassung der Empfehlungen 72
12 Methodik, Beweise und Auswahlkriterien 73
13 Verbreitungs- und Implementierungsplan 74
14 Evaluation und vergleichbare Leitlinien 74
15 Gültigkeitsdauer und Fortschreibung 74
16 Autoren, Kooperationspartner und Konsensusverfahren 75
16.1 Autoren der Leitlinie für die DEGAM 75
16.2 Ggf. Konzeption der Anwendermodule, Redaktion 76
16.3 Kooperationspartner und Rückmeldungen 76
16.3.1 Teilnehmer an der Panelbefragung und Paten der Leitlinie 76
16.3.2 Teilnehmer am Praxistest 76
16.3.3 Rückmeldungen z. Leitlinie durch Einzelpersonen 76
16.3.4 Rückmeldungen z. Leitlinie durch Verbände, Institutionen, Fachgesellschaften 76
16.4 DEGAM-Konzept zur Erstellung evidenzbasierter Leitlinien 77
17 Quellleitlinien 79
18 References **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Hinweis

Ergänzende Angaben und Ergebnisse der systematischen Literaturübersicht finden sich in einem separaten Methoden- und Evidenzbericht (http://leitlinien.degam.de/). Hierauf wird im Dokument an entsprechender Stelle verwiesen (➲ Evidenzreport).

Zur besseren Lesbarkeit wurde bei personenbezogenen Bezeichnungen (z.B. Patient) im gesamten Dokument die männliche Form verwendet. Es sind damit jedoch beide Geschlechter gleichermaßen gemeint.

3 ZIELGRUPPE, ADRESSATEN UND ZIELSETZUNG DER LEITLINIE

Zielgruppe der Leitlinie sind Erwachsene, mit eingeschränkter, nicht-dialysepflichtiger chronischer Niereninsuffizienz die auf der hausärztlichen Versorgungsebene beraten bzw. behandelt werden.

Nicht Gegenstand dieser Leitlinie sind Empfehlungen zur Versorgung von:

- Kinder bis zum 18. Lebensjahr
- Patienten mit akutem Nierenversagen
- Patienten die bereits dialysepflichtig sind
- Frauen während der Schwangerschaft
- Patienten nach Nierentransplantation
- stationäre Patienten
- Patienten mit einer eGFR ≥ 60 ml/min/1,73 m² und einer isolierten Hämaturie
- Patienten mit einer eGFR ≥ 60 ml/min/1,73 m² und einer isolierten Proteinurie / Albuminurie
- Patienten mit genetischen Erkrankungen oder Syndromen, wie z.B. Alport-Syndrom, Morbus Fabry, genetisch bedingten Zystennieren.

Adressaten der Leitlinie sind Allgemeinärzte und hausärztliche Internisten.

Ziel der Leitlinie ist es, …

- Ärzten und Patienten evidenzbasierte Empfehlungen zu Prävention, Screening und Management der chronischen Niereninsuffizienz zur Verfügung zu stellen,
- die Progression zur dialysepflichtigen Niereninsuffizienz zu verzögern oder zu vermeiden,
- Komplikationen und Folgeschäden durch chronischer Niereninsuffizienz zu vermeiden,
- Überdiagnostik und Überversorgung bei chronischen Niereninsuffizienz zu vermeiden.

4 PRÄVALENZ UND ÄTIOLOGIE CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ IN DER HAUSÄRZTLICHEN PRAXIS

	Leitfragen
1	Wie hoch ist die Prävalenz der chronischen Niereninsuffizienz unter Patienten in der Hausarztpraxis?
2	Welche Komorbiditäten liegen bei Patienten mit einer chronischen Niereninsuffizienz vor?
3	Wie ist die Verteilung der Schweregrade der chronischen Niereninsuffizienz unter Patienten in der Hausarztpraxis?
4	Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz dialysepflichtig zu werden?
5	Was sind die Risikofaktoren für die Progression zu einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz?
6	Wie hoch ist das Risiko für Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz eine hierdurch bedingte Komplikation zu erleiden? (kardiovaskuläres Risiko, Frakturen, renale Anämie, akut auf chronisches Nierenversagen)

4.1 DEFINITION UND KLASSIFIKATION DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ

4.1.1 DEFINITION CHRONISCHE NIERENINSUFFIZIENZ

Chronische Niereninsuffizienz ist definiert über die Nierenfunktion (**Tabelle 1: GFR-Stadien der chronischen Niereninsuffizienz**). 2004 wurde durch **KDIGO** (*Kidney disease improving global outcomes*) das Konzept, das sich vorher nur auf die Nierenfunktion bezog, erweitert um Abweichungen der Struktur oder Funktion der Nieren (eGFR und neu: Albuminurie), die mindestens 3 Monate fortdauern und die Gesundheit des Patienten beeinflussen [1]. Der Begriff „chronische Nierenerkrankung“ (chronic kidney disease, **CKD**) wurde eingeführt. In der Leitlinie wird der Begriff CKD verwandt, bei Empfehlungen wird meist nur Bezug auf die Nierenfunktion (eGFR) genommen.

4.1.2 KLASSIFIKATION

Chronische Niereninsuffizienz kann nach Ursache, eGFR-Stadium und Albuminurie-Stadium eingeteilt werden [1]. Für die Bestimmung des Schweregrades der Nierenfunktionseinschränkung, wird die Klassifikation nach einem Vorschlag der KDIGO [1] international verwendet [2–10]. In dieser Klassifikation wird der Schweregrad der Niereninsuffizienz anhand der geschätzten glomerulären Filtrationsrate (eGFR) und der Albuminurie (A1-3) eingeteilt. (

Tabelle 1, **Tabelle 2**) [1]. Dabei kann die GFR anhand von Alter, Geschlecht und Serumkreatinin geschätzt werden (geschätzte GFR, eGFR) [1]. Weiterführende Informationen zur Schätzung der eGFR und Formeln zur Berechnung sind im Abschnitt ➲ **6.1.1.1 Nierenfunktionsbestimmung** enthalten.

TABELLE 1: GFR-STADIEN DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ (2013B)

GFR-Stadien bei chronischer Niereninsuffizienz

GFR-Stadium	GFR (ml/min/1.73 m^2)	Bezeichnung
G1	≥90	normal oder hoch
G2	60-89	leichtgradig eingeschränkt*
G3a	45-59	leicht- bis mäßiggradig eingeschränkt
G3b	30-44	mäßig- bis hochgradig eingeschränkt
G4	15-29	hochgradig eingeschränkt
G5	<15	terminale Niereninsuffizienz

* im Vergleich zu Jungerwachsenen, GFR, glomeruläre Filtrationsrate, Cave: in Abwesenheit von Anhaltspunkte für Nierenschaden, entsprechen GFR-Stadien G1 und G2 nicht der Definition für das Vorliegen einer Niereninsuffizienz

TABELLE 2: ALBUMINURIE-STADIEN DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ (2013B)

		ACR (annähernd equivalent)		
Stadium	**AER** (mg/24h)	(mg/mmol)	(mg/g)	**Bezeichnung**
A1	<30	<3	<30	normal bis leichtgradig eingeschränkt
A2	30-300	3-30	30-300	mäßiggradig eingeschränkt*
A3	>300	>30	>300	hochgradig eingeschränkt**

ACR: Albumin-Kreatinin-Ratio; AER: Albumin Excretion Rate, Albuminausscheidungsrate
* im Vergleich zum Jungerwachsenen
** inklusive nephrotisches Syndrom (Albuminausscheidung meist > 2220 mg/g; 220 mg/mmol)

4.1.3 DEFINITION PROGRESSION DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ

Kleine Veränderungen und Fluktuationen der GFR kommen häufig vor und sind nicht notwenderweise Ausdruck einer Progression der CKD (KDIGO Statement 2.1.2). Darüber, welche Veränderung der GFR eine Progression darstellt, besteht keine Einigkeit zwischen den Quellleitlinien.

Die KDIGO-Leitlinie definiert Progression als

- Übergang in ein höheres GFR-Stadium ➲ **Tabelle 1: GFR-Stadien der chronischen Niereninsuffizienz** . Da geringe Schwankungen im Grenzbereich zum Übergang in eine höhere Kategorie führen können, gilt eine Abnahme der GFR von 25% vom Ausgangswert als sichererer Hinweis für eine Progression.
- Schnelle Progression wurde definiert als eine anhaltende Abnahme der GFR von >5 ml/min/1,73m^2 pro Jahr [4, 11, 11]
- Je mehr Serumkreatininmessungen vorliegen und je länger die Beobachtungszeit, desto zuverlässiger ist die Einschätzung der Progression.

Was eine geringe Schwankung darstellt, ist in der KDIGO-Leitlinie nicht explizit angegeben. Für die Abnahme der GFR um 25% vom Ausgangswert wird in der KDIGO-Leitlinie kein Zeitintervall explizit benannt. Ohne konkretes Zeitintervall führt dies in der Betrachtung der GFR über längere Zeiträume (>10 Jahre) zu einer Überschätzung der Progression. Die NICE-Leitlinie definiert die schnelle Progression als anhaltende Abnahme der GFR um 25% in Kombination mit einer Änderung des GFR-Stadiums inner-

Kommentiert [JC1]: Das liegt nicht im Fokus der Leitlinien und wird so auch nicht von KDIGO definiert. Dazu muss es eine speziellen Leitlinie ADPKD

Kommentiert [UK2]: U Korst
Oder ein schnelles Wachstum der Nierengröße (TKV=total kidney value)
Bzw. htTKV – „baseline htTKV of 600cc/m best predicted the risk of developing stage 3 within 8 years) – see several sources

halb eines Jahres oder als anhaltende Abnahme der GFR um 15 ml/min/ 1.73m2 pro Jahr. Dazu fordert sie ein Minimum von 3 GFR Abschätzungen in einem Intervall von nicht weniger als 90 Tagen.

4.2 PRÄVALENZ DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ

4.2.1 PRÄVALENZ IN DER ALGEMEINBEVÖLKERUNG

Die chronische Niereninsuffizienz (CKD-Stadien 3-5) hat eine geschätzte Prävalenz von bis ca. 10% in der deutschen Bevölkerung über 18 Jahren und vergleichbaren Industriestaaten [1; 1, 12–16][17]. Die Prävalenz der CKD liegt bei Frauen höher als bei Männern. Es gibt erhebliche regionale Unterschiede und die Prävalenz hängt von der verwendeten Definition und Erhebungsmethode ab. Die Nierenfunktion nimmt im Laufe des Lebens ab [18][19]. Diese Abnahme der Nierenfunktion entsteht durch eine Kombination von physiologischen Alterungsprozessen und durch die mit dem Alter zunehmende Prävalenz von Krankheiten, die sich negativ auf die Nierenfunktion auswirken [19]. Die GFR-Stadieneinteilung nach KDIGO sieht keine Altersadjustierung vor, sodass die Prävalenz der GFR-Stadien ≥3 in den höheren Altersklassen auf 24-34% in der Gruppe der über 65-jährigen und auf bis zu 40-50% in der Personengruppe über 85 Jahren ansteigen kann [20, 21][22, 23] [12–14]. In deutschen Hausarztpraxen wird die Prävalenz der CKD auf bis zu 27% geschätzt [24]. Die höhere Prävalenz lässt sich durch den höheren Anteil an Älteren und Kranken als in der Gesamtbevölkerung erklären.

4.2.2 SCHWEREGRAD DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ IN DER HAUSARZTPRAXIS

Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz in der Hausarztpraxis sind zum größten Teil ältere Patienten mit frühen Stadien der CKD. In einer Studie in der Primärversorgung in Deutschland wurde eine CKD-Prävalenz von 27.9 % gefunden [24]. Es handelt sich größtenteils um geriatrische Patienten mit altersbedingt eingeschränkter Nierenfunktion in den frühen CKD-Stadien. Nur ein geringer Anteil der Patienten sind jünger als 60 oder weisen eine höhergradige Nierenfunktionsstörung (G-Stadium ≥4 oder A-Stadium A3) auf [24]. Unter Patienten in deutschen Hausarztpraxen wurden in den höchsten Altersklassen CKD Prävalenzen von bis zu 80% gefunden [24]. Mehr als die Hälfte dieser Patienten wies ein Stadium G3a auf und weniger als 10% wies ein CKD-Stadium G4 oder höher auf [24].

4.3 RISIKO FÜR TERMINALE NIERENINSUFFIZIENZ

Das Risiko, eine terminale Niereninsuffizienz zu entwickeln, ist auch für Personen in den CKD-Stadien 3-4 als gering einzustufen. Jedes Jahr benötigen ca. 5000 neue Patienten dauerhaft eine Nierenersatztherapie (Inzidenz , Neuerkrankungsrate) [25–27]. Zur Prävalenz der terminalen Niereninsuffizienz (Patienten mit Nierenersatztherapie oder Transplantation) in Deutschland gibt es keine zuverlässigen Zahlen. Sie wurde 2014 zwischen 50.000 bis 83.000 Menschen geschätzt, das entspricht etwa. 0,05-0,1% der Bevölkerung [28]. Am stärksten mit terminaler Niereninsuffizienz assoziiert sind Übergewicht und Proteinurie. Weitere Faktoren sind eine positive Familienanamnese für terminale Niereninsuffizienz oder genetisch bedingte Nierenerkrankungen, männliches Geschlecht, Alter, Diabetes mellitus, Anämie, Hyperurikämie, Serumkreatininwert, Nykturie, Bluthochdruck, niedrige Schulbildung und afrikanische Herkunft [29].

Es ist davon auszugehen, dass die Zahl der Patienten, die eine Nierenersatztherapie benötigt, zukünftig stark zunehmen wird [12, 16, 28]. Diese Zunahme wird einerseits verursacht durch die demografische Entwicklung und die damit einhergehende altersbedingte Einschränkung der Nierenfunktion [1]. Ande-

Kommentiert [UK3]: U Korst
Ausnahme ist ADPKD, wo es in Abhängigkeit von genetischen Disposition zu 3 bis 7 ml/min Abfall pro Jahr kommen kann.
Quelle: Tolvaptan Studien (Stadien 2 und 3)

Kommentiert [JC4]: In der Einleitung Seite wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich diese Leitlinien nicht auf Patienten mit speziellen Nierenerkrankungen wie zum Beispiele

Kommentiert [UK5]: Genetische Nierenerkrankungen

rerseits spielt die zu erwartende Zunahme der Prävalenz von Erkrankungen, die wichtige Ursachen der chronischen Niereninsuffizienz darstellen, wie Diabetes und Bluthochdruck [30, 31], eine wichtige Rolle.

4.4 ÄTIOLOGIE DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ

Die Ursachen einer chronischen Niereninsuffizienz sind vielfältig. Zu den wichtigsten Ursachen der chronischen Niereninsuffizienz gehören behandelbare Risikofaktoren wie Diabetes und Bluthochdruck oder vermeidbare Risikofaktoren wie die medikamenteninduzierte interstitielle Nephritis ➲ **Abbildung 1: Ursachen der chronischen Niereninsuffizienz** [12] [5, 25].

Kommentiert [JC6]: Wurde eingefügt

Kommentiert [UK7]: U Korst
Und genetische Nierenerkrankungen

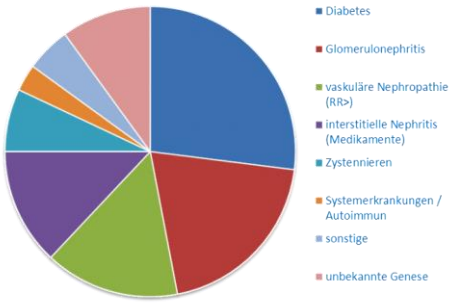


ABBILDUNG 1: URSACHEN DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ [2]

Für die meisten Ursachen der CKD steht keine spezifische Therapie zur Verfügung. Eine Ausnahme stellt möglicherweise die zystische Nierenerkrankung da. Der V2-Rezeptor-Antagonist Tolvaptan wird seit 2015 zur Progressionshemmung bei Zystennieren eingesetzt [32]. Der Einsatz dieses Medikaments liegt in der Hand der Nephrologie und außerhalb dieser Leitlinie.

4.4.1 DIABETES

Bei Patienten mit Diabetes kommt CKD häufiger vor als in der Allgemeinbevölkerung. So wurde in einer deutschen Studie bei 89% der Diabetikern eine CKD Stadium G2 oder höher festgestellt. 2,2% der Typ-1-Diabetiker und 0,5 der Typ-2-Diabetiker hatten eine CKD Stadium G5 oder waren dialysepflichtig. [4, 19, 31]. 5% der Diabetespatienten zeigen bereits zum Zeitpunkt der Diagnose eine CKD und ca. 20-50% der Diabetiker entwickeln im Laufe ihres Lebens CKD [4, 31]. Die Kombination von Diabetes und CKD ist stark assoziiert mit kardiovaskulären Komplikationen und höherer Morbidität und Mortalität [1, 4, 33, 34]. In einer Metaanalyse wurde für Personen mit Diabetes ein 6-mal höheres Risiko beobachtet eine terminale Niereninsuffizienz (ESRD; CKD G5D) zu entwickeln als für Personen ohne Diabetes [34].

4.4.2 BLUTHOCHDRUCK

Bluthochdruck kann sowohl Ursache als auch Folge der CKD sein. Bluthochdruck kann die Nieren schädigen [35]. Die Ursachen für diesen kausalen Zusammenhang sind komplexe molekulare Mechanismen, deren Auswirkungen durch Lebensstil und genetische Prädisposition moduliert werden [36, 37]. Die häufigsten Ursachen für eine dialysepflichtige CKD sind Diabetes mellitus (Typ II > Typ I), arterielle Hypertonie und Glomerulonephritis. Gleichzeitig ist die CKD ein bekannter Risikofaktor, der mit kardiovaskulären Ereignissen assoziiert ist [12, 38, 39].

4.4.3 ALTER

Die Funktion der Nieren nimmt mit zunehmendem Alter tendenziell ab [19]. Eine Abnahme um 2 ml/min/1,73m² pro Jahr nach dem 40. Lebensjahr wird als physiologisch angesehen [18]. Durch die Altersabhängigkeit der Nierenfunktion steigt die CKD-Prävalenz in der Bevölkerung für die höheren Altersklassen stark an [16, 18, 19, 24, 40]. Unter Patienten in Deutschen Hausarztpraxen wurden in den höchsten Altersklassen CKD-Prävalenzen von bis zu 80% gefunden [24]. Mehr als die Hälfte dieser Patienten wies ein Stadium G3a auf und weniger als 10% wies ein Stadium G4 oder höher auf [24].

Kommentiert [JS8]: J. Seffrin
redundant

Kommentiert [JC9]: wurde oben gelöscht

4.5 KOMPLIKATIONEN DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ

Patienten mit CKD haben ein erhöhtes Risiko spezifische CKD-assoziierte Zweiterkrankungen zu entwickeln. Hierzu zählen Störungen des Mineral- und Knochenstoffwechsels (CKD-MBD) (➲ **7.2.5 CKD-MBD (CKD- Mineral and Bone Disorder) und Knochenstoffwechsel**), Störungen des Wasser-Elektrolythaushaltes, die metabolische Azidose und die renale Anämie [69] (➲ **7.2.4 Therapie der Anämie**) [41–50]. Genaue Angaben zur Häufigkeit dieser CKD assoziierten Zweiterkrankungen sind schwierig, da diese Stadienabhängig sind und in den in der Hausarztpraxis vorherrschenden CKD-Stadien meist subklinisch sind. Eine Orientierung bietet die Tabelle 27 der KDIGO-Leitlinie, die sich auf die US-amerikanische Kohortenstudie NHANES bezieht [51].

TABELLE 3: KOMPLIKATIONEN DER CHRONISCHEN NIERENINSUFFIZIENZ (2013A)

	GFR-Stadium (ml/min/1,73m²)				
Komplikation	**≥90**	**60-89**	**45-59**	**30-44**	**<30**
Anämie	4,0%	4,7%	12,3%	22,7%	51,5%
Bluthochdruck	18,3%	41.0%	71,8%	78,3%	82,1%
25(OH)-Vitamin-D-Mangel	14,1%	9,1%	10,7%		27,2%
Azidose	11,2%	8,4%	9,4%	18,1%	31,5%
Hyperphosphatämie	7,2%	7,4%	9,2%	9,3%	23,0%
Hypoalbuminämie	1,0%	1,3%	2,8%	9,0%	7,5%
Hyperparathyroidismus	5,5%	9,4%	23,0%	44,0%	72,5%

GFR-Stadium (ml/min/1,73m²)				
≥90	**60-89**	**45-59**	**30-44**	**<30**
1,0	1,2	3,1	5,7	12,9
1,0	2,2	3,9	4,3	4,5
1,0	0,6	0,8		1,9
1,0	0,8	0,8	1,6	2,8
1,0	1,0	1,3	1,3	3,2
1,0	1,3	2,8	9,0	7,5
1,0	1,7	4,2	8,0	13,2

nicht erhöht
bis 2-mal erhöht
2-5-mal erhöht
5-10-mal erhöht
>10-mal erhöht

GFR: glomeruläre Filtrationsrate

Zu diesen Erkrankungen gehören neben Diabetes (➲ **4.4.1 Diabetes**) und Bluthochdruck (➲ **4.4.2 Bluthochdruck**) auch andere kardiovaskuläre Komorbiditäten. Zusätzlich besteht bei Patienten mit einer eingeschränkten Nierenfunktion ein erhöhtes Risiko ein akutes Nierenversagen zu erleiden (akut-auf-chronische Niereninsuffizienz) [52, 53].

Kommentiert [FW10]: U Korst
Hier sollte unbedingt auch auf die bereits im Frühstadium auftretenden Symptome bei PKD hingewiesen werden:
-Bluthochdruck im Frühstadium
- Flankenschmerzen
- Einblutungen
-Ggf. Verdauungsstörungen bedingt durch die Raumforderung von Zysten in den Nieren und der Leber
- Häufige, starke und familiär bedingte Kopfschmerzen → Hinweis auf Aneurysmen

Der Hausarzt sollte diese PKD-spezifischen Symptome unbedingt kennen.

Das Frakturrisiko bei CKD-Patienten scheint 0-2-mal erhöht zu sein im Vergleich zu Personen ohne CKD. Das erhöhte Risiko ist in den frühen Stadien mitbedingt durch die Assoziation mit weiteren Risikofaktoren für Frakturen wie Alter, Gewicht und körperliche Inaktivität [54, 55]. Bei Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz besteht ein deutlich erhöhtes Risiko für Frakturen, das wahrscheinlich durch Verän-

Kommentiert [JC11]: DAS paßt an dieser Stelle nicht

derungen des Knochenstoffwechsels bedingt ist. Möglicherweise besteht ein höheres Risiko für Frakturen bei jüngeren Patienten mit CKD im Vergleich zu Patienten ohne CKD [44, 49]. (➲ 7.2.5 CKD-MBD (CKD- Mineral and Bone Disorder) und Knochenstoffwechsel)

Das kardiovaskuläre Risiko ist bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz erhöht und wird besprochen in Abschnitt ➲ 6.2.3 Bestimmung des kardiovaskulären Risikos.

Durch die eingeschränkte Fähigkeit der Nieren den Wasser- und Elektrolytenhaushalt im Körper zu regulieren, sind CKD-Patienten häufiger von Hyper- und Hypovolämie betroffen, insbesondere in Situationen, die mit raschen Änderungen in der Homöostase einhergehen (➲ 7.2.7 Therapie mit Diuretika) [56].

Viele Medikamente werden zum Teil oder vollständig renal eliminiert und können die Nierenfunktion ungünstig beeinflussen und/ oder erfordern bei eingeschränkter Nierenfunktion eine Dosisanpassung. (➲0

Nephrotoxische Medikamente)

Patienten mit CKD haben ein erhöhtes Risiko für akute Nierenfunktionsstörungen, das mit dem Grad der Nierenfunktion zunimmt [57, 57, 58]. Die Nierenfunktion kehrt nach dem akuten Ereignis nicht immer zum Ausgangswert zurück [33, 57]. Die genaue Inzidenz der akut-auf-chronischen Niereninsuffizienz ist nicht bekannt, ist aber in der Hausarztpraxis schätzungsweise niedrig. Basierend auf einer Studie in Schottland, bei der die Inzidenz in der Allgemeinbevölkerung als weniger als 1 auf 2000 angegeben wurde, kann die jährliche Inzidenz bei CKD-Patienten in der Hausarztpraxis auf unter 1% geschätzt werden [59, 60]. Faktoren, die eine akute Verschlechterung der Nierenfunktion auslösen können, sind belastende Ereignisse wie größere chirurgische Eingriffe oder die Einnahme nephrotoxischer Medikamente (➲5.2.4 Nephrotoxische Medikamente

Nephrotoxische Medikamente) [57, 57, 58].

5 SCREENING

	Leitfragen
1	Gibt es einen nachgewiesenen Nutzen für einen patientenrelevanten Endpunkt durch ein populationsbasiertes Screening auf chronische Niereninsuffizienz?
2	Bei welchen Patientengruppen soll ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz erfolgen?
3	Welche Untersuchungen sollen für ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz eingesetzt werden?
4	In welchen Intervallen soll ein Screening auf chronische Niereninsuffizienz durchgeführt werden?

Unter Screening wird die nicht anlassbezogene Untersuchung asymptomatischer Personen auf eine Erkrankung verstanden. Vom Screening müssen anlassbezogene Untersuchungen, z.B. aufgrund neu aufgetretener Ödeme oder neu diagnostizierter Bluthochdruck unterschieden werden oder Monitoringuntersuchungen, z.B. bei Diabetes mellitus.

5.1 SCREENING DER ALLGEMEINBEVÖLKERUNG

Der Nutzen eines Screenings auf Niereninsuffizienz im Vergleich zu einer opportunistischen anlassbezogenen Untersuchung der Nierenfunktion auf einen patientenrelevanten Endpunkt ist nicht in prospektiven Studien untersucht worden [61]. Aufgrund der niedrigen Inzidenz höhergradiger Nierenfunktionsstörungen (eGFR < 45ml/min/1,72 m²) und der geringen therapeutischen Konsequenz sowie der hohen Anzahl von Messungen der Nierenfunktion im Rahmen der anlassbezogenen Diagnostik ist ein Nutzennachweis unwahrscheinlich. Aus diesen Gründen wird ein Screening nur bei Patientengruppen mit einem erhöhten Risiko für eine chronische Niereninsuffizienz empfohlen (➲ 5.2 Screening oder Monitoring von Risikogruppen).

5.1	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei asymptomatischen Erwachsenen ohne Risikofaktoren für chronische Niereninsuffizienz sollte kein Screening auf chronische Niereninsuffizienz durchgeführt werden.
Level of evidence D Ib	Leitlinienadaptation NICE (recommendation 1.1.29, starke Empfehlung) [5] USPTF (I, Evidence is lacking) [61, 62] ACP (recommendation 1, weak recommendation, low quality evidence) [6]
Konsens	5/5

Im SGB V §23 werden die medizinischen Vorsorgeleistungen für gesetzlich Versicherte festgelegt [63]. Die Bestimmung des Kreatinins gehört nach den Gesundheitsuntersuchungs-Richtlinien des Gemeinsamen Bundesauschuss seit 1999 nicht mehr zu den im Leistungsumfang enthaltenen Laboruntersuchungen der Gesundheitsuntersuchung, auf die gesetzlich Versicherte ab dem 35-Lebensjahr alle zwei Jahr Anspruch haben [64, 65]. Erfahrungsgemäß wird von den meistern Ärzten bei

der Blutentnahme im Rahmen der Gesundheitsuntersuchung eine Kreatininbestimmung zu Lasten des Laborbudgets mit durchgeführt. Der Test auf Eiweiß im Urin mittels Teststreifen oder hoher Blutdruck im Rahmen der gesetzlichen Gesundheitsuntersuchung können ein Hinweis auf eine Nierenerkrankung sein.

Kommentiert [UK12]: U Korst
Hinweis: Der Test auf Eiweiß im Blut aufgrund der Vorsorgeleistung könnte ein Hinweis auf eine chronische Nierenerkrankung sein, ebenso hoher Blutdruck:

Hier sollte eine Empfehlung für Hausärzte gegeben werden:

Kommentiert [FW13]:
Kommentar Kirsten de Groot
Es gibt keinen Teststreifen, der Eiweiß testet, es wird mittels Teststreifen immer Albumin getestet, das ist m.E: ein wichtiger Unterschied, da bei Myleomeiweißen im Urin der Teststreifen negativ oder nur gering positiv sein kann, aber 20 g Immunglobuline (= Protein) im Urin nachgewiesen werden können. Ich würde es bevorzugen bei Teststreifentestests immer von Albumin zu sprechen und nicht von Proteinnachweis.

5.2 SCREENING ODER MONITORING VON RISIKOGRUPPEN

„Die Deutsche Gesellschaft für Nephrologie hat im Zuge der „Klug entscheiden“ Initiative der DGIM (Deutsche Gesellschaft für Nephrologie) Empfehlungen aufgestellt, welche Patienten als Risikobehaftet für das Entstehen einer chronischen Nierenerkrankung anzusehen sind und wie mit diesen Patienten im Verlauf zu verfahren ist. Zu dieser Risikogruppe zählen insbesondere Patienten mit Diabetes Mellitus und arterieller Hypertonie, aber auch Patienten, die regelmäßig nephrotoxische Medikamente einnehmen [66, 67].

Kommentiert [JC14]: Vorschlag Jan Galle

5.2.1 DIABETES

Patienten mit Diabetes mellitus haben ein erhöhtes Risiko, eine chronische und/oder eine terminale Niereninsuffizienz zu entwickeln [4]. Das absolute Risiko für eine terminale Niereninsuffizienz ist bei Diabetikern allerdings gering. Von den ca. 5000 Menschen, die ein Deutschland jedes Jahr eine terminale Niereninsuffizienz entwicklen [25], sind ca. die Hälfte Diabetiker. Für Patienten mit Diabetes liegt eine Nationale Versorgungsleitlinie (NVL) zum Thema „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ vor, die zur Zeit überarbeitet wird [4]. Die Empfehlungen der NVL sind in diese Leitlinie teilweise integriert.

5.2	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Zur Erfassung der Nierenfunktion bei Patienten mit Diabetes mellitus sollte einmal jährlich die eGFR bestimmt werden.
Level of evidence D II	Leitlinienadaptation Screening bei Diabetes NICE (recommendation 1.1.28, should) [5] CEBAM (1A) [7] KHA-CARI (Screening, 1B) [8] NVL (adaptiert 2-3 – 2-6) [4] VA-DoD (recommendation 2a) [9] Interval jährlich CEBAM (2C) [7] NICE (Table 2) [5] KHA-CARI (Screening, Table 2) [8]
Konsens	5/5

Für Patienten mit Diabetes Typ 1 und 2 ist im Rahmen der Disease Management Programme (SGB V § 137f Strukturierte Behandlungsprogramme bei chronischen Krankheiten) nach Anlage 8 der DMP-A-Richtlinie mindestens einmal jährlich eine Bestimmung der eGFR vorgesehen. Höhere Kontrollfrequenzen können sich bei höheren CKD-Stadien ergeben (➲ 8 Monitoring)

5.2.2 BLUTHOCHDRUCK

Die Prävalenz der arteriellen Hypertonie liegt alters- und geschlechtsabhängig zwischen 4,9 und 51% in deutschen Bevölkerungsstudien [68]. Patienten mit Bluthochdruck haben ein erhöhtes Risiko, eine chronische und/oder terminale Niereninsuffizienz zu entwickeln [1]. Das absolute Risiko für Patienten mit Bluthochdruck eine terminale Niereninsuffizienz zu entwicklen, ist gering. Es wird abhängig von den Komorbiditäten zwischen 2,9 und 14 pro 100.000 Personen geschätzt. [29].

Die ESC Leitlinie empfiehlt bei Erstdiagnose einer arteriellen Hypertonie die Messung des Serumkreatinins, Kalkulation der eGFR und die Erfassung der Proteinurie entweder mittels Streifentest oder Albuminkreatininratio [69].

5.3	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Patienten ohne bekannte CKD, soll bei Erstdiagnose eines Bluthochdrucks eine Serumkreatinin-Bestimmung mit eGFR und eine Urinuntersuchung auf Eiweiß oder Albumin angeboten werden.
Level of evidence ~~B~~D II	Leitlinienadaptation ESC 2013 [60, 69] NICE (recommendation 1.1.27, should) [5] CEBAM (1C) [7] KHA-CARI (Screening, 1B) [8] UMHS (Diagnosis, 1A) [70] VA-DoD (recommendation , weak for) [9]
Konsens	5/5

Auch wenn sich ein asymptomatischer Organschaden durch Blutdruck an der Niere manifestieren kann macht die ESC keine konkreten Empfehlungen für Kontroll- oder Monitoringintervalle der Nierenfunktion (➲ 8 Monitoring). Der prädiktive Wert der eGFR wird als nur moderat eingestuft mit geringer Änderungssensitivität und mangelnden Daten zur prognostischen Aussagekraft (Abb. 5). Dagegen wird die Änderungssensitivität von Proteinurie und die prognostische Aussagekraft als moderat beurteilt (Abb. 5) [69]. Angesichts der Häufigkeit der arteriellen Hypertonie in der Bevölkerung [68] erscheint eine routinemäßige Untersuchung der Nierenfunktion und Proteinurie, wenn eine Nierenerkrankung initial ausgeschlossen wurde, nicht sinnvoll.

Unabhängig von der Hypertonie können Blutdruckmedikamente (➲ 7.2.1 Blutdruck) oder häufig assoziierte Begleiterkrankungen wie Diabetes (➲ 5.2.1 Diabetes), Herzinsuffizienz (➲ 5.2.3 Herzinsuffizienz) ein Monitoring der Nierenfunktion notwendig machen.

5.2.3 HERZINSUFFIZIENZ

Patienten, die am Zusatzmodul Herzinsuffizienz des DMP KHK teilnehmen, sollen in habjährlichen Äbständen Serumkreatinin, eGFR, Natrium und Kalium bestimmt bekommen [71]. Dies ist auch unabhängig von der Teilnahme am DMP wegen der Medikation notwendig (➲ **5.2.4 Nephrotoxische Medikamente**).

5.2.4 NEPHROTOXISCHE MEDIKAMENTE

Bei der Einnahme von potentiell nephrotoxischen Medikamenten kann ein Monitoring der Nierenfunktion notwendig sein, um Komplikationen zu vermeiden. Die Notwendigkeit muss individuell abgewogen werden.

5.4	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Patienten, die temporär nephrotoxische Medikamenten erhalten, sollte die Notwendigkeit einer Bestimmung der eGFR vor und nach Abschluss der Behandlung erwogen werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation NICE (recommendation 1.1.27, should) [5]
Konsens	5/5

5.5	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Erwachsenen Patienten, die dauerhaft potentiell nephrotoxische Medikamente einnehmen, sollte mindestens einmal jährlich die Überprüfung der Nierenfunktion durchgeführt werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation NICE (recommendation 1.1.27) [5]
Konsensus	5/5

Das Risiko für eine Beeinträchtigung der Nierenfunktion hängt von Vorerkrankungen der Niere, sowie von Begleiterkrankungen wie Diabetes und vom Alter ab.

Allgemeine Regeln

Wenn bei Patienten mit CKD Medikamente mit einer bekannten potenziell nephrotoxischen Wirkung eingesetzt werden, sollte auf eine ausreichende Hydrierung geachtet werden. Eine eGFR-Bestimmung sollte gegebenenfalls bei Beginn und nach der Behandlung erfolgen (➲ **8 Monitoring**)

Kommentiert [JS15]: J Seffrin
Als Infusion? Belege fehln whrscheinlich

Kommentiert [JC16]: Das lassen wir offen, im ambulanten Bereich sicher nicht als Infusion

Weitere Hinweise zu Prävention und Risikofaktoren für medikamenteninduzierte Nephrotoxizität, sowie mit Nephrotoxizität assoziierte Medikamenten sind in **Tabelle 4: Medikamenteninduzierte Nephrotoxizität: Prävention, Risikofaktoren und assoziierte Arzneimittel** zusammengestellt. **Tabelle 5: Nephroxi-**

zität von Naturheilmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln enthält eine Auswahl an Nahrungsergänzungsmitteln und Naturheilmitteln und in **Tabelle 6: Alternativen für kontraindizierte Medikamente** werden Alternativen für häufig eingesetzte Arzneimittel gelistet, die bei CKD-Patienten kontraindiziert sein können.

TABELLE 4: MEDIKAMENTENINDUZIERTE NEPHROTOXIZITÄT: PRÄVENTION, RISIKOFAKTOREN UND ASSOZIIERTE ARZNEIMITTEL

Allgemeine Strategien zur Vorbeugung arzneimittelinduzierter Nephrotoxizität	
- Beurteilen Sie die Nierenfunktion vor der Initiierung potentiell nephrotoxischer Arzneimittel - Passen Sie die Dosierung der Medikamente je nach Bedarf an die Nierenfunktion an (www.dosing.de) - Vermeiden Sie nephrotoxische Arzneimittelkombinationen - Verwenden Sie wenn möglich nicht-nephrotoxische Alternativen - Korrigieren Sie wenn möglich Risikofaktoren für Nephrotoxizität vor Beginn der medikamentösen Therapie - Achten Sie auf ausreichende Flüssigkeitszufuhr vor und während der Therapie mit potenziell nephrotoxischen Arzneimitteln - begrenzen Sie wenn möglich Dosis und Dauer der Therapie	
Wichtige Risikofaktoren für arzneimittelinduzierte Nephrotoxizität	
- Alter über 60 Jahre - Diabetes mellitus - Arzneimittelwechselwirkungen, die zu synergistischen nephrotoxischen Wirkungen führen - Exposition gegenüber mehreren oder hohen Dosen von Nephrotoxinen - Herzfehler	- Nierentransplantation in der Vorgeschichte - Multiples Myelom - Sepsis - Nierenfunktionsstörung (z. B. eGFR <60 ml/min/1,73m², Nierenarterienstenose) - vaskuläre Erkrankungen - Volumenmangel
Auswahl von mit Nephrotoxizität assoziierten Arzneimitteln	
- Allopurinol - Aldosteron-Hemmer - ACE-Hemmer - Kombinierte Aspirin- und Koffein-Analgetika - Angiotensin-II-Rezeptorblocker - Betalactamantibiotika (Penicillin) - Calciumkanalblocker - Cephalosporine - Ciclosporin - Cyclooxygenase-2-Hemmer (Coxibe) - Digoxin - Direkte Reninhemmer (Aliskiren) - Fluorchinolone - Foscarnet	- Hydralazin - Iodierte Kontrastmittel - Lithium - Methamphetamine - Methotrexat - Nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) - Orale Natriumphosphatlösung (z.B. vor Koloskopie) - Penicillamin - Propylthiouracil - Protonenpumpenhemmer (selten) - Rifampicin - Schleifendiuretika - Sulfonamide - Tacrolimus

Quelle: UMHS-Leitlinie [70]

Kommentiert [FW17]: Kirsten de Groot:
Wie ist die Auswahl von nephrotoxischen Medikamenten begründet? Gängige weitere Kandidaten wären At1 Antagonisten, Cotrimoxazol, Cisplatin, Coxibe, dagegen wird Penicillamin praktisch nicht mehr eingesetzt

GW: Coxibe sind schon aufgelisted als Cyclooxygenase-2-Hemmer, ich habe das Wort Coxibe hinzugefügt

TABELLE 5: NEPHROXIZITÄT VON NATURHEILMITTELN UND NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTELN [71]

Substanz	Übliche Indikationen	Nephrotoxische Effekte
Artemisia absinthium (Wermutkraut; Bitterer Beifuß)	Anämie Antipyretisch Appetitsteigernd Asthma Gastrointestinale Störungen	Rhabdomyolyse mit akuter intratubulärer Obstruktion und evtl. tonisch-klonische Krämpfe
Chromium	Blutzuckerkontrolle Fettsenkend Gewichtsabnahm	Akute Tubulusnekrose Interstitielle Nephritis
Ephedra (Meerträubel; „Mormonentee“; Ma-Huang); in den USA verboten wg. Nephrolithiasis	Allergische Rhinitis Asthma Hypotension Sexuelle Stimulation Gewichtsabnahme	Nephrolithiasis aufgrund Ephedrin-, Norephedrin- und Pseudoephedrin steinbildung
Germanium*	Anti-inflammatorisch Immunstimulierend	Tubuläre Degeneration Geringe glomeruläre Schädigung
Glycyrrhiza glabra (Süßholz; Lakritze)	Antibiotisch Anti-inflammatorisch Gastrointestinale Störungen Diuretisch	Renal tubulärer Schaden aufgrund prolongierter Hypokaliämie Hypokaliämische Rhabdomyolyse bei Pseudohypaldosteronismus
Kreatin	Verbesserte Muskelleistung bei intensivem Krafttraining	Akute fokale interstitielle Nephritis und fokale Tubuluszellnekrose Unspezifische Nierenschädigung Rhabdomyolyse
Hedoma pulegioides (Frauenminze)	Abort induzierend Menstruationsfördernd	Ödematöse, hämorrhagische Nieren mit akutem Tubulusschaden und hepatorenalem Syndrom
Hydrazin	Anorexie, Kachexie Chemotherapeutisch	bei durch Hydrazin induziertem hepatorenalem Syndrom: Autolyse der Nieren möglich
Vaccinium macro carpon (Cranberry)	Antibiotisch Urinansäuerung	Nephrolithiasis aufgrund Oxalurie
Larrea tridentata (Kreosotbusch; Chaparral)	Anti-inflammatorisch Antibiotisch Antioxidans	Zystische Nierenerkrankung Nierenzellkarzinom
L-Lysin	Antiviral Wundheilung	Fanconi-Syndrom und interstitielle Nephritis
Salix daphnoides (Reifweide; Salicin → Salicylat)	Analgetisch Anti-inflammatorisch	nekrotische Papillen wie bei Analgetika-Nephropathie
Thevetia peruviana	Anti-inflammatorisch	Tubuluszellnekrose mit Vakuolen,

(Schellenbaum; tropischer Oleander)		evtl. hepatorenales Syndrom
Tripterygium wilfordii hook F (Celastra ceae; „Thunder god wine“)	Immunsuppressiv	Schock und akutes Nierenversagen
Vitamin C	Verstärkung der Eisenre sorption Schutz vor Krebs und koronarer Herzkrankheit Wundheilung	Nephrolithiasis aufgrund Oxalurie
Yohimbe (Pausinys talia yohimbe; „Liebesbaum“)	Erektile Dysfunktion Sexuelle Stimulation	SLE und Lupusnephritis

*Das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin warnte 09/2000 vor dem Gebrauch von Germanium als Nahrungsergänzungsmittel: „Die als Tages-dosis empfohlene Menge von 50 mg Germanium kann zu schweren Gesundheitsschäden führen. In diesem Dosierungsbereich hat es sogar Todesfälle gegeben.““

TABELLE 6: ALTERNATIVEN FÜR KONTRAINDIZIERTE MEDIKAMENTE (MODIFIZIERT NACH [71][73])

Kontraindiziert	Alternative
Metformin (einsetzbar bis eGFR >30 ml/min/1,73 m²)	Sitagliptin
Glibenclamid, Glimepirid (einsetzbar bis eGFR >60 ml/min71,72 m²)	Gliquidon
Digoxin	Digitoxin
Atenolol	Metoprolol
Methotrexat	Azathioprin, Leflunomid
Lithium (in der Regel)	Citalopram, Amitriptylin
Bisphosphonate (einsetzbar bis eGFR >30 ml/min/1,73 m²)	Denosumab

Kommentiert [JS18]: J Seffrin
Schreibfehler Bisphosphonate, Denosumab Problemstoff, Pioglitazon und Glinide nicht für Gkv Patienten!

Kommentiert [FW19]: Referenz 73 stimmt nicht mehr. Zieschang (ref 71) für Diabetes

☝ Praxistipp

Zu Laborkontrollen der Nierenfunktion bei Medikamenten verweisen wir auf die ➲ **S1 Leitlinie Medikamentenmonitoring** [72].

Bei radiologischen Untersuchungen kann je nach Indikation der Einsatz von Kontrastmitteln indiziert sein. Kontrastmittel sind potentiell toxisch. Dies gilt sowohl für iodhaltige Kontrastmittel als auch für gadoliniumhaltige Kontrastmittel. Eine relevante Nierenschädigung bei Patienten mit normaler Nierenfunktion durch die Gabe von Röntgenkontrastmitteln ist extrem selten. Das Risiko ist jedoch bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion und insbesondere bei diabetischer Nephropathie erhöht. Die Indikation zur Kontrastmittelgabe und die Überprüfung obliegen im Regelfall dem Radiologen oder anderen Fachärzten (z.B. Kardiologie). In der ambulanten Versorgung ist der Hinweis auf eine Nierenfunktionseinschränkung und das zur Verfügung stellen von aktuellen eGFR-Werten durch die Hausärzte bei Überweisungen zu Untersuchungen mit Kontrastmitteln zur Prävention von Kontrastmittel induzierten Nephropathie wichtig. Bei Patienten mit höhergradiger Nierenfunktionseinschränkung kann ein länge-

Kommentiert [JS20]: J. Seffrin
Nicht eigentlich nephrotoxisch. Bei Niereninsuffizienz unter 30ml/min Komplikation: Nephrogene Systemische Fibrose

res Intervall (≥2 Wochen), oder Wiederholung der GFR-Bestimmung zwischen den Untersuchungen sinnvoll sein (CEBAM, 2B) [7].

5.6	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Vor der Anwendung von Kontrastmitteln (Gadolinium, iodhaltige Kontrastmittel) soll die eGFR bestimmt werden.
Level of evidence GCP	CEBAM (1B) [7] VA-DoD (adapted, recommendation 3-8) [9]
Konsens	5/5

Spezielle Maßnahmen wie das Absetzen bestimmter Medikamente (z.B. Metformin), die Hydrierung vor der Untersuchung oder das Verabreichen von Acetylcystein vor der Kontrastmittelgabe liegen nicht im hausärztlichen Verantwortungsbereich und werden darum in dieser Leitlinie nicht weiter ausgeführt [73]. Die letzten nationalen Empfehlungen zur Prophylaxe der durch Röntgen-Kontrastmittel induzierten Nephropathie sind von 2002 [74].

Kommentiert [FW21]: Kirsten de Groot:
Theoretisch korrekt : liegt nicht in e rVErantwortung des HA, allerdings liegt hier ein Schnittstellenproblem vor, denn der Radiologe selbst fürht die Prophylaxe eines KN induzierten Schadens i.D.R. nicht aus, so dass eine Idee, wie an dieser Schnittstelle zu verfahren sei, aus meiner Sicht vorteilhaft wäre, zumindest das Wissen fr den HA, dass i.v. Rö KM nur praktisch nicht mehr mit erhöhtem Risiko für eine KM ind. NP assoziiert ist, i.a. gegebenes KM jedoch bei Niereninsiffizienz mit Prophylaxemaßnahmen versehen werden muß.

Post-**contrast** acute kidney injury - Part 1: Definition, clinical features, incidence, role of **contrast** medium and risk factors : **Recommendations** for updated **ESUR Contrast** Medium Safety Committee guidelines.
van der Molen AJ, Reimer P, Dekkers IA, Bongartz G, Bellin MF, Bertolotto M, Clement O, Heinz-Peer G, Stacul F, Webb JAW, Thomsen HS.
Eur Radiol. 2018 Jul;28(7):2845-2855. doi: 10.1007/s00330-017-5246-5. Epub 2018 Feb 9.

Post-**contrast** acute kidney injury. Part 2: risk stratification, role of hydration and other prophylactic measures, patients taking metformin and chronic dialysis patients : **Recommendations** for updated **ESUR Contrast** Medium Safety Committee guidelines.
van der Molen AJ, Reimer P, Dekkers IA, Bongartz G, Bellin MF, Bertolotto M, Clement O, Heinz-Peer G, Stacul F, Webb JAW, Thomsen HS.
Eur Radiol. 2018 Jul;28(7):2856-2869. doi: 10.1007/s00330-017-5247-4. Epub 2018 Feb 7.

5.2.5 SONSTIGE RISIKOGRUPPEN

Ein kleiner Teil der Nierenerkrankungen, die zu CKD führen, ist erblich bedingt. Während ein Teil dieser Erkrankungen bereits im Kindesalter symptomatisch wird (z.B. autosomal rezessive polyzystische Nierenerkrankung (ARPKD), juvenile Nephronophthise), werden einige andere Erkrankungen (z.B. autosomal dominante polyzystische Nierenerkrankung (ADPKD)) oft erst im Erwachsenenalter symptomatisch. Frühe Symptome sind unspezifisch, dazu können Flankenschmerzen, Bauchschmerzen und Blut im Urin gehören. Auch haben Personen mit einer positiven Familienanamnese für terminale Niereninsuffizienz ein erhöhtes Risiko eine höhergradige CKD zu entwickeln [75–78].

Kommentiert [UK22]: U Korst
Das ist so nicht ganz korrekt, es können je nach Schweregrad von PKD bereits in den Stadien II und III – Symptome auftreten. Dieser sollte der Hausarzt kennen bzw. in diesem Dokument erläutert bekommen.

5.7	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Personen mit nahen Verwandten mit erblichen Nierenerkrankungen sollten auf die Möglichkeit einer nephrologischen oder humangenetischen Beratung hingewiesen werden.
GCP	Expertenmeinung
Konsens	5/5

6 VORGEHEN BEI ERSTDIAGNOSE

	Leitfragen
1	Welche Untersuchungen sollen bei einer neu diagnostizierten Niereninsuffizienz erfol-

	gen?
2	Welche Patienten mit neu diagnostizierter Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

6.1 LABORUNTERSUCHUNGEN

6.1.1 BLUTUNTERSUCHUNGEN

6.1.1.1 NIERENFUNKTIONSBESTIMMUNG

6.1	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei Erstdiagnose einer GFR < 60 ml/min/1,73m², soll eine weitere Bestimmung der geschätzten glomerulären Filtrations-rate (eGFR) nach 3 Monaten durchgeführt werden um die Diagnose einer CKD zu stellen.
Level of evidence ~~1~~D I	Leitlinienadaptation KDIGO (recommendation 1.2.1, 1B) [1] NICE (recommendation 1.2.1, should) [5] ACP [6] BCMA (adaptiert) [10] CEBAM (1C) [7] HAS [11] KDQI [79] KHA-CARI (Diagnosis, 1C) [8] UMHS [70] VA-DoD [9]
Konsens	5/5

Kreatinin ist ein zur Abschätzung der Nierenfunktion (GFR) nicht optimal geeigneter Parameter, weil er erst spät bei eingeschränkter Nierenfunktion ansteigt und von Alter, Geschlecht und Muskelmasse und Ernährung abhängig ist. Zur besseren Abschätzung der Nierenfunktion (eGFR) basierend auf der Kreatininmessung gibt es verschiedene Formeln, die für Alter, Geschlecht, Rasse oder Gewicht korrigieren eine unterschiedliche Präzision aufweisen.

Cockcroft-Gault:

$eGFR = (140 - Alter\ [Jhr]) \times (Kreat_{Serum}[mg \times dL^{-1}])^{-1} \times (KG\ [kg] \times [72]^{-1}$
Korrektur für Frauen × 0,85

MDRD:

GFR (ml/min/1.73m^2) = 175 × (Serumkreatinin)-1.154 × (Alter)-0.203 × (0.742 wenn weiblich) × (1.212 wenn afrikanischer Herkunft)

Kommentiert [FW23]: J Seffrin
Ernährung

Kommentiert [UK24]: U Korst
Bei noch guter Nierenfunktion ist Cystatin-C als guter Marker zu bevorzugen. Ebenso ein 24 h Urintest.

Kommentiert [JC25]: Cystatin C wird weiter unten erwähnt und spielt im Moment in der Hausarztpraxis kein Rolle

Kommentiert [UK26]: U Korst
Diese Formel sollte nicht mehr verwendet werden, da das Studiendesign und der Altersbereicht in in Grenzen validiert wurde.

Hier Hinweis: Bestimmung mit CKD-EPI-Formel empfohlen

Kommentiert [JC27]: Es handelt sich um eine nicht wertende Aufzählung im Text unten drunter wird klar das CKD-Epi bevorzugt wird.

CKD-EPI:

TABELLE 7: BERECHNUNG DER GLOMERULÄREN FILTRATIONSRATE NACH CKD-EPI

Geschlecht und Ethnizität		Serumkreatinin in µmol/l (mg/dl)	Formel
kaukasisch und andere	Frauen	≤ 62 (≤0,7)	$GFR = 144 \times (Scr/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{Alter}$
		> 62 (>0,7)	$GFR = 144 \times (Scr/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{Alter}$
	Männer	≤ 80 (≤0,9)	$GFR = 141 \times (Scr/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{Alter}$
		> 80 (>0,9)	$GFR = 141 \times (Scr/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{Alter}$
afrikanische Herkunft	Frauen	≤ 62 (≤0,7)	$GFR = 166 \times (Scr/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{Alter}$
		> 62 (>0,7)	$GFR = 166 \times (Scr/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{Alter}$
	Männer	≤ 80 (≤0,9)	$GFR = 163 \times (Scr/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{Alter}$
		> 80 (>0,9)	$GFR = 163 \times (Scr/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{Alter}$

GFR: Glomeruläre Filtrationsrate, Scr: Serumkreatinin [80]

☝ Praxistipp:

Link zu eGFR Rechner nach MDRD: http://nierenrechner.de/index.php?page=egfr-mdrd

Link zu eGFR-Rechner nach CKD-EPI: http://nierenrechner.de/index.php?page=egfr-ckd-rechner

In der Praxis wird die eGFR vom Labor meist bei Kreatininbestimmung mitberichtet. Die Cockcroft-Gault Formel wird wegen im Vergleich zu MDRD und CKD-EPI geringerer Präzision und der Notwendigkeit, das Gewicht zu berücksichtigen, kaum noch verwendet.

Die CKD-EPI Formeln haben sich inzwischen durchgesetzt, die Unterschiede zur MDRD Formel werden aber von der DGfN als gering eingestuft, so dass auf eine Festlegung in der Leitlinie auf eine bestimmte Formel zur Abschätzung der GFR verzichtet wird. Wir empfehlen die CKD-EPI Formel. Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study equation and the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) [66] [80–82].

Zur Abgrenzung vom akuten Nierenversagen und von interindividuellen Schwankungen der eGFR wird zur Diagnose der CKD eine zweimalige Messung im Abstand von 3 Monaten empfohlen [1].

TABELLE 8: FEHLERQUELLEN BEI DER BESTIMMUNG DER GESCHÄTZTEN GLOMERULÄREN FILTRATIONSRATE (2013A)

Fehlerquelle	Beispiel
Kreatininproduktion	nicht-Europäischer oder Afrikanischer Herkunft
	Alter <18, sehr hohes Alter
	Sehr viel oder wenig Muskelmasse (Muskelerkrankungen, Bodybuilding)
	stark abweichende Körpermaße (starkes Übergewicht, Cachexie, Amputation)
	Ernährung (viel Protein, Kreatinsupplemente)
	Muskelerkrankungen oder Lähmungen
	akute Veränderungen der Nierenfunktion
Tubuläre Sekretion	verringert durch Medikamente (Trimethoprim, Cimetidin, Fibrate)
extrarenale Elimination von Kreatinin	Inhibition intestinaler Kreatininkinase durch Antibiotika (Serumkreatinin ↑)
	erhöhtes extrazelluläres Volumen (Ödeme, Schwangerschaft)
Fehler der Kreatininmessung	spektrale Störquellen (z.B. Bilirubin, Medikamente)

chemische Störquellen (z.B. Glukose, Ketone, Bilirubin, Medikamente)

Für Patienten über 70 Jahre sind die üblichen Formeln (MDRD, CKD-EPI) zur Schätzung der GFR unzuverlässig. Aus den Daten der Berlin Initiative Study (BIS) konnten zwei Formeln zur Berechnung der glomerulären Filtrationsrate (GFR) aus dem Serum-Kreatininwert (BIS1) bzw. aus dem Serum-Kreatinin und Cystatin C-Wert (BIS2) abgeleitet werden [83]. Die Daten wurden in einer Population älterer Menschen erhoben. Die Formeln sind daher für die Schätzung der GFR bei Menschen von 70 Jahren und älter vorgesehen [83]. Für eine Empfehlung zur generellen Anwendung in der täglichen Praxis gibt es derzeit keine ausreichende Evidenz.

☝ **Praxistipp**:

Frei zugänglicher eGFR-Rechner nach BIS: http://www.labor-limbach.de/GFR-nach-BIS-Formeln.649.0.html

In besonderen Situationen z.B. bei starken Abweichungen der Körpermorphologie, extreme Fettleibigkeit, starke Muskelatrophie, z.B. nach Schlagfall, Amputation oder Schwangerschaft müssen die eGFR-Werte kritisch bewertet werden.

Cystatin C und andere Methoden zur Bestimmung der eGFR

Eine Alternative zur Bestimmung der eGFR ist die Messung des Cystatin C, das weniger durch Muskelmasse, Ernährung und Geschlecht beeinflusst wird. Die Bestimmung von Cystatin C in der ambulanten hausärztlichen Versorgung ist bisher unüblich. Sie wird von keiner Quellleitlinie routinemäßig empfohlen. Die KDIGO-Leitlinie empfiehlt im Einzelfall eine Cystatin-C-Messung alternativ durchzuführen, wenn Gründe bestehen, die Kreatinin-basierte eGFR anzuzweifeln und wenn dies therapeutische Konsequenzen hat. Die NICE-Leitlinie gibt für diese Fälle auch die GFR-Messung mit Inulin, 51Cr-EDTA, 125 I-Iothalamate und Iohexol an. Die Indikation für diese speziellen Laboruntersuchungen gehört in den spezialärztlichen Bereich. ➲ 0

Überweisung in die Nephrologie oder andere Fachrichtungen

6.2	Empfehlung
~~GCP~~B	Bei Verdacht auf akutes Nierenversagen sollte eine Kontrolle der eGFR in spätestens 2 Wochen erfolgen, sofern bei entsprechender Symptomatik (Ödeme, Luftnot) keine sofortige Überweisung, bzw. Einweisung in die Nephrologie oder eine andere ~~Abteilung~~ Fachrichtung, zur Therapie der Ursache erforderlich ist.
GCP	Leitlinienadaptation CEBAM [7]
Konsens	5/5

Ein akutes Nierenversagen als Ursache einer erniedrigten eGFR sollte nicht übersehen werden. Die Quellleitlinien gehen davon aus, dass ältere eGFR-Messungen zur Verfügung stehen. Sie berücksichtigen in ihren Empfehlungen aber nicht, dass dies nicht immer der Fall ist, oder dass die Werte sehr alt sein können. Ein akutes Nierenversagen ist im ambulanten Bereich ein relativ seltenes Ereignis und meist nicht per se symptomatisch. Im Regelfall besteht bei den meist älteren Patienten keine große diagnostische Unsicherheit, eine akute von einer chronischen Niereninsuffizienz zu unterscheiden, daher muss eine individuelle Evaluation der Dringlichkeit weiterer Untersuchungen vorgenommen werden.

Kommentiert [E28]: E. Baum
Die unmittelbare Ursache ist es aber häufig doch, z.B. akuter Brechdurchfall

Kommentiert [E29]: E. Baum
Hier vielleicht noch ein Einschub mit den häufigsten Ursachen einer akuten Niereninsuffizienz oder Verweis auf entsprechendes Kapitel.

Zur Definition der relevanten Progression siehe Kapitel ➲ **4.1.1 Definition Progression der chronischen Niereninsuffizienz**.

Die NICE Leitlinie empfiehlt bei Verdacht auf akutes Nierenversagen eine Kontrolle der eGFR in spätestens zwei Wochen [5]. Abhängig von der Symptomatik (Ödeme, Luftnot) kann auch eine sofortige Überweisung, bzw. Einweisung in die Nephrologie oder eine andere Fachdisziplin zur Therapie der Ursache erforderlich sein.

Kommentiert [FW30]: Vorschlag E. Baum

6.1.1.2 WEITERE BLUTUNTERSUCHUNGEN

Weitere routinemäßige Blutuntersuchungen bei der Erstdiagnose einer CKD werden mit Ausnahme der KHA-CARI-Leitlinie von keiner Leitlinie explizit empfohlen. Diese empfiehlt grundsätzlich bei Erstdiagnose bei allen ein Blutbild, Serumharnstoff, Glucose und Blutfette zu bestimmen. Da diese Werte in Deutschland im Allgemeinen vorliegen oder bei der Kreatininmessung mitbestimmt werden, wird wie bei den meisten Quellleitlinien, auf eine explizite Empfehlung verzichtet.

Ergeben sich im Blutbild keine Hinweise auf eine Anämie sind weiterführende Untersuchungen, wie Messung von Serumeisen oder Ferritin nicht notwendig. ➲ **8 Monitoring** ➲ **7.2.4 Therapie** der Anämie Die Indikation zur Messung von Kalium oder anderer Elektrolyte ist nur im Einzelfall gegeben, da diese im Regelfall erst in Spätstadien verändert sind. KDIGO empfiehlt eine Überprüfung von Kalium bei CKD-Patienten mit Herzinsuffizienz bei jeder Therapieeskalation oder Verschlechterung (KDIGO Empfehlung 4.1.5).

Für die Bestimmung von Kalzium, Phosphat, Parathormon und (Vitamin D) als Marker für eine CKD-Mineral and Bone Disorder (CKD MBD) (früher: renale Osteodystrophie) wird auf den Abschnitt ➲ **8 Monitoring** und zur ➲ **7.2.5 CKD-MBD (CKD- Mineral and Bone Disorder) und Knochenstoffwechsel** ver-

wiesen. Eine laborchemische Veränderung im Knochenmineralhaushalt ist ab Stadium G3b (eGFR < 45 ml/min / 1,73 m²) zu erwarten.

Die Bestimmung von Hepatitis-B-Serologie, Hepatitis-C-Serologie und HIV-Serologie gehört zu Vorbereitung auf Dialyse und Transplantation. Diese ist Aufgabe der Nephrologie und wird daher in dieser Leitlinie nicht besprochen. Davon unbenommen ist die Abklärung bei klinischen Hinweisen auf eine dieser Erkrankungen.

Die KHA-CARI-Leitlinie, HAS-Leitlinie und die NICE-Leitlinie führen indikationsbezogen noch folgende Laboruntersuchungen auf: Serumkalzium, Serumphosphat, TSH, 25-Hydroxy-Vitamin-D, Eisen, ANA, Komplementfaktoren, Hepatitis-B Serologie, Hepatitis-C Serologie HIV-Serologie, glomeruläre Basalmembran-Antikörper (GBM-Ak) anti-neutrophil cytoplasmic Antikörper (ANCA) [5, 8, 11, 84].

Auf spezielle Laboruntersuchungen, z.B. auf Antikörper bei Verdacht auf Glomerulonephritis sollten Hausärzte verzichten. Werden diese Untersuchungen für indiziert gehalten sollte eine Überweisung / Einweisung in die Nephrologie erfolgen ➲ 0

Überweisung in die Nephrologie oder andere Fachrichtungen.

6.1.2 URINUNTERSUCHUNGEN

6.1.2.1 PROTEINURIE

Zur Evaluation der Nierenfunktion ist neben der eGFR die Proteinurie ein wichtiger prognostischer Marker. Zur Messung der Proteinurie stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Teststreifen erlauben eine orientierende Untersuchung zum Nachweis von Protein im Urin. Sie haben ein hohe Sensitivität zum Nachweis von Albumin, als Hinweis auf eine glomeruläre Filtrationsstörung, aber reagieren nicht auf andere Proteine, z.B. tubuläre Proteine oder Mikroalbumin. Falsch positive Befunde, z.B. durch *Fluor vaginalis*, Antibiotika, oder falsch negative Befunde sind möglich [85]. Die Proteinnachweisgrenze ist konzentrationsabhängig, weswegen eine Bestimmung durch die vom Hydratationszustand abhängige Ausscheidungsmenge beeinflusst wird. Die NICE-Leitlinie empfiehlt daher keine Teststreifen auf Proteinurie zu benutzen, wenn eine Messung im Urin bezogen auf die Kreatininausscheidung möglich ist [5] (recommendation 1.1.17). Die KDIGO Leitlinie (recommendation 1.4.4.1.) empfiehlt Teststreifen ebenfalls nur nachranging und spezifiziert, dass maschinenlesbare Teststreifen optisch abzulesenden vorzuziehen sind [1].

Die Standardmethode zur Bestimmung der Proteinurie ist die 24-Stunden-Urinsammlung mit Bestimmung der Albumin- bzw. Proteinmenge unabhängig von der Urinkonzentration. Da die 24-Stunden-Urinsammlung aufwendig und fehleranfällig ist, wegen ungenauer Sammlung und Probenentnahme, schlechte Patientenadhärenz, Kosten und Zeitaufwand, hat sich diese in der hausärztlichen Diagnostik nicht durchgesetzt. Alternativ wird in einer Spontanurinprobe (*spot urine*) Kreatinin und Albumin bestimmt und die Albumin-Kreatinin Ratio (ACR) bestimmt. Auch hier sind Fehlerquellen möglich. Auch eine Messung der Protein-Kreatinin Ratio (PCR) ist möglich, diese wird jedoch von der NICE-Leitlinien (Empfehlung 1.1.18) wegen geringerer Sensitivität im Vergleich zur ACR nur bei Diabetikern und im Monitoring bei > ACR 70 mg/mmol empfohlen [5]. Die NVL Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter macht keine bevorzugte Empfehlung zur Proteinbestimmung im Vergleich zu Albuminbestimmung [4]. In der Definition der CKD nach KDIGO wird die ACR verwendet, daher wird auch hier die ACR empfohlen.

TABELLE 9: KONVERSIONSTABELLE FÜR ALBUMINURIE UND PROTEINURIE

Stadium	Albumin-ausscheidung (mg/24 h)	Protein-ausscheidung (mg/24 h)	ACR in mg/mmol	ACR in mg/g	PCR in mg/mmol	PCR in mg/g	Interpretation
A1	<30	<100	<3	<30	<15	<150	normal bis leicht erhöht
A2	30-300	150-500	3-30	30-300	15-50	150-500	mäßiggradig erhöht
A3	>300	>500	>30	>300	>50	>500	stark erhöht

Näherungswerte; 1 mmol Kreatinin = 0.1131 g bzw. 1 g Kreatinin = 8.84 mmol; ACR Albumin-Kreatinin Ratio, PCR Protein-Kreatinin-Ratio.

6.3	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei Erstdiagnose der CKD (GFR < 60 ml/min) soll eine Bestimmung der Albumin-Kreatinin Ratio im Urin erfolgen.
Level of evidence ~~1~~D I	Leitlinienadaptation KDIGO (adaptiert, recommendation 1.2.1, 1B)[1] NICE (recommendation 1.2.1, should) [5] BCMA [10] CEBAM (1C) [7] KHA-CARI (Diagnosis, 1C) [8]
Konsens	5/5

Wird eine Proteinurie aus anderen Gründen als zur Abklärung einer CKD festgestellt (z.B. Diagnostik Harnwegsinfekt), ist ein individuelles Vorgehen erforderlich. Diese Situation wird von dieser Leitlinie nicht adressiert.

6.1.2.2 HÄMATURIE

Hämaturie kann sowohl ein Hinweis auf ein nephrologisches Problem (z.B. Glomerulonephritis, polyzystische Nierenerkrankung) als auch ein urologisches Problem (Blasenzellkarzinom, Nierenzellkarzinom) der ableitenden Harnwege sein. Es wird zwischen einer sichtbaren und einer nicht-sichtbaren Hämaturie unterschieden. Eine sichtbare Hämaturie muss immer abgeklärt werden und ist nicht Teil dieser Leitlinie. Die Prävalenz der nicht-sichtbaren Hämaturie liegt zwischen 2,5% und 20% je nach untersuchter Population [72, 72]. Da die Hämaturie ein Hinweis auf eine Glomerulonephritis sein kann, die im Rahmen der diagnostischen Evaluation nicht verpasst werden sollte, wird bei der Erstdiagnostik eine Untersuchung auf nicht-sichtbare Hämaturie empfohlen. In der Hausarztpraxis stehen zur Diagnostik Streifentests oder alternativ manchmal die Urinmikroskopie zur Auswahl. In der Nationalen Versorgungs-Leitlinie „Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter“ wird die Urinmikroskopie zur Untersuchung des Urins empfohlen [4]. Urinmikroskopie wird in vielen Hausarztpraxen nicht oder nur selten durchgeführt und erfordert mehr personelle Ressourcen, um eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisen. KDIGO und NICE empfehlen daher Streifentests zur Untersuchung auf Hämaturie (Empfehlung 1.1.23) [5]. Die Untersuchung mittels Streifentest hat ein günstigeres Kosten-Nutzen-Verhältnis und ist qualitativ besser standardisierbar. Teststreifen sollten zur Diagnostik einer nicht-sichtbaren Hämaturie im Rahmen einer CKD-Diagnostik in der Hausarztpraxis der Urinmikroskopie vorgezogen werden. Für das weitere Vorgehen wird auf die Leitlinie *„Hämaturie in der Hausarztpraxis“* verwiesen [72].

Kommentiert [UK31]: U Korst
Das kann auch bei ADPKD vorkommen.

Einblutungen und daraus resultierende Infektionen müssen dringend behandelt werden, Behandlungsdauer ist hier länger!!

6.4	Empfehlung
EMPFEHLUNGSGRAD A	Bei Erstdiagnose der CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll eine Bestimmung der Hämaturie mit einem Streifentest im Urin erfolgen.
LEVEL OF EVIDENCE ~~3~~D III	Leitlinienadaptation NICE (adaptiert: recommendation 1.1.23, should) [5] NVL (adaptiert) [4]
Konsens	5/5

6.5	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Eine mit einem positiven Streifentest nachgewiesene Hämaturie sollte durch einen zweiten unabhängigen Urintest überprüft werden.
Level of evidence ~~2~~D II	Leitlinienadaptation DEGAM Leitlinie nicht sichtbare Hämaturie [72] NICE (recommendations 1.1.23-1.1.26, should) [5]
Konsens	5/5

Ein positiver Test sollte wiederholt werden, um häufige falsch positive Teste oder intermittierende Hämaturie auszuschließen. Ist die Ursache einer anhaltenden Hämaturie (2 positive Tests im Abstand von 2 Wochen gemäß Handlungsempfehlung DEGAM) nicht hinreichend abgeklärt, sollte eine Überweisung zu weiteren Abklärung erfolgen. Die NICE Leitlinie (recommendation 1.1.23-1.1.26) empfiehlt, dass bei persistierender nicht sichtbarer Hämaturie, definiert als 2 von 3 Proben mit positiven Streifentests, maligne urologische Erkrankungen ausgeschlossen werden sollten. Bei gleichzeitiger Proteinurie sollte eine Überweisung zum Nephrologen erfolgen (➲ 0

Überweisung in die Nephrologie oder andere Fach).

6.2 ANDERE UNTERSUCHUNGEN

6.2.1 BLUTDRUCKMESSUNG

Bluthochdruck kann sowohl Folge als auch Ursache einer CKD sein.

6.6	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei Erstdiagnose einer CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m^2) soll der Blutdruck kontrolliert werden.
Level of evidence ~~Tla~~D I	Leitlinienadaptation KDIGO [1][86] NICE [5] KHA-CARI [8] CEBAM [7]
Konsens	5/5

Für das Vorgehen bezüglich weiterer kardiovaskulärer Risikofaktoren und das Vorgehen bei erhöhtem Blutdruck wird auf die Kapitel ➲ **4.2.2 Bestimmung des kardiovaskulären Risikos** und ➲ **7.2.1 Blutdruck** verwiesen.

6.2.2 SONOGRAPHIE DER NIEREN

Nur wenige Ursachen einer CKD die sonographisch abgeklärt werden können haben therapeutische Konsequenz. Dazu gehört die polyzystische Nierenerkrankung, obstruktive Harnwegserkrankung, Nierendystopien und Nierenagenesien [87]. Deswegen machen die meisten Quellleitlinien keine generelle Empfehlung für eine Ultraschalluntersuchung. Aus dem Hintergrundtext zu Empfehlung 1.4.2.1 der KDIGO-Leitlinie lässt sich eine Empfehlung zu einer Sonographie bei klinischen Hinweisen ableiten [1]. Die klinischen Hinweise werden aber nicht präzisiert. Die NICE und die CEBAM-Leitlinie empfehlen ebenfalls nur bei klinischen Hinweisen eine Sonographie. Die klinischen Hinweise der NICE-Leitlinie sind in **Tabelle 10: Klinische Indikationen für Sonographie bei der Erstdiagnose einer CKD**.

TABELLE 10: KLINISCHE INDIKATIONEN FÜR SONOGRAPHIE BEI DER ERSTDIAGNOSE EINER CKD

Klinischer Hinweis	Verweis /Hinweis
Progression der CKD	➲ **4.1.3 Definition Progression der chronischen Niereninsuffizienz**
Sichtbare oder persistierende unsichtbare Hämaturie	➲ **6.1.2 Urinuntersuchungen**
Hinweise auf eine obstruktive Uropathie	abgeschwächte und verzögerte Miktion, Restharngefühl, Nykturie [88]

Hinweise in der Familienanamnese auf polzystische Nierenerkrankung	Familienanamnese ➲ **Leitlinie KHA-CARI autosomal dominant polycystic kidney disease guidelines 2015** [89]
eGFR <30 ml/min/1.73 m^2	
Vor einer Nierenbiopsie	Nicht hausärztlich relevant, da Indikationsstellung durch einen Nephrologen erfolgen muss. ➲ 6.2.4 Nierenbiopsie

Signifikante Größenunterschiede zwischen den Nieren können ein Hinweis auf eine Nierenarterienstenose sein. Allerdings hat sich die Bedeutung der Nierenarterienstenose und damit auch der Vorteil diese zu diagnostizieren deutlich relativiert, da sich kein sicherer Nutzen von Interventionen nachweisen ließ. Sehr selten führt eine sonographische Untersuchung zufällig zur Diagnose eines Nierentumors. Es gibt in Deutschland keine allgemeine Screening-Empfehlung zur sonographischen Untersuchung der Nieren.

6.7	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei Erstdiagnose einer CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll eine einmalige Ultraschalluntersuchung der Niere empfohlen werden wenn eine oder mehrere der folgenden Faktoren vorliegen: - Progression der CKD mit o Übergang in ein höheres Stadium UND 25% Verringerung der GFR gegenüber dem Ausgangswert o anhaltende Verringerung der GFR um >5 ml/min/1,73m² pro Jahr - Sichtbare oder persistierende unsichtbare Hämaturie ➲ 6.1.2 Urinuntersuchungen - Hinweise auf eine obstruktive Uropathie, wie abgeschwächte und verzögerte Miktion, Restharngefühl, Nykturie Hinweise in der Familienanamnese auf polzystische Nierenerkrankung - GFR <30 ml/min/1.73 m2 - (Makro)Proteinurie ACR > 30
Level of evidence ~~Tla~~D I	Leitlinienadaptation KDIGO (Empfehlung 1.4.2.1) [90] [90] NICE (Empfehlung 1.2.5) [5] [91] CEBAM [87] KHA-CARI autosomal dominant polycystic kidney disease guidelines 2015 [89] ➲ 4.1.3 Definition Progression der chronischen Niereninsuffizienz ➲ 6.1.2 Urinuntersuchungen
Konsens	4/5

☝ Praxistipp

Isolierte Nierenzysten werden mit zunehmendem Alter häufig gefunden und haben im Regelfall keine Bedeutung. Bei Menschen über 40 Jahren, ohne oder mit nur einer Nierenzyste, ist eine polyzystische Nierenerkrankung ausgeschlossen. [92]

Kommentiert [UK32]: U Korst
Vergleiche die Diagnosekriterien von York Pei (Kanada) / 30 bis 59 – zwei Zysten = PKD (Sensitivity of 75,8%, specificity of 100 %) bei PKD

Kommentiert [JC33]: Es fehlt ein konkrete Änderungsvorschlag

☝ Praxistipp

Eine auffällig kleine Niere kann auf eine Nierenarterienstenose hinweisen [93]

6.2.2.1 ANDERE BILDGEBENDE VERFAHREN

Andere Bildgebende Verfahren (z.B. Szintigraphie, digitale Substraktionsangiographie, etc.) sind nicht Gegenstand der Leitlinie.

6.2.3 BESTIMMUNG DES KARDIOVASKULÄREN RISIKOS

Die chronische Niereninsuffizienz ist ein unabhängiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Ereignisse und das Risiko steigt mit dem Schweregrad der Niereninsuffizienz an. Die Gründe für diesen Zusammenhang sind bisher nicht abschließend geklärt [94]. Es ist wahrscheinlich, dass der Zusammenhang zwischen CKD und dem erhöhten kardiovaskulären Risiko nicht rein kausal bedingt ist, sondern dass die CKD durch Vergesellschaftung mit anderen kardiovaskulären Risikofaktoren, wie Dyslipidämie, Bluthochdruck, Rauchen und Diabetes auch einen Marker für schlechtere kardiovaskuläre Gesundheit darstellt [36, 95, 96].

Die KDIGO Klassifikation benutzt für die Risikoeinteilung einen kombinierten Endpunkt, der unter anderem Herzkreislaufereignisse mit einschließt [12]. Dieses Instrument ist aber für den klinischen Einsatz ungeeignet. In validierten Instrumenten zur Bestimmung des kardiovaskulären Risikos, wird die Niereninsuffizienz bei der Risikokalkulation nicht berücksichtigt, weil diese zur Prädiktionsgüte der Risikovorhersage relativ wenig beiträgt. Daher wird auch bei CKD die Verwendung eines der etablierten kardiovaskulären Risikoscores empfohlen. Validierte Risikokalkulatoren sind z.B. PROCAM, ESC und das Deutschsprachige Beratungsinstrument arriba [97–100]. Nur der englische Risikoscore QRISK3 berücksichtigt die Niereninsuffizienz, er ist allerdings außerhalb von Großbritannien nicht validiert und benötig die britische Postleitzahl als wichtigen Prädiktor [101]. Eine Anwendung kann daher in Deutschland nicht empfohlen werden.

6.8	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Für die Bestimmung des kardiovaskulären Risikos bei CKD sollte ein validiertes Risikokalkulationsinstrument benutzt werden.
Level of Evidence GCP	Leitlinienadaptation ➲ **DEGAM-Leitlinie „Kardiovaskuläre Prävention“** [102]
Konsens	5/5

6.2.4 NIERENBIOPSIE

Die Indikation zur Nierenbiopsie wird vom Nephrologen gestellt und wird in den Quellleitlinie nicht weiter ausgeführt. Eine routinemäßige Indikation zur Nierenbiopsie bei CKD gibt es nicht. Eine Nierenbiopsie soll nur dann erfolgen, wenn daraus therapeutische oder prognostische Konsequenzen zu erwarten sind [NVL].

DEGAM-Leitlinie Nr. XX: Hausärztliche Versorgung von Patienten mit nicht-dialysepflichtiger Niereninsuffizienz

6.3 ÜBERWEISUNG IN DIE NEPHROLOGIE ODER ANDERE FACHBEREICHE

Schnittstellendefinitionen können im Regelfall nicht nur wissenschaftlich begründet werden, sondern sind das Ergebnis eines Konsensusprozesses [11]. Zusätzlich müssen die Epidemiologie, verfügbare Personalressourcen, Kosten und Strukturen des Gesundheitssystems berücksichtigt werden. NICE (Empfehlung 1.5.1) und KHA-CARI (Referral Empfehlung e) betonen, dass individuelle Patientenwünsche und Präferenzen berücksichtigt werden sollen [5, 8, 103]. HAS betont, dass bei den Überweisungskriterien Lebenserwartung und Komorbiditäten berücksichtigt werden sollen [11].

Als Ziel der Überweisung bei Patienten mit CKD nennt KDIGO diagnosespezifische Therapieangebote, die Verlangsamung der Progression der CKD, Prävention von kardiovaskulären Ereignissen, Evaluation und Behandlung von spezifischen Komorbiditäten, Identifizierung und Prävention und Management von CKD-spezifischen Komplikationen, Planung und Vorbereitung der Nierenersatztherapie und die psychosoziale Unterstützung und konservative und palliative Versorgung [1]. Das ist für die Mehrheit hausärztlich betreuter Patienten mit CKD zu weitgehend, da diese zumeist keine spezifische nephrologisch behandelbare Grunderkrankung haben, sich meistens in frühen Stadien der CKD mit niedrigem Risiko für Komplikationen oder eine terminale Niereninsuffizienz (ESRD) befinden. Die kardiovaskuläre Prävention und Palliativversorgung ist eine genuin hausärztliche Tätigkeit und wird im Regelfall von diesen erbracht [102].

Kommentiert [JS34]: J Seffrin
Ist der Ausdruck nicht obsolet?

Es muss zwischen einer einmaligen Vorstellung bei Erstdiagnose oder Progression und einer kontinuierlichen nephrologischen Mitbetreuung unterschieden werden. Die meisten Quellleitlinien unterscheiden diese beiden Situationen nicht.

Eine Zusammenstellung der Empfehlungen zur Überweisung der Quellleitlinien und Empfehlungen der nationalen Fachgesellschaft (DGfN) wird in

Tabelle 11: Übersicht zu Empfehlungen anderer Leitlinien und Fachgesellschaften zur Überweisung gegeben.

TABELLE 11: ÜBERSICHT ZU EMPFEHLUNGEN ANDERER LEITLINIEN UND FACHGESELLSCHAFTEN ZUR ÜBERWEISUNG

Kriterium	Definition	Quelle
eGFR	eGFR < 60 ml/min/1.73 m^2 wenn nicht-urologische Hämaturie, Proteinurie, refraktäre Hypertonie, morphologische Veränderungen an der Niere (nicht näher definiert), oder nierenspezifische Komorbidität (CKD-MBD, renale Anämie).sonst eGFR < 45 ml/min/1.73 m^2	DGfN [104]
	eGFR < 45ml Mitbetreuung durch Nephrologen	HAS [11]
	Hochrisikopatienten (2B) - Anhaltende eGFR <30 ml/min/1,73 m^2 - eGFR 30-45 ml/min/1.73 m^2 UND ACR > 200mg/g für Männer; 300 mg/g für Frauen ODER Proteinurie > 1000 mg/24 h ODER PCR > 1000 mg/g Patienten mit einem intermediären Risiko (2B) - Patienten <75 Jahre mit eGFR 30-45 ml/min/1,73 m^2 UND ACR 20-200 mg/g für Männer; 30-300 mg/g für Frauen - Patienten mit eGFR 30-45 ml/min/1,73 m^2 UND Verringerung von >10 ml/min pro 5 Jahre ODER >5 ml/min pro 2 Jahre - Patienten mit eGFR >45 ml/min/1,73 m^2 UND ACR >200 mg/g für Männer; 300 mg/g für Frauen ODER PCR >1000 mg/g	CEBAM [7]
	eGFR < 30 ml/min/1.73 m^2	KDIGO [1; 1, 90], NICE [1, 5], CEBAM [7], HAS [11, 11]
	Rasche Progression 4.1.3 Definition Progression der chronischen Niereninsuffizienz	HAS [11, 11]
	Progression der CKD definiert als Abnahme der eGFR um ≥ 25% mit einer Veränderung des CKD Stadiums, oder einer eGFR-Abnahme ≥ 15 ml/min/1.73 m^2 innerhalb von 12 Monaten	KDIGO [1; 1, 90], NICE [1, 5]
	Progression der CKD definiert als Abnahme der eGFR um ≥ 5 ml /min/1.73 m^2 pro Jahr	DGfN [104]
Proteinurie, Albuminurie, Hämaturie	Proteinurie > 20 mg/l mit Diabetes Proteinurie > 200 mg/l ohne Diabetes	DGfN [104]
	Albumin-Kreatinin-Ratio > 30 mg/mmol mit Hämaturie	NICE [1, 5]

	Albuminurie definiert als Albumin-Kreatinin-Ratio > 70 mg/mmol mit und ohne Hämaturie	HAS [11, 11]
	Albuminurie definiert als Albumin-Kreatinin-Ratio > 70 mg/mmol, außer bei behandelten Diabetes	NICE [1, 5]
	Albumin-Kreatinin-Ratio > 30 mg/mmol	KDIGO [1; 1, 90]
	Nicht urologische Hämaturie bei zwei Bestimmungen	DGfN [104]
	Ungeklärte persistierende Hämaturie	KDIGO [1; 1, 90]
	kombiniert Hämaturie und Proteinurie	KDIGO [1; 1, 90], NICE [1, 5]
Andere	Komplikationen der CKD	HAS [11, 11]
	Unkontrollierter Bluthochdruck (definiert als RR > 150/90 unter drei (DGfN, HAS), bzw. vier (KDIGO, NICE) Blutdruck-medikamenten	KDIGO [1; 1, 90], HAS [11, 11], DGfN [104], NICE [1, 5]
	Renale Anämie (bei therapeutischer Konsequenz)	KDIGO [1; 1, 90], NICE [1, 5]
	CKD-MBD (mineral bone disease)	KDIGO [1; 1, 90], NICE [1, 5]
	Verdacht auf Nierenarterienstenose	NICE [1, 5]
	Verdacht auf eine genetische Erkrankung als Ursache der CKD	KDIGO [1; 1, 90], NICE [1, 5]
	Anhaltende Störungen des Kaliumhaushalts	KDIGO [1; 1, 90]
	Rezidivierende Nierensteine	KDIGO [1; 1, 90], VA-DOD [9]

6.9	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei jeder erstmals festgestellten CKD mit eGFR < 30 ml/min sollte eine Überweisung in die Nephrologie zu einer Konsiliaruntersuchung angeboten werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation CEBAM (2B) [7] NICE (recommendation 1.5.2, should) [5] KDIGO (recommendation 5.5.1, 1B) KHA-CARI (referral, 1B) [8] UMHS [70] VA-DoD (recommendation 16a, weak for/low) [9]
Konsens	5/5

6.10	Empfehlung

Empfehlungsgrad B	Bei jeder erstmals festgestellten CKD (eGFR zwischen 30 ml/min und 60 ml/min) und • persistierender nicht urologisch erklärbarer Hämaturie 2+ • oder Albuminurie Stadium ≥A2 • oder refraktärer Hypertonie mit ≥3 Blutdruckmedikamenten sollte eine Überweisung in die Nephrologie angeboten werden.
Level of evidence D IV	Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 5.1.1) NICE (recommendations 1.5.1-1.5.5) [5] BCMA [10] CEBAM (2B) [7] HAS (adaptiert) [11] KHA-CARI [8] UMHS [70, 70] VA-DoD [9]
Konsens	5/5

Eine generelle Empfehlung bei eGFR <30 ml/min/1,73m^2 wird nicht gegeben, da es im hausärztlichen Setting und im Pflegeheim hochbetagte multimorbide Patienten gibt, bei denen die Nierenfunktion in der Gesamtschau kein prioritäres Gesundheitsziel ist.

6.11	Empfehlung
GCP	Bei jüngeren Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion (eGFR<60 ml/min/1,73m² oder Proteinurie), insbesondere unter 50 Jahren, sollte die Indikation zur Überweisung großzügig gestellt werden. Bei älteren Patienten (> 70 Jahre) sollte die Indikation zur Überweisung unter Berücksichtigung der Komorbidität, der Lebenserwartung und individueller Gesundheitsziele gestellt werden.
Konsens	5/5

6.12	Empfehlung
GCP	Über eine kontinuierliche nephrologische Mitbetreuung muss individuell entschieden werden. Grundlage für die Entscheidung sollen sein: • therapeutische Konsequenz - Vorbereitung zur Nierenersatztherapie oder Transplantation - Indikation für spezielle medikamentöse Therapie (z.B. Immunsuppressiva, Erythropoietin) • Art und Schwere der Nierenfunktionsstörung - Behandlungsbedürftige Komplikationen • Patientenpräferenzen • Komorbidität

	• Lebenserwartung
Konsens	5/5

Im Regelfall sollten alle Patienten mit einer eGFR < 30 ml/min nephrologisch evaluiert werden. Die Überweisung dient dem Erkennen einer potentiell behandelbaren und reversiblen Ursache der Nierenfunktionsstörung und der Abschätzung der Notwendigkeit einer Vorbereitung zur Dialyse oder Transplantation. Bei hochbetagten Patienten sowie in palliativen Situationen sollte eine individuelle Entscheidung in Absprache mit den Patienten oder Angehörigen erfolgen.

6.13	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Hinweisen auf eine obstruktive Uropathie sollte eine Überweisung in die Urologie angeboten werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation: HAS [16], CEBAM (konsens)[7], NICE (recommendation 1.5.5, should)[5]
Konsens	5/5

In seltenen Fällen kann eine CKD durch eine obstruktive Uropathie bedingt sein. Ergeben sich in der Sonographie Hinweise auf ein Obstruktion, z.B. erweitertes Nierenbecken, sollte diese potenziell reversible Ursache einer CKD, urologisch evaluiert werden.

7 BEHANDLUNG

7.1 NICHTMEDIKAMENTÖSE MAßNAHMEN

	Leitfragen
1	Welche Maßnahmen sollen bei einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz erfolgen?
2	In welchen Intervallen sollen die Maßnahmen überprüft werden?
3	Welche Maßnahmen können die Progression der chronischen Niereninsuffizienz verlangsamen?

7.1.1 VERHALTENSORIENTIERTE LEBENSSTILBERATUNG

0.1	Empfehlung
B	Menschen mit einer chronischen Niereninsuffizienz sollte eine Beratung bezüglich gesundheitsbezogener Verhaltensweisen (Bewegung, Ernährung, Rauchstopp) angeboten werden.
GCP	Leitlinienadaptation: ESC [105], NICE (recommendation 1.4.6, should) [5] KDIGO (recommendation 3.1.21, 1D) [1] KHA-CARI [8] NVL [4, 4]
Konsens	5/5

Es gibt Hinweise, aber keine validen kontrollierten Studien, dass alle Menschen ungeachtet ihrer chronischen Niereninsuffizienz von gesunder Ernährung und regelmäßiger körperlicher Aktivität im Hinblick auf Morbidität und Mortalität profitieren. Eine solche Intervention bei Personen ohne Risikofaktoren oder manifeste Erkrankungen ist allerdings im Kontext der hausärztlichen Versorgung weder leistbar noch evidenzbasiert. Zudem können hierdurch auch negative Effekte entstehen. Es wird daher nicht empfohlen, in der Praxis routinemäßig alle Personen im Hinblick auf gesundheitsbezogene Verhaltensweisen zu beraten [106].

Für die Praktische Durchführung verweisen wir auf die Leitlinien ➲ **Screening, Diagnostik und Behandlung des schädlichen und abhängigen Tabakkonsums** [107] und ➲ **DEGAM-Leitlinie „Kardiovaskuläre Prävention“** [102].

7.1.2 MEDIKAMENTENREVIEW

Viele Medikamente werden zum Teil oder vollständig renal eliminiert und können die Nierenfunktion ungünstig beeinflussen und/oder erfordern bei eingeschränkter Nierenfunktion eine Dosisanpassung (➲ **5.2.4 Nephrotoxische Medikamente**).

7.2	Empfehlung

Empfehlungsgrad A	Bei Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll vor der Verordnung neuer Medikamente geprüft werden, ob eine Anpassung der Dosierung notwendig ist oder eine Kontraindikation vorliegt.
Level of evidence T IB	Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 4.4.1, 1A) [1] ACP (recommendation 18, strong for; recommendation 19, weak for) [6] UMHS (1D) [70] VA-DoD [9]
Konsens	5/5

☝ Praxistipp

Informationen zur Dosisanpassung bei Nierenfunktionsstörung finden sich unter ➲ **www.dosing.de**.

In regelmäßigen Abstanden, aber mindestens einmal jährlich soll ein Medikamentenreview der Dauermedikation erfolgen, siehe auch Empfehlung 8.10. ➲ **8.7 Medikamentenmonitoring,**

7.1.3 PATIENTENEDUKATION

Nationale und international Studien zeigen dass ein hoher Anteil der Patienten mit CKD nicht über die CKD aufgeklärt worden ist [108–110].

Patienten sollen im Allgemeinen über die Diagnose einer CKD in verständlicher Weise aufgeklärt werden [111]. Wenn nötig können Maßnahmen besprochen werden, wie die Wahl von Analgetika (➲ **5.2.4 Nephrotoxische Medikamente**). In bestimmten Fällen wie z.B. bei palliativen Patienten, oder psychosoziale Belastungssituationen kann das Unterbleiben einer Aufklärung gerechtfertigt sein [112].

7.3	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) sollen über die Diagnose aufgeklärt werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation: HAS [11]
Konsens	5/5

Der Nutzen spezieller Schulungen für Patienten mit CKD konnte aber bisher nicht belegt werden [113] auch bei Diabetikern [114].

7.1.4 ERNÄHRUNG

Die Evidenz für spezielle Ernährungsempfehlungen in den frühen Stadien der CKD ist gering [115]. Es gelten bezüglich gesunder Ernährung weitgehend die Empfehlung für die Allgemeinbevölkerung [116]. Diätempfehlungen bezüglich Kalium, Phosphat, Kochsalz und Kalorien sollten dem Schweregrad der

CKD angepasst werden [117] [NICE Empfehlung 1.4.7]. Ab Stadium CKD G4 kann eine Ernährungsberatung sinnvoll sein (modifiziert nach [11], [20], KDIGO Empfehlung 3.1.22).

7.4	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Allen Patienten ab CKD Stadium G4 sollte unter Berücksichtigung von Gesundheitszustand und Nebenerkrankungen, eine Ernährungsberatung zur Anpassung von Energie-, Phosphat-, Protein-, Kalium- und Kochsalzgehalt der Nahrung angeboten werden.
Level of evidence T IV	Leitlinienadaptation KDIGO recommendation 3.1.22; 1B [1] NICE recommendation 1.4.7; should [5] KHA-CARI 12.a; 2C [8]
Konsens	

Eine Ernährungsberatung ist in Deutschland keine allgemein verfügbare Leistung der gesetzlichen Krankenkasse (GKV). Die Krankenkassen können eine Ernährungsberatung nach §43 SGB V als ergänzende Leistung anbieten. Einzelne Krankenkassen bieten diese für Versicherte an, die Verfügbarkeit ist jedoch gering und regional unterschiedlich.

Im Folgenden werden orientierende Hinweise zu enteralen Ernährung bei CKD gegeben, die von älteren Konsensusleitlinien zur enteralen Ernährung bei CKD [118, 119] und einer Synthese aus den Quellleitlinien abgeleitet sind.

Energie und Kalorienaufnahme

Es wird eine Energieaufnahme von 30 - 40 kcal/kg wie für die Allgemeinbevölkerung empfohlen [119]. Bei Übergewicht oder Mangelernährung sind Abweichungen nötig. Es gibt Hinweise das CKD Patienten mit einer Progression, die zur terminalen Niereninsuffizienz übergehen, oft kalorisch mangelernährt sind [118].

Phosphat

Bei CKD-Patienten kann es zu einer Phosphatretention aufgrund verminderter renaler Phosphatexkretion kommen. Phosphaturische Hormone wie Parathormon werden vermehrt gebildet und führen zu den typischen CKD-assoziierten Zweiterkrankungen wie CKD-MBD **7.2.5 CKD-MBD (CKD- Mineral and Bone Disorder) und Knochenstoffwechsel**. Die von ESPEN und EBPG empfohlene tägliche Phosphatmenge beträgt 600–1000 mg/d [118, 119] Für CKD-Stadium G1-3 empfiehlt KHA-CARI keinerlei Phosphatrestriktion in der Nahrung (KHA-CARI „Modification of lifestyle and nutrition" Chapter 12.g., Empfehlungsstärke 2C) [8].

7.5	Empfehlung
Empfehlungsgrad	CKD-Patienten ab Stadium G4 sollten maximal 600 – 1000 mg Phosphat/d mit der Nahrung aufnehmen.
Level of evidence T IV	Leitlinienadaptation ESPEN [119]

	EBPG [118] KHA-CARI [8]
Konsens	

Praxistipp

Hinweise zur Phosphat in der Nahrung gibt es eine frei zugängliche Patienteninformation der Institut für Ernährungsmedizin der TU München.
(www.mri.tum.de/sites/test.mri.tum.de/files/seiten/phosphatarme_ernaehrung.pdf).

Protein

Eine Proteinrestriktion wurde für CKD-Patienten in der Vergangenheit häufig empfohlen. Die Evidenz bezüglich einer Proteinrestriktion ist widersprüchlich. NICE weist im Update 2014 daraufhin, dass es für eine Einschränkung auf < 0.6-0.8 g Protein/d keine Evidenz für eine Progressionshemmung gibt, stattdessen aber das Risiko für Malnutrition steigt [1, 5]. KDIGO empfiehlt eine Proteinzufuhr von 0.8 g/kg/d bei Patienten mit CKD (Empfehlungsgrad 2C) (KDIGO recommendation 3.1.13) [1]. Das entspricht genau der Empfehlung für Erwachsenen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung.
Ab einen CKD Stadium G4 (Empfehlungsgrad 2B) empfiehlt KDIGO die Eiweißzufuhr zu reduzieren [1]. Die ESPEN Richtlinie empfiehlt eine Reduktion auf 0.55 – 0.6 g/kg/d bei einer eGFR von 25 – 70 ml/min [119]. Die KHA-CARI Richtlinie empfiehlt eine normale Proteinaufnahme für frühe CKD-Stadien und benennt normal mit 0.75 – 1.0 g/d (KHA-CARI „Modification of lifestyle and nutririon“ Chapter 12.b., Empfehlungsstärke 1C) [8]. Eine zu hohe Proteinzufuhr von > 1.3 g/kg/d sollte bei Erwachsenen mit CKD und einem erhöhten Progressionsrisiko vermieden werden (KDIGO 3.1.14; Empfehlungsstärke 2C; KHA-CARI „Modification of lifestyle and nutririon“ Chapter 12.d., Empfehlungsstärke 2C) [1, 8].

7.6	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Die Proteinzufuhr bei Patienten mit CKD sollte wie in der Normalbevölkerung etwa 0.8 – 1.0 g/kg/d betragen. Eine Proteinrestriktion unter 0.8 g/kg/d sollte ebenso vermieden werden wie eine erhöhte Proteinzufuhr von > 1.3 g/kg/d.
Level of evidence I II	Leitlinienadaptation KDIGO (recommendation 3.1.13 1C; 3.1.14, 2C) [1] KHA-CARI (12.b, 1C und 12.d, 2C) [8, 84] NICE (recommendation 8.4.5) [5]
Konsens	

Eine Abschätzung der täglichen Proteinzufuhr und eine Beratung der Patienten zur Ernährung muss im Regelfall von ausgebildeten Ernährungsberatern durchgeführt werden.

Kalium

Aufgrund verminderter renaler Clearance kann es zu einer Hyperkaliämieneigung kommen. Eine Restriktion auf 1500 – 2000 mg/d Kalium in der Nahrung werden in der ESPEN-Leitlinie empfohlen [119]. Allerdings ist eine Hyperkaliämie bei einem CKD-Stadium <G4 ein seltenes Ereignis. Vorsicht ist geboten bei Einnahme von Medikamenten, die das Serumkalium beeinflussen, wie z.B. RAAS-Hemmer, NSAID oder kaliumsparende Diuretika (➲ **8 Monitoring**).

Natrium / Kochsalz

Die Fähigkeit zur Urinnatriumexkretion nimmt bereits in frühen Stadien der Niereninsuffizienz ab. Dies führt zu einer Salzretention und Blutdruckerhöhung. Eine hohe Kochsalzaufnahme in der Nahrung ist zudem assoziiert mit Proteinurie und glomerulärer Hyperfiltration. Kochsalz kann zudem die Wirksamkeit einer medikamentösen Blockade des Renin-Angiotensin-System (RAAS) (z.B. ACE-Hemmer, Sartane) beeinträchtigen.

Es gibt keine Evidenz bezüglich der Langzeiteffekte einer Salzrestriktion bei CKD auf primäre Endpunkte wie Mortalität und Progression zur terminalen Niereninsuffizienz (ESRD). Salzrestriktion bei CKD reduziert den Blutdruck deutlich und ebenso die Proteinurie. Es ist daher wahrscheinlich, dass diese Maßnahme zu einer signifikanten Minderung der Inzidenz der terminalen Niereninsuffizienz (ESRD) und kardiovaskulärer Ereignisse führen könnte. [115]

Die Empfehlungen zur optimalen Kochsalzzufuhr, bzw. Natriumzufuhr, variieren. Die tägliche Kochsalzmenge in der Nahrung wird mit 5–6 g/d bzw. Natriummenge mit 2,0–2,3 g/d (EBPG 2007), bzw. Natriummenge 1.8 -2.5 g/d (ESPEN 2009) bzw. Natriummenge <90 mmol/d oder <2 g/d (KDIGO 3.1.19 Empfehlungsstärke 1C) [119]. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin empfiehlt für die Normalbevölkerung 1,5 g Natrium / d (entspricht ca. 4 g Kochsalz) [120].

Die durchschnittliche tägliche Kochsalzaufnahme bei Erwachsenen in Deutschland liegt bei Frauen bei ca. 8,4 g Kochsalz und bei Männern bei 10 g [121]. Die Umsetzung einer an den Empfehlungen orientierten täglichen Kochsalzzufuhr ist in der Praxis schwierig, weil nur ein kleiner Teil des Salzes über Tischstreuer zugeführt wird. Ein großer Teil des Kochsalzes befindet sich in industriell gefertigten Lebensmitteln und in Deutschland z.B. besonders im Brot. Kochsalz und Phosphat werden Lebensmitteln zur Verbesserung der Haltbarkeit zugesetzt. Weniger als 6 g Kochsalz pro Tag sind schwer umsetzbar. Es wird geschätzt, dass etwa 20-30% der Bevölkerung kochsalzempfindlich sind. Bei Personen mit Hypertonie wird von 50% ausgegangen, der Anteil nimmt mit zunehmenden Alter, bei Übergewicht und Nierenfunktonstörung zu.

Daher sollten CKD-Patienten die empfohlene tägliche Kochsalzmenge von 6g einhalten und ggf. bei Bluthochdruck oder Ödemen mit Diuretika behandelt werden (➲ 7.2.7 Therapie mit Diuretika).

Seltene Kontraindikationen für eine Salzrestriktion umfassen u.a. Salzverlustnephropathien, Hypotonien und Volumenmangel ohne Herzinsuffizienz.

7.7	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	CKD-Patienten ab Stadium G3 sollten maximal 6 g Kochsalz (entsprechend ca. 2–3 g Natrium) pro Tag mit der Nahrung aufnehmen.
Level of evidence ⊥ II	Leitlinienadaptation KDIGO (recommendation 3.1.19; 1C) [1] ESPEN [119] EBPG [118, 119, 122]
Konsens	

Praxistipp

Eine Broschüre des Instituts für Ernährungsmedizin der TU München zu Salz in der Nahrung ist unter https://www.mri.tum.de/sites/test.mri.tum.de/files/seiten/Kochsalzarme_Ernaehrung_Maerz_2016.pdf verfügbar

Kommentiert [FW35]: Kommentar E.Baum anstatt Hypertoniepatienten lieber „Menschen mit Hypertonie“

FW: Wort wurde geändert

Kommentiert [FW36]: Referenez

Kommentiert [JC37]: Dei Zhlaen stimmen nicht

Trinkmenge

Auch die Fähigkeit zur Urinkonzentration nimmt früh ab, vor allem bei Erkrankungen mit Schädigung des Nierenmarks wie z. B. interstitielle Nephritis oder Pyelonephritis. Patienten müssen in den früheren Stadien der Niereninsuffizienz also ausreichend trinken, etwa 2 l/d (KHA-CARI „Modification of lifestyle and nutrition“ Chapter 12.t., Empfehlungsstärke 2C) [8]. Eine Restriktion der Trinkmenge ist bei nicht dialysepflichtiger CKD ohne Herzinsuffizienz nicht notwendig.

7.2.1 BLUTDRUCKTHERAPIE

Es gibt eine Übereinstimmung zwischen den meisten Quellleitlinien, dass Blutdruckziele für CKD-Patienten individualisiert festgelegt werden sollen [1, 4, 5, 10]. Als Zielwert wird im Allgemeinen ein Blutdruck von <140/90 mmHg empfohlen (KDIGO recommendation 3.1.4). Auch für Menschen ohne CKD werden im Regelfall keine abweichenden Blutdruckziele empfohlen [102, 102].

Einige Leitlinien empfehlen für Subgruppen etwas niedrigere Zielblutdruckwerte. KDIGO (recommendation 3.1.5) empfiehlt bei CKD-Patienten mit und ohne Diabetes, bei Proteinurie (>30 mg/g; Stadium ≥A2) einen Zielwert von <130/80 mmHg. Minimal abweichend davon empfiehlt NICE (recommendation 1.6.2) bei CKD-Patienten mit Diabetes oder ACR>70 mg/mmol (Stadium A3) einen Zielwert von <130/80 mmHg. Die Nationale Versorgungsleitlinie gibt einen Zielwert von 140/80 mmHg an (Empfehlung 4.18, 4.19) [4]. Die Empfehlungen der Quellleitlinien sind in **Tabelle 12: Übersicht Blutdruckzielwerte anderer Leitlinien** zusammengefasst.

TABELLE 12: ÜBERSICHT BLUTDRUCKZIELWERTE ANDERER LEITLINIEN

Leitlinie	Zielwerte (mmHg)		Patientengruppe
	systolisch	diastolisch	
NICE	individualisierte Ziele		
	120-139	<90	
	120-129	<80	Diabetes
	120-129	<80	ACR ≥70 mg/mmol
KDIGO	individualisierte Ziele		
	<140	<90	
	<130	<80	Albuminausscheidung ≥30 mg/24 h
ACP	-	-	
BCMA	120-139	60-89	
CEBAM	<140	<90	
ERBP diabetes	<140	-	Diabetes
ERBP elderly	-	-	
HAS	<140	<90	
	<130	<80	Diabetes
	<130	<80	Albuminurie
KDQI Diabetes	-	-	
KHA-CARI	<140	<90	
	<130	<80	Diabetes
	<130	<80	Mikro- oder Makroalbuminurie
NVL	<140	<80	Diabetes
UMHS	<140	<90	
VA-DoD	<140	<90	

NICE: National Institute for Health Care and Clinical Excellence, Kidney Disease Improving Global Outcomes, ACP: American College of Physician, BMCA: British Columbia Medical Association, CEBAM: Domus Medica und Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine, ERBP diabetes: Clinical Practice Guideline on management of patients with diabetes and chronic kidney disease stage 3bor higher, ERBP elderly: Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher, HAS: Haute Autorité de Santé, KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes, NICE: National Institute of

7.8	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Allen Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) und Blutdruck > 140/90 mmHg sollten Maßnahmen zur Blutdrucksenkung angeboten werden. Der Zielwert sollte individuell festgelegt werden.
Level of evidence T Ib	Leitlinienadaptation KDIGO (recommendation 3.1.4), [90] NICE (recommendation 1.6.1, 1.6.2) [5] BCMA [10] CEBAM [7] HAS [11] KDQI Diabetes KHA-CARI (blood pressure targets) NVL (Empfehlung 4-10, 4-11) UMHS [70] VA-DoD [9]
Konsens	4/5

Leitlinien zur Blutdrucktherapie legen sich auf keine bestimmte Substanzklasse zu Erstlinienbehandlung fest [69][102, 105]. Abweichend davon wird bei Diabetikern und Patienten mit Proteinurie (> 30mg/24 h oder Äquivalent) eine Empfehlung für eine ACE- Hemmer oder Angiotensinrezeptorblocker gemacht (KDIGO recommendation 3.1.6, NICE recommendation 1.6.3, NVL Empfehlung 4.13) [5, 20].

Praxistipp

Unter der Therapie mit einem ACE-Hemmer oder Angiotensinrezeptorblocker kommt es häufig zur einer Abnahme der eGFR, bzw. zu einem Anstieg des Serumkreatinins. Eine Abnahme der eGFR um bis zu 25% vom Ausgangswert, bzw. eine Zunahme des Serumkreatinins um bis zu 30% vom Ausgangswert gilt dabei als akzeptabel (NICE recommendation 1.6.12). Wenn es zu einer Verschlechterung von eGFR oder Serumkreatinin innerhalb der genannten Grenzen kommt, soll die Messung in 1-2 Wochen wiederholt werden (NICE recommendation 1.6.13). Wenn die Verschlechterung die genannten Grenzen überschreitet, sollen zunächst andere Gründe für die Verschlechterung der Nierenfunktion ausgeschlossen werden (wie Volumenmangel, nephrotoxische Medikation). Falls kein anderer Grund gefunden wird, soll der ACE-Hemmer oder Angiotensinrezeptorblocker abgesetzt oder auf eine niedrigere, zuvor vertragene Dosis reduziert werden (NICE recommendation 1.6.14).

Vor Ansetzen eines ACE-Hemmers oder Angiotensinrezeptorblockers und nach 1-2 Wochen Therapiedauer sowie nach jeder Dosiserhöhung sollen eGFR und Kalium kontrolliert werden (NICE recommendation 1.6.7-1.6.8).

ACE-Hemmer und Angiotensinrezeptorblocker sollen aus folgenden Gründen nicht miteinander kombiniert werden: erhöhtes Risiko für Hyperkaliämie, dauerhafte Nierenfunktionsverschlechterung und arterielle Hypotension (EMEA 2014 [123]; NICE recommendation 1.6.4; KDIGO recommendation 3.1.8).

Bei Patienten auch ohne erhöhten Blutdruck mit Proteinurie und / oder Diabetes empfehlen mehrere Quellleitlinien (KDIGO recommendation 3.1.6, NICE recommendation 1.6.3, NVL Empfehlung 4-23) eine Behandlung mit einem ACE-Hemmer oder Angiotensinrezeptorblocker zur Progressionshemmung [1; 1, 4, 5].

7.2.2 THERAPIE DES DIABETES MELLITUS

	Leitfragen
1	Welche oralen Antidiabetika können bei chronischer Niereninsuffizienz eingesetzt werden?

Erhöhte HbA1c-Werte sind ein Risikofaktor für Diabeteskomplikationen einschließlich der Progression der CKD. Die Zielwerte für den HbA1c unterschieden sich bei Diabetikern mit und ohne CKD nicht. Wie beim Blutdruck soll ein Zielbereich individualisiert festgelegt werden (NVL Diabetes Empfehlung 2-1 bis 2-7). Der Zielkorridor für den HbA1c zur Prävention von Folgekomplikationen liegt bei 6,5-7,5 % (NVL Diabetes Empfehlung 2-8). Medikamentöse Absenkung unter 6,5 % werden nicht empfohlen (NVL Diabetes Empfehlung 2-9). Bei Älteren oder Menschen mit einer reduzierten Lebenserwartung sind auch HbA1c Werte von 8% tolerabel [124].

Eine strengere Blutzuckerkontrolle senkt das Risiko für terminales Nierenversagen nicht [125]

Patienten mit CKD haben einerseits eine erhöhtes Risiko für Unterzuckerung und Antidiabetika müssen in ihrer Dosierung angepasst werden oder sind kontraindiziert. In **Tabelle 13** sind die in Deutschland zugelassenen und zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung verordnungsfähigen Antidiabetika und ihre Anpassung bei CKD aufgeführt.

TABELLE 13 DOSISANPASSUNG VON ANTIDIABETIKA BEI CKD MODIFIZIERT NACH ZIESCHANG 2017 [118]

Wirkstoff	Dosierung	CKD 3	CKD 4	CKD5
Empagliflozin	10 mg	10 mg bis eGFR >45ml/min	∅	∅
Glibenclamid	2,5-15 mg	∅	∅	∅
Glimepirid	1-6 mg	reduziert	reduziert	reduziert
Gliquidon	30-90 mg	✔	✔	✔
Insuline	variabel	✔	✔	✔
Liraglutid	0,6-1,8 mg	✔	∅	∅
Metformin	500-2250 mg	2 x 500 mg	∅	∅
Sitagliptin	100 mg	50 mg	25 mg	25 mg
Repaglinid	0,2-12 mg	nicht verordnungsfähig	✔ *	✔

✔ zugelassen, ∅ = Kontraindiziert, * ab eGFR < 25 ml/min/1,73m^2 verordnungsfähig

Wegen der Evidenz aus Studien mit klinischen Endpunkten ist Metformin bei Diabetes Typ 2 die in der NVL Diabetes empfohlene medikamentöse Erstlinientherapie, wenn der HbA1c mit diätetischen Maßnahmen nicht im individuellen Zielbereich liegt. Metformin kann bei Menschen mit Diabetes und Nierenfunktionseinschränkungen zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen, wie z.B. einer Laktatazidose führen. Daher galt Metformin bei einer eGFR < 60ml/min/1,73m² als kontraindiziert. Die Fach- und Gebrauchsinformation zu Metformin wurde 2015 aktualisiert. Aufgrund der Bewertung neuer Daten zur

Sicherheit der Anwendung von Metformin bei Patienten mit Niereninsuffizienz wurde die Grenze auf eine eGFR > 45 ml/min /1.73m²) abgesenkt. Nach dem Abschluss eines erneuten Risikobewertungsverfahrens wurde die Grenze auf > 30 ml/min/1.73m² abgesenkt [126]. In einer großen Beobachtungsstudie wurde nur bei Patienten mit Diabetes und einer eGFR < 30 ml/min/1.73m² eine Laktatazidose beobachtet [127].

7.9	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Metformin sollte bei CKD und Diabetes Typ 2 bis zu einer eGFR von ≥30 ml/min /1.73m² bevorzugt angeboten werden, wenn der HbA1c nicht im individuellen Zielbereich liegt.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation NVL [124] DEGAM-Leitlinie „Kardiovaskuläre Prävention“ [102]
Konsens	5/5

Wenn der individuelle Zielbereich mit Metformin nicht erreicht wird richtet sich das weitere Vorgehen nach der NVL Diabetes unter Berücksichtigung der Nierenfunktion.

Da bei Nierenfunktionseinschränkung einerseits die tubuläre Degradation des Insulins nachlässt und Insulin somit eine verlängerte Halbwertszeit und Wirkung im Körper aufweist, andererseits aber auch die Insulinresistenz zunimmt, können keine spezifischen Kriterien angegeben werden, wann eine Insulintherapie bei CKD-Patienten mit Diabetes zu beginnen ist. Allgemein kann empfohlen werden, wenn der individuelle Zielbereich unter oralen Antidiabetika nicht erreicht wird oder eine Neigung zu Hypoglykämien auftritt auf eine Insulintherapie umzustellen (NVL Empfehlung 4-8).

7.2.3 THERAPIE BEI HYPERURICÄMIE

Bei CKD kommt es stadienabhängig häufig zu einer Erhöhung der Serumharnsäure. Ob die erhöhte Serumharnsäure eine Folge der CKD ist oder eine Ursache oder aber ein Marker für andere Risikofaktoren, die zu CKD führen, ist derzeit nicht geklärt.

Es gibt keine ausreichenden Evidenzen für oder gegen den Einsatz von medikamentöser Harnsäuresenkung bei Patienten mit CKD und symptomatischer oder asymptomatischer Hyperurikämie mit dem Ziel der Progressionshemmung der Nierenfunktionsverschlechterung (KDIGO recommendation 3.1.20). Eine medikamentöse Harnsäuresenkung wird für die Stadien G1-3 mit asymptomatischer Hyperurikämie NICE; KHA-CARI nicht empfohlen.

Eine in diesen Leitlinien nicht berücksichtigte Meta-Analyse von 16 RCTs zur harnsäuresenkenden Therapie bei CKD-Patienten zeigte eine signifikante Risikoreduktion für Nierenfunktionsverschlechterung und kardiovaskuläre Ereignisse. [128][129]. Es wurde kein Effekt auf die Gesamtmortalität gesehen. Die Autoren selbst sehen die Ergebnisse ihrer Meta-Analyse aufgrund folgender Einschränkungen kritisch: niedrige Qualität der RCTs (9/16 RCTs hatten einen Jadad Score >3); viele fehlende Werte bei der Baseline-Beschreibung der Populationen; Heterogenität der baseline Nierenfunktion und der Ursachen der

CKD; Heterogenität der Nachbeobachtungszeit (6+ 84 Mo), niedrige Sample Size (alle <200) und niedrige Ereignisrate.

7.10	Statement
	Es gibt nur unzureichende Evidenz für die Behandlung einer asymptomatischen oder symptomatischen Hyperurikämie bei Personen mit CKD mit dem Ziel die Progression der CKD zu verzögern.
	Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.1.20) [1] KHA-CARI (2C) [8] De Novo Literaturrecherche: [129]
Konsens	5/5

Bei symptomatischer Hyperurikämie ist eine an die Nierenfunktion angepasste harnsäuresenkende Therapie indiziert. Es wird auf die **DEGAM-Leitlinien „Akute Gicht in der hausärztlichen Versorgung“** [130] und **„Gicht: Häufige Gichtanfälle und Chronische Gicht in der hausärztlichen Versorgung“** [131] verwiesen.

Praxistipp

Gichttherapie:

Bei CKD-Patienten mit Gicht sind folgende prinzipielle Überlegungen wichtig:

- Sowohl zur Entzündungshemmung als auch zur Schmerztherapie im akuten Gichtanfall sollen bevorzugt nicht-nephrotoxische Arzneimittel zum Einsatz kommen. Die Entzündungshemmung kann mittels zeitlich begrenzter **Steroidgaben** erfolgen. Als Schmerzmedikamente stehen **Paracetamol und Metamizol** bei CKD-Patienten zur Verfügung.
- Colchicin wird gemäß rheumatologischen Leitlinien niedrig dosiert (2x0.5 mg/d) über einen längeren Zeitraum von 3-6 Monaten gegeben. Wegen des engen therapeutischen Fensters und beschrieben tödlichen Überdosierungen gilt Colchicin nur als Mittel der ferneren Wahl [132].
- **NSAR** sollen bei CKD-Patienten mit niedrig dosiert und nur zeitlich begrenzt eingesetzt werden. NSAR können ein akutes Nierenversagen auslösen, wenn die Aufrechterhaltung des renalen Blutflusses von renalen Prostaglandinen abhängt. Risikofaktoren sind insbesondere ein reduziertes effektives Blutvolumen (Herzinsuffizienz, Leberzirrhose, diuretische Therapie), eine chronische Niereninsuffizienz und Komedikation mit Hemmern des Renin-Angiotensin Systems (➲ www.dosing.de). NSAR können auch eine interstitielle Nephritis, Nierenpapillennekrose, Glomerulonephritis und/oder ein nephrotisches Syndrom auslösen [133]. In einer epidemiologischen Studie zu Ibuprofen waren Alter und KHK mit einem erhöhten Risiko für Nephrotoxizität assoziiert [134].
- Anpassung der Xanthinoxidasehemmer **Allopurinol oder Febuxostat** an die Nierenfunktion (➲ www.dosing.de):
  - Allopurinol kann akute tubuläre Nekrose, interstitielle Nephritis und Nephrolithiasis verursachen. Bei einer eGFR von 10 – 20 ml/min/1.73m^2 soll Allopurinol auf 100-200 mg/d, ab einer eGFR <10

Kommentiert [JS38]: J Seffrin
Beim Gichtanfall

Kommentiert [E39]: E. Baum
Was ist mit Colchicum niedrig dosiert?

Kommentiert [JC40]: Lieber NIcht

Kommentiert [FW41]: Kommentar E. Baum:
Kam nur bei flüssiger Darreichungsform vor, die man nicht einsetzen sollte. Therapeutische Breite von Paracetamol ist ähnlich gering und kein Grund, dieses Mittel generell zu vermeiden. Es eerlebt eine Renaissance in der niedrigen Dosierung- also nicht mehr fernere Wahl

ml/min/1.73m^2 auf 100 mg/d reduziert werden. Ab einer eGFR > 20 ml/min/1.73m^2 kann laut Fachinformation die Standarddosis eingesetzt werden.
  - Febuxostat kann Nierenversagen, Nephrolithiasis, Hämaturie, Pollakisurie, Proteinurie und interstitielle Nephritis verursachen. Es sind vier aktive Hydroxymetaboliten beschrieben. Laut Fachinformation wurden CKD-Patienten nur bis zu einer eGFR ≥30 ml/min/1.73m^2 untersucht. Bei einer eGFR von ≥30 ml/min/1.73m^2 muss die übliche Dosis von 80 mg/d nicht angepasst werden. Bei einer eGFR <30 ml/min/1.73m^2 sollte eher niedrig dosiert werden mit 40 mg/d oder auch nur alle 2 Tage. (➲ www.dosing.de).
- Die Xanthinoxidasehemmer Allopurinol und Febuxostat sollen nicht in Kombination mit Azathioprin gegeben werden. Es besteht die Gefahr der Leukopenie.
- Anpassung von Colchicin an die Nierenfunktion (➲ www.dosing.de):
  - Bei CKD-Patienten ohne Ko-Medikation mit CYP3A4-Hemmern oder P-glycoprotein-Hemmern kann Colchicin bis zu einer eGFR > 30 ml/min ohne Dosisanpassung gegeben werden. Ab einer eGFR <30 ml/min soll eine Dosisreduktion erfolgen.
  - Bei CKD-Patienten mit Ko-Medikation mit CYP3A4-Hemmern oder P-glycoprotein-Hemmern ist Colchicin kontraindiziert. Zu den CYP3A4-Hemmern zählen z.B. Grapefruit-Saft, Verapamil, Makrolidantibiotika wie Clarithromycin oder Erythromycin, Azol-Antimykotika wie Fluconazol oder Itraconazol, Proteasehemmer wie Indinavir oder Ritonavir. Zu den P-glycoprotein-Hemmern zählen u.a. Amitriptylin, Ranitidin, Omeprazol.

7.2.4 THERAPIE DER ANÄMIE

Anämie kann als Komplikation bei chronischer Niereninsuffizienz auftreten. Anämie kommt bei Patienten mit Niereninsuffizienz vor allem in den höheren Stadien häufiger vor. Die Prävalenz von Anämie steigt von bis zu 10% in Stadium G1 bis auf über 50% in Stadium G5 an [135]. Anämie und die damit einhergehende Müdigkeit sind bei Patienten mit CKD mit Lebensqualität und Krankheitslast assoziiert [136].

Ursachen

Bei einer GFR über 60 ml/Min/1,73m^2 ist eine andere Ursache der Anämie als Niereninsuffizienz wahrscheinlich [5]. Das Blutbild der renalen Anämie entspricht meistens einer **normochromen, normovolemischen Anämie**. Diese sogenannte renale Anämie ist bedingt durch mehrere Faktoren. Wichtig ist hierbei ein **Mangel am erythrozytenspezifischen Wachstumsfaktor Erythropoietin**, der durch die Niere nicht mehr in ausreichender Menge produziert wird. Zusätzlich liegt eine Störung des Eisenhaushalts vor. CKD-Patienten leiden vermehrt unter einen **absoluten Eisenmangel** durch **verringerte Eisenaufnahme** aus der Nahrung, und in den späteren Stadien durch einen erhöhten Verlust, bei dem auch häufige Blutentnahmen eine Rolle spielen können. Außerdem besteht bei vielen Patienten ein **funktioneller Eisenmangel**, der durch beeinträchtigte Freisetzung von körpereigenen Speichereisen gekennzeichnet ist und wodurch nicht genug Eisen für die Erythropoese zur Verfügung steht (retikuloendotheliale Blockierung). Im Spätstadium der CKD kann zusätzlich die **Lebensdauer der Erythrozyten** durch den erhöhten Harnstoffspiegel verkürzt sein. [137, 138]

Monitoring

Für Untersuchungen und Untersuchungsintervalle wird verwiesen auf Abschnitt ➲ **8 Monitoring**.

Therapie

Die Entscheidung zur Therapie einer Anämie bei Patienten mit CKD richtet sich nicht nach Laborwerten, sondern ist eine klinische Entscheidung, bei der Symptome, Patientenpräferenz, klinischer Zustand und relevante Komorbiditäten berücksichtigt werden müssen. Da die Eisenresorption bei Patienten mit CKD, vor allem in den höheren Stadien, gestört sein kann, ist eine orale Eisensubstitution bei diesen Patienten nicht immer ausreichend. In diesen Fällen kann eine parenterale Substitution erwogen werden. Bei Hochrisikopatienten für terminale Niereninsuffizienz sollten zellhaltige Blutprodukte auch im Rahmen von elektiven Eingriffen möglichst vermieden werden.

Kommentiert [JS42]: J Seffrin
…kann bei zwingender Indikation..
(Risiko tödlicher Schock)

7.11	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Patienten mit CKD und eGFR <60 ml/Min/1,73m^2 mit behandlungsbedürftiger Eisenmangelanämie, die auf orale Eisensubstitution nicht ansprechen, sollte intravenöse Eisensubstitution erwogen werden.
Level of evidence T II	Leitlinienadaptation: NICE anemia (recommendation 1.3.20, should) [91] KDIGO anemia (recommendation 2.1.2, 2C) [90] CEBAM [7] HAS [11] UMHS [70] Va-DOD (recommendation 28, weak for) [9]
Konsens	5/5

Kommentiert [FW43]: aber eher funktionale Eisenmangelanämie

Kommentiert [JS44]: J Seffrin
Sollte, oder kann?

7.12	Empfehlung
Empfehlungsgrad C	Bei Patienten mit CKD und symptomatischer Anämie (Luftnot, eingeschränkte Belastbarkeit, Müdigkeit), die nicht auf Eisensubstitution anspricht, kann eine Überweisung in die Nephrologie zur Indikationsprüfung für eine Therapie mit Erythropoese-stimulierenden Substanzen (ESA) angeboten werden.
Level of evidence ~~T2~~T II	Leitlinienadaptation: NICE anemia (recommendation 1.3.20, should) [91] KDIGO anemia (recommendation 3.1, not graded; recommendation 3.2 1B) [139] HAS [11]
Konsens	5/5

Kommentiert [FW45]: Definition oder Hinweise einpflegen wann behandelt werden soll.

Durch Transfusion von Blutprodukten kann eine Alloimmunisierung gegen Spenderantigene auftreten, die Nierentransplantationen stark erschweren und das Transplantatüberleben verringern [5, 11, 90, 140]. Daher sollten Transfusionen von zellhaltigen Fremdblutprodukten (z.B. Erythrozyten, Thrombozyten) bei Patienten, die potenziell ein Nierentransplantat benötigen könnten, wie Patienten mit rasch progredienter CKD, jüngere Patienten mit höhergradigen CKD-Stadien, oder Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz, vermieden werden [11, 90, 140–144].

7.13	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Patienten, für die eine Nierentransplantation zukünftig als Behandlungsmöglichkeit in Betracht kommt, sollte die Transfusion von zellhaltigen Blutprodukten vermieden werden, um Alloimmunisierung zu vermeiden.
Level of evidence ~~T2~~T II	Leitlinienadaptation: KDIGO anemia (recommendations 4.1.1, 1B; 4.1.2, 1C) [139] NICE anemia (recommendation 1.3.2 should, 1.4.11, should) [91] HAS [11] UMHS [70] De Novo Literaturrecherche: [11, 90, 140–144]
Konsens	5/5

7.2.5 CKD-MBD (CKD- MINERAL AND BONE DISORDER) UND KNOCHENSTOFFWECHSEL

Veränderungen im Knochenstoffwechsel und im Kalzium-Phosphat-Haushalt treten bereits in frühen CKD-Stadien auf. Die Gesamtheit der auftretenden Veränderungen wurde CKD-MBD genannt und umfasst sowohl laborchemische Änderungen (Calcium, Phosphat, Parathormon, Vitamin D) als auch Änderungen im Knochenstoffwechsel und der Knochendichte sowie extraskelettale Verkalkungen (vor allem der Gefäße). In den Stadien CKD G1-3 (eGFR > 30 ml/min/1.73 m^2) ist eine CKD-MBD selten symptomatisch.

Das Konzept der CKD-MBD ist eine Erweiterung des älteren Konzepts der renalen Osteodystrophie. Die beschriebenen Veränderungen können beginnend allerdings bereits ab einer eGFR von 60 ml/min/1.73 m2 gemessen werden (CKD Stadium G3). Eine Osteoporose kann unabhängig von einer CKD-MBD auftreten.

Veränderungen, die einer spezifischen Therapie bedürfen können, sind:

- Vitamin-D-Mangel

- Hyperphosphatämie

- Osteoporose

- sekundärer Hyperparathyreodismus

Die NICE-Leitlinie empfiehlt, Calcium, Phosphat, Parathormon und Vitamin D in den CKD Stadien G1-3 nicht routinemäßig zu messen, sondern erst ab CKD-Stadium G4-5 einmalig zu messen und das Kontrollintervall individuell festzulegen und ggf. in die Nephrologie zu überweisen (NICE recommendation 1.7.1 und 1.7.2) [5]. ➲ 8 Monitoring

Bei Vorhandensein einer Osteoporose können bei CKD-Patienten Bisphosphonate nur bis zu einer eGFR von 30 ml/min/1.73m^2 gegeben werden (NICE recommendation 1.7.3). Eine Alternative stellt der RANK-Ligand-Inhibitor Denosumab dar [5].

CKD-Patienten in den Stadien G1-3 soll nicht routinemäßig Vitamin-D zur Vorbeugung oder zum Management der CKD-MBD gegeben werden (NICE recommendation 1.7.4). Erst bei nachgewiesenem Vitamin-D-Mangel (25-Hydroxy-Vitamin D < 15 µg/l oder 37 nmol/l) soll diesen CKD-Patienten G1-3 Colecalciferol oder Ergocalciferol angeboten werden (NICE recommendation 1.7.5). Wenn der Vitamin-D-Mangel behoben ist und die ~~Symptome~~ Laborwerte auf eine Persistenz der CKD-MBD hinweisen~~persistieren~~, soll den Patienten Alfacalcidol oder Calcitriol angeboten werden (NICE recommendation 1.7.6). [5]

Kommentiert [U46]: G Schmiemann
Die Symptome sollten hier auch genannt werden

Kommentiert [FW47]: Es gibt keine Symptome im engeren Sinne und die Diagnose ist an Laborwerte gekoppelt siehe Anfangsparagraph.
Satz wurde angepasst.

Bei Vitamin-D-Mangel empfiehlt die KHA-CARI-Leitlinie 200–600 IE Vitamin D pro Tag über die Nahrung zu sich zu nehmen und auf ausreichend Sonnenlichtexposition zu achten (KHA-CARI 18 b und 18 c) [8]. Zur medikamentösen Vitamin-D-Therapie bei Vitamin-D-Mangel wird bei KHA keine Empfehlung ausgesprochen.

Bei CKD-Patienten in den Stadien G3a-5, die nicht dialysepflichtig sind, empfiehlt KDIGO keinen routinemäßigen Einsatz von Calcitriol oder Vitamin-D-Analoga zur Senkung des Parathormons (KDIGO CKD-MBD Update 2017 recommendation 4.2.2, not graded) .

Die Therapie einer CKD-MBD und das entsprechende laborchemische Monitoring werden nicht im hausärztlichen Setting durchgeführt und sind daher nicht Gegenstand dieser Leitlinie.

Es besteht ein erhöhtes Frakturrisiko für Patienten mit CKD 3a-5D (ref 10-13 s.u.), so dass im Update der KDIGO Leitlinie zur CKD-MBD 2017 eine Knochendichtemessung mittels DXA für Patienten mit CKD 3a-5D und Hinweisen für eine CKD-MBD und/ oder Osteoporose empfohlen wird (KDIGO CKD-MBD Update 2017 recommendation 3.2.1. 2B). ➲ **S3-Leitlinie Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Erwachsenen**

7.14	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei CKD-Patienten (eGFR < 60 ml/min/1,73m²) soll nicht routinemäßig Vitamin-D-substituiert werden.
Level of evidence GCP	adaptiert NICE [5] adaptiert KDIGO [90]
Konsens	5/5

7.15	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei CKD-Patienten mit nachgewiesenem Vitamin-D-Mangel kann eine Ernährungs- und Lebensstilberatung erfolgen und ggf. Colecalciferol angeboten werden.
Level of evidence GCP	NICE (recommendation 1.7.4 und 1.7.5) [5] KHA-CARI (recommendation 18) [103]
Konsens	

7.16	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Verdacht auf oder Nachweis von CKD-MBD sollte eine Überweisung in die Nephrologie angeboten werden.
Level of evidence GCP	HAS adaptiert [11] UMHS adaptiert [70] KDIGO adaptiert [90] KDIGO CKD-MBD [145] NICE adaptiert [5, 5, 146] NICE hyperphosphataemia [147]
Konsens	5/5

Kommentiert [FW48]: ich habe keine Leitlinien gefunden die sich zur Überweisung bei CKD-MBD geäußert haben
UMHS und HAS: Überweisung bei „Komplikationen“

7.2.6 SCHMERZTHERAPIE

Für Patienten mit CKD gibt es keine abweichenden Empfehlungen zum Schmerzmanagement. Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) sollten bei CKD möglichst vermieden werden. Formal sind diese aber erst ab CKD Stadium G4 (< 30 ml/min /1,73 m²) laut Fachinformation kontraindiziert. ➲ 0

Nephrotoxische Medikamente

Als mögliche Alternativen zu NSAR stehen Paracetamol und Metamizol auf Stufe 1 der Schmerztherapie nach dem WHO-Schema zur Verfügung. Bei diesen Substanzen ist keine Dosisanpassung notwendig (www.dosing.de) [148].

Für die Opioidtherapie bei nicht-tumorbedingten Schmerzen macht die LONTS-Leitlinie *„Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen"* prinzipiell die Empfehlung mit einer niedrigen Dosis zu starten und dann nach Schmerzmessung anzupassen [149]. Es kann sinnvoll sein bei CKD mit noch niedrigeren Dosen anzufangen.

Für Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion wird in einem Praxiswerkzeug zur LONTS-Leitlinie empfohlen die Opioiddosierung vor allem an der klinischen Wirkung, nicht an den Laborwerten oder der Organfunktion auszurichten. Bei schweren Einschränkungen (eGFR < 15 ml/min/1,73m^2) sollten Buprenorphin, Fentanyl oder Hydromorphon bevorzugt werden [149].

Dosisanpassung bzw. verlängertes Dosisintervall werden für alle opioidhaltigen Analgetika (z. B. Fentanyl TTS, Hydromorphon, Morphin, Oxycodon, Tapentadol, Tilidin, Tramadol), außer Buprenorphin, empfohlen [150–152].

7.17	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Nicht-steroide Antirheumatika (NSAR) sollten bei Patienten mit einer CKD bis zu einer GFR ≥30 ml/min/1,73m² möglichst vermieden werden oder nur so kurz und niedrig dosiert wie möglich eingesetzt werden. Ab einer GFR < 30 sind NSAR kontraindiziert.
Level of evidence GCP	NICE (recommendation 1.3.8, should) [5] BCMA [10]
Konsens	5/5

7.2.7 THERAPIE MIT DIURETIKA

Weil die Fähigkeit der Nieren, Natrium auszuscheiden, bereits in frühen Stadien der Niereninsuffizienz abnimmt, kann es zu einer Natriumretention und damit auch zu einer Erhöhung der extrazellulären Flüssigkeitsmenge kommen. Beides - Natriumretention und Erhöhung der extrazellulären Flüssigkeitsmenge - führen klinisch zu peripheren Ödemen oder erhöhtem Blutdruck und können eine Herzinsuffizienz bei CKD-Patienten begünstigen. Diuretika können somit eine sinnvolle medikamentöse Maßnahme bei CKD sein, weil sie den Salzhaushalt günstig beeinflussen und einer Volumenüberladung entgegenwirken.

Die natriuretische Wirkung sowohl von Schleifendiuretika als auch von Thiazid- und thiazidartigen Diuretika nimmt parallel mit der Nierenfunktion ab, so dass bei CKD eine Dosisanpassung erfolgen muss. Da Schleifendiuretika und auch Thiaziddiuretika lumenseits wirken und aktiv in die Tubuluslumina sezerniert werden müssen, muss die Dosierung bei Niereninsuffizienz **erhöht** werden.

Furosemid kann bei fortgeschrittener CKD maximale Tagesdosen von 500 – 1000 mg, Torasemid von 100 – 200 mg erreichen. Übliche Tagesdosen sind allerdings geringer und betragen 20 – 80 mg Furosemid bzw. 5 – 20 mg Torasemid.

Die sog. sequentielle Nephronblockade ist zumeist ab einer eGFR von <30 ml/min/1.73 m^2 sinnvoll. Die Natriumrückresorption wird dann sowohl an der Henle´schen Schleife (Schleifendiuretika) als auch am distalen Tubulus (Thiazide) gehemmt. Bei Patienten mit Diuretika-Resistenz auf Schleifendiuretika liegt oft eine verstärkte distale Rückresorption vor. In diesen Fällen kann die Gabe eines Thiazids (z.B. Xipamid; Chlortalidon; HCT; Indapamid) zusätzlich zu einem Schleifendiuretikum zu einer verstärkten Diurese führen.

Die Thiaziddiuretika Hydrochlorothiazid, Chlortalidon,und Indapamid sollen laut Fachinformation bei einer eGFR <30 ml/min/1.73 m^2 nicht gegeben werden. Bei Xipamid besteht diese Kontraindikation nicht. Allerdings wird bei Chlortalidon, Indapamid und HCT ebenfalls angegeben, dass diese in Kombination mit einem Schleifendiuretikum auch bei einer eGFR <30 ml/min/1.73 m^2 wirksam seien und dann engmaschigerer Kontrollen von Kreatinin und Kalium bedürfen. Vorteile von Chlortalidon und Indapamid sind die lange Halbwertszeit und die somit nur einmal täglich erforderliche Gabe.

Therapeutisch können bei refraktären Bluthochdruck oder Ödemen, wenn oben genannte Diuretika oder andere Maßnahmen nicht ausreichend sind auch Hemmstoffe der Natriumrückresorption im Sammelrohr wie Amilorid, Triamteren und Aldosteronantagonisten wie Spironolacton oder Eplerenon eingesetzt werden.

☝ Warnhinweise und Praxistipps

- Induktion oder Verschlechterung einer Hyperurikämie und Auslösen von Gichtanfällen durch diuretische Therapie.
- Metabolische Alkalose und Hypokaliämie bei Schleifendiuretikaüberdosierung.
- Hyperkalzämie als Kontraindikation bei Thiaziden.

- Bei Patienten, die unter Diuretika-Therapie eine Hypovolämie entwickeln, oder bei Dehydratation kann die gleichzeitige Gabe von nichtsteroidalen Antiphlogistika ein akutes Nierenversagen auslösen.
- Bei CKD-Patienten mit interkurrenten schweren Erkrankungen, die die Gefahr eines akut auf chronischen Nierenversagens bergen, sollen alle potentiell nephrotoxischen oder renal eliminierten Medikamente pausiert oder mit erhöhter Aufmerksamt dosiert werden. Zu diesen Medikamenten zählen auch Diuretika.
- Es besteht eine Hyperkaliämieneigung bei Einsatz von Spironolacton, Eplerenon, Amilorid oder Triamteren. Bei einer eGFR von 30 - 60 ml/min sollen Spironolacton und Eplerenon reduziert werden (z.B. Eplerenon-Initialdosis nur 25 mg jeden 2. Tag). Die Anpassung erfolgt im Verlauf nach Serum-Kaliumwert. Bei einer eGFR <30 ml/min sind Spironolacton und Eplerenon kontraindiziert. Bei Niereninsuffizienz ist die HWZ von Amilorid deutlich verlängert (ca. 70 Stunden vs. 18 h bei einer eGFR von 20 ml/min). Dennoch empfiehlt der Hersteller bei einer eGFR 30 -60 ml/min keine Dosisanpassung, sondern nur eine engmaschige Kaliumkontrolle. Bei eGFR < 30 ist auch Amilorid kontraindiziert. Für Triamteren gibt der Hersteller an, dass es in der in Deutschland einzig in Kombination zugelassenen Variante Triamteren/ Hydrochlorothiazid bei einer eGFR < 30 ml/min nicht und bei 30 - 60 ml/min nur mit besonderer Vorsicht eingenommen werden darf. Zudem entsteht bei Nierenfunktionseinschränkung ein vorwiegend renal eliminierter aktiver Metabolit.

7.18	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei CKD-Patienten mit interkurrenten schweren Erkrankungen, die die Gefahr eines akut auf chronischen Nierenversagens bergen, sollen alle potentiell nephrotoxischen oder renal eliminierten Medikamente evaluiert werden. Hierzu gehören: Diuretika, RAAS Hemmer (ACEI, Sartane, Aldosteroninhibitoren, direkte Renininhibitoren), NSAR, Metformin, Lithium und Digoxin.
Level of evidence ~~H~~T IV	Leitlinienadaptation KDIGO (recommmendation 4.4.2 level 1C) [1]
Konsens	

7.2.8 KARDIOVASKULÄRES RISKOMANAGEMENT

Menschen mit CKD haben erhöhtes kardiovaskuläres Risiko ➲ **6.2.3 Bestimmung des kardiovaskulären Risikos** .

Statine reduzieren das Risiko für schwere kardiovaskuläre Ereignisse (*major cardiovascular events* MACE, Herzinfarkt, Schlaganfall) um ca. 20 % bei Patienten mit CKD. [153] Der absolute Nutzen hängt aber vom individuellen Ausgangsrisiko ab. Ein Effekt auf die Nierenfunktion ist nicht nachgewiesen [153]. Insgesamt gibt es keinen sicheren Zusatznutzen für Menschen mit CKD ohne nachgewiesene kardiovaskuläre Erkrankung. Daher weichen die Therapieempfehlungen für die Behandlung der Hypercholesterinämie nicht von denen für Personen ohne CKD ab [154, 155]. Es wird auf die Leitlinie hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention verwiesen [102].

Acetylsalicylsäure kann das Risiko eines kardiovaskulären Ereignisses senken. Der Nutzen hängt wie bei den Statinen von Ausgangrisiko ab. Neben dem Nutzen muss das erhöhte Blutungsrisiko betrachtet werden. Eine niedrig dosierte Thrombozytenaggregationshemmung wird daher in der Primärprophylaxe nicht empfohlen. Insgesamt gibt es keinen sicheren Zusatznutzen durch eine niedrig dosierte Thrombozytenaggregationshemmung für Menschen mit CKD ohne nachgewiesen kardiovaskuläres Erkrankung. Daher weichen die Therapieempfehlungen nicht von denen für Personen ohne CKD ab [156]

7.19	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Die Behandlung von kardiovaskulären Risikofaktoren mit Thrombozytenaggregationshemmern und Statinen entspricht den Empfehlungen für Patienten ohne CKD.
Level of evidence T Ia	De novo rechreche [154, 155][156]
Konsens	5/5

8 MONITORING

34	Leitfragen
1	Welche Untersuchungen sollen bei einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz durchgeführt werden?
2	In welchen Intervallen sollen diese Untersuchungen erfolgen?
3	Welche Faktoren bei etablierter chronischer Niereninsuffizienz sollten für differenzierte Monitoringempfehlungen genutzt werden?

Bei einer etablierten chronischen Niereninsuffizienz sollten GFR und ACR nicht generell, sondern unter zu definierenden Bedingungen wie z.B. CKD-Stadium, Vorhandensein einer Proteinurie, eines Diabetes mellitus oder eines Bluthochdrucks regelmäßig kontrolliert werden. Hämoglobin sollte ebenfalls in den in stadienabhängigen Intervallen kontrolliert werden (➲ 8.5 Monitoring Anämie). Der Patient mit CKD-Stadium >G3a sollte einmal pro Jahr ärztlich gesehen werden. Einmal pro Jahr sollte auch der Blutdruck gemessen werden (KHA-CARI) (➲ 0

Monitoring Blutdruck) und ein Medikamentenreview auf nephrotoxische Substanzen, mögliche notwendige Dosisanpassungen und Medikamenteninteraktionen durchgeführt werden (➲ **8.7 Medikamentenmonitoring**). Komorbiditäten, Allgemeinzustand und Patientenpräferenz sollten bei etablierter chronischer Niereninsuffizienz für differenzierte Monitoringempfehlungen berücksichtigt werden. Zum Nutzen von periodischen Monitoringuntersuchungen gibt es keine aussagekräftigen wissenschaftlichen Untersuchungen, die Vor- oder Nachteile längerer oder kürzerer Untersuchungsabstände belegen. Sie sind daher im Regelfall konsensusbasierte Empfehlungen auf Grundlage klinischer Erfahrungen [11, 11]. Die chronische Niereninsuffizienz ist bei der Mehrheit der hausärztlich versorgten Personen nicht, oder nur sehr langsam fortschreitend und teilweise nicht von der altersbedingten Abnahme der Nierenfunktion abzugrenzen. In dieser Situation ist eine gemeinsame Entscheidungsfindung mit dem Patienten zu Kontrollintervallen und Monitoringuntersuchungen angemessen.

8.1	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Die Frequenz der Monitoringuntersuchungen soll bei Patienten mit CKD individuell mit dem Patienten abgestimmt werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaption: NICE (Empfehlung 1.3.1, should) [5] VA-DoD [9]
Konsens	5/5

8.1 MONITORING DER NIERENFUNKTION

8.2	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Patienten mit CKD mit und ohne Diabetes sollten in regelmäßigen Abständen entsprechend CKD-Stadien (siehe **Abbildung 2**) eine Bestimmung des eGFR aus Serumkreatinin angeboten werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaption: Patienten ohne Diabetes: CEBAM[7] modifiziert nach KDIGO [1] NICE [5] Patienten mit Diabetes: NICE (1.3.1, should) [5] CEBAM (1A, jährlich 2C) [7] KHA-CARI (Screening f, 1C; jährlich: I, 1D) jährlich 2C) [103] NVL Nierenerkrankung bei Diabetes (Empfehlung 2-4) [4] UMHS (zusätzlich Mikroalbuminurie) [70]

Konsens	5/5

Diese Empfehlungen orientieren sich an der NICE-Leitlinie und weichen aus pragmatischen Gründen von den Empfehlungen der KDIGO ab [5]. Die Kontrollfrequenz ist etwas niedriger als von KDIGO empfohlen (Empfehlung 2.14) [1]

Empfehlungen für die Monitoringfrequenz (Anzahl Kontrolluntersuchungen pro Jahr) anhand GFR- und Albuminuriestadien				Stadien der persistierenden Albuminurie Beschreibung und interval		
				A1	**A2**	**A3**
				normal bis leichtgradig eingeschränkt	mäßiggradig eingeschränkt	hochgradig eingeschränkt
				<30 mg/g <3mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g <30mg/mmol
GFR Stadien (ml/min/1,73m²) Beschreibung und Interval	**G1**	normal oder hoch	≥90	**≤1** (wenn CKD vorliegt)	**1**	**≥1**
	G2	leichtgradig eingeschränkt*	60-89	**≤1** (wenn CKD vorliegt)	**1**	**≥1**
	G3a	leicht- bis mäßiggradig eingeschränkt	45-59	**1**	**1**	**2**
	G3b	mäßig- bis hochgradig eingeschränkt	30-44	**≤2**	**2**	**≥2**
	G4	hochgradig eingeschränkt	15-29	**2**	**2**	**3**
	G5	terminale Niereninsuffizienz	<15	**4**	**≥4**	**≥4**

zunehmendes Risiko

zunehmendes Risiko

*im Vergleich zum Jungerwachsenen

ABBILDUNG 2: NICE-EMPEHLUNG ZUR FREQUENZ DER MONITORINGUNTERUSUCHUNGEN [7].

8.2 MONITORING BLUTDRUCK

Blutdruck ist ein wichtiger ätiologischer Faktor für CKD und deren Progression (➲ **4.4.2 Bluthochdruck**.) Neben den opportunistischen Messungen sollte der Blutdruck regelmäßig gemessen werden.

8.3	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Patienten mit CKD sollte in regelmäßigen Abständen mindestens entsprechend der individuell vereinbarten Monitoringintervalle (siehe **Abbildung 2**) eine Messung des Blutdrucks angeboten werden.
Level of evidence T IV	Leitlinienadaptation: NICE [5] KDIGO [1] modifiziert CEBAM [7] modifiziert KHA-CARI [103]
Konsens	5/5

8.3 MONITORING PROTEINURIE

Der Nachweis von Eiweiß im Urin ist ein Hinweis auf eine Nephropathie und ein Marker für ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko. Das Monitoring der Eiweißausscheidung wird in vielen Leitlinien, z.B. bei Diabetes empfohlen [1, 4, 4]. Es gibt keine klinischen Studien, die einen Nutzen des Monitorings der Eiweißausscheidung unterstützen [157, 157]. Der Blutdruck sollte unabhängig vom Nachweis einer Mikroalbuminurie oder der Albumin-Kreatinin-Ratio bis zum Erreichen des Zielbereichs eingestellt werden.

Die NICE Leitlinie empfiehlt regelmäßige Kontrollen der ACR gemeinsam mit Bestimmung der eGFR (Empfehlung 1.3.1) [5]. KDIGO empfiehlt die Bestimmung der ACR mindestens jährlich durchzuführen und immer dann, wenn sich aus dem Ergebnis der Untersuchung eine therapeutische Konsequenz ergibt (Empfehlung 2.1.1) [1].

Ob Patienten, bei denen bei Erstdiagnose eine Proteinurie ausgeschlossen worden ist, eine regelmäßige Kontrolle der Proteinurie sinnvoll ist, ist nicht belegt. Die Empfehlungen in den Leitlinien sind nicht durch Evidenz, die einen Nutzen für einen klinischen Endpunkt belegt, gestützt. ➲ **8.4 Monitoring CKD bei Diabetes**

8.4	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Patienten mit CKD ohne Diabetes, bei denen initial eine Proteinurie ausgeschlossen wurde, sollte kein routinemäßiges Monitoring der Albumin-Kreatinin-Ratio oder Mikroalbuminurie angeboten werden.
Level of evidence T IV	Leitlinienadaptation: DEGAM Sondervotum NVL Nierenerkrankung bei Diabetes [4]
Konsens	5/5

8.5	Empfehlung
Empfehlungsgrad C	Patienten mit CKD und einer nachgewiesenen Proteinurie sollte in regelmäßigen Abständen mindestens entsprechend der individuell vereinbarten Monitoringintervalle (siehe **Abbildung 2**) eine Bestimmung der Albumin-Kreatinin-Ratio angeboten werden.
Level of evidence T IV	Leitlinienadaptation: NICE (recommendations 1.3.1, should; 1.3.2, should) [5] KDIGO (recommendation 1.4.4.1) [1] BCMA [10]
Konsens	5/5

8.4 MONITORING CKD BEI DIABETES

8.6	Empfehlung
Empfehlungsgrad C	Bei Patienten mit Diabetes mellitus und einer eGFR<60 ml/min/1,73 m² kann individuell ein Monitoring auf Proteinurie vereinbart werden
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation: NVL Nierenerkrankung bei Diabetes (Empfehlung 2-4) [4]
Konsens	5/5

Der Nachweis von Eiweiß im Urin ist ein Hinweis auf eine Nephropathie und ein Marker für ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko. Das Monitoring der Eiweißausscheidung wird in vielen Leitlinien, z.B. von der NVL Nierenerkrankung bei Diabetes empfohlen [1, 4].

Das anlasslose Monitoring auf Proteinurie oder Mikroalbuminurie bei Diabetes wurde in einem Sondervotum von der DEGAM abgelehnt Die folgende Begründung ist der NVL Nierenerkrankung bei Diabetes entnommen.

Die Kontroverse bezüglich des Screenings zu Albuminurie

Das Screening auf Albuminurie bei Menschen mit Diabetes wird im Hinblick auf die verfügbare Evidenzlage kritisch diskutiert. Folgende Aspekte fassen die wichtigsten Diskussionspunkte zusammen:

Die Studienlage zeigt, dass Antihypertensiva die Albuminurie senken sowie die Progression von einer Mikroalbuminurie zu einer Makroalbuminurie und zur Niereninsuffizienz verlangsamen [117]. Dennoch gibt es keine schlüssigen Belege dafür, dass eine Bestimmung der Albuminausscheidung bzw. die erfolgreiche Behandlung der Mikroalbuminurie Endpunkte wie relevante Abnahme der eGFR, Mortalität oder die Anzahl von niereninsuffizienten Patienten im Stadium G5 beeinflussen [117], [158].

Die therapeutischen Konsequenzen des Nachweises einer Mikroalbuminurie sind gering. Die Therapie bzw. Therapieintensivierung aufgrund einer Albuminurie zielt auf die Risikofaktoren für das Entstehen

einer Albuminurie, die auch Risikofaktoren für diabetische und kardiovaskuläre Folgeerkrankungen sind, ab. Im Vordergrund steht also eine adäquate Kontrolle des Stoffwechsels und des Bluthochdrucks. Diese Maßnahme sollte jedoch ohnehin bei allen Menschen mit Diabetes angestrebt werden.

8.5 MONITORING ANÄMIE

Bei den Vorgaben für Kontrollen und Kontrollintervalle für Hämoglobin in Abhängigkeit des CKD-Stadiums gibt es geringe Abweichungen zwischen den Leitlinien. KDIGO empfiehlt die jährliche Kontrolle des Hämoglobins ab CKD 3, bzw. halbjährliche bei CKD4-5 [90, 159], während CEBAM und NICE erst ab Stadium G3b jährliche Kontrollen empfehlen [5, 7, 160]. Zusätzlich wird von NICE eine Hämoglobinkontrolle bei Symptomen, die für eine Anämie sprechen, wie Müdigkeit und Luftnot, empfohlen (Empfehlung 1.1.1 [160]). Da dies auch bei Personen ohne CKD selbstverständlich ist, wird hier keine Empfehlung ausgesprochen. Aufgrund des hohen Anteils von Patienten mit CKD im Stadium G3a ohne Anämie wird die Hämoglobinkontrolle in dieser Leitlinie in Übereinstimmung mit NICE und CEBAM erst ab CKD 3b empfohlen. ➲ **7.2.4 Therapie** der Anämie

8.7	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Der Serumhämoglobinwert (Hb) sollte bei Patienten ohne bekannte Anämie mit • CKD-Stadium G3b einmal jährlich • CKD-Stadium G4-5 halbjährlich bestimmt werden, um eine behandlungsbedürftige Anämie auszuschließen.
Level of evidence D II-III	Leitlinienadaptation: KDIGO (recommendation 3.2.1) adaptiert [1] KDIGO Anemia (recommendation 1.1.1)[159] NICE (recommendation 1.7.8, should, adaptiert) [5] BCMA [10] CEBAM (1C, adaptiert) [7] HAS [11] UMHS [70]
Konsens	5/5

Hämoglobin-Normwerte bei CKD

Es gibt Unterschiede zwischen KDIGO und NICE in der Definition der Anämie. KDIGO definiert Anämie als ein Hämoglobin von weniger 13 mg/dl bei Männern und 12 g/dl bei Frauen (recommendation 1.2.1) [159]. NICE definiert Anämie bei Patienten mit CKD als Hämoglobin von weniger 11 mg/dl bei Erwachsenen (recommendation 13.1.2) [5].

Laboruntersuchungen

Zur Bestandsaufnahme des Eisenhaushalts stehen mehrere Laborparameter zur Verfügung. Die Ferritinmessung wird als Einzelparameter zur Diagnostik eines Eisenmangels bei CKD-Patienten nicht empfohlen. Patienten mit einer Eisenverwertungsstörung haben normale bis hohe Serumferritinwerte (Eisenspeicher) bei einer niedrigen Transferrinsättigung (zirkulierendes Eisen, TSAT). TSAT wird bestimmt

aus dem Verhältnis von Serum-Eisen zu Transferrin und sollte zusätzlich zum Serumferritin bestimmt werden. Die Kombination von Serumferritin <100ng/mL und TSAT <20% hat einen positiv-prädiktiven Wert (PPV) von 93% und einen negativ-prädiktiven Wert (NPV) von 65% für einen Eisenmangel bei Patienten mit CKD [91, 160].

Kommentiert [FW49]: J Seffrin
Therapie, ab wann? Empfehlungen für Epo hb 9-11

Kommentiert [FW50]: Die Indikation stellt der Nephrologe

8.8	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Patienten mit CKD und einem Hämoglobin < 11 mg/dl (< 6,8 mmol/l) sollten zur Überprüfung des Eisenstatus der Serumferritinwert in Kombination mit der Serumtransferrinsättigung (TSAT) erhoben werden.
Level of evidence D II	Leitlinienadaptation: KDIGO anemia (recommendation 1.3, adaptiert)[139] NICE anemia [91]
Konsens	5/5

Für die Therapie der Anämie bei Patienten mit CKD wird auf den entsprechenden Absatz verwiesen.
➲ 7.2.4 Therapie der Anämie

8.6 MONITORING CKD-MBD

Die NICE-Leitlinie empfiehlt, Calcium, Phosphat, Parathormon und Vitamin D in den CKD Stadien G1-3 nicht routinemäßig zu messen, sondern erst ab CKD-Stadium G4-5 einmalig zu messen und das Kontrollintervall individuell festzulegen und ggf. in die Nephrologie zu überweisen (NICE recommendation 1.7.1 und 1.7.2) [5]. ➲ **7.2.5 CKD-MBD (CKD- Mineral and Bone Disorder) und Knochenstoffwechsel**

8.9	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Calcium, Phosphat, Parathormon und Vitamin D sollte ab einem CKD Stadium ≥ G4 einmalig gemessen werden. Das Kontrollintervall sollte individuell festgelegt und ggf. der Patient in die Nephrologie überwiesen werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation KDIGO [90] NICE (recommendation 1.7.1 und 1.7.2) [5]
Konsens	5/5

8.7 MEDIKAMENTENMONITORING

Viele Medikamente werden zum Teil oder vollständig renal eliminiert und können die Nierenfunktion ungünstig beeinflussen und/ oder erfordern bei eingeschränkter Nierenfunktion eine Dosisanpassung. (➲ **5.2.4 Nephrotoxische Medikamente**)

8.10	Empfehlung
Empfehlungsgrad A	Bei Patienten mit CKD (GFR < 60 ml/min) soll mindestens einmal jährlich ein Medikamentenreview der Dauermedikation durchgeführt werden.
Level of evidence GCP	Leitlinienadaptation: ACP [6], VA [9] HAS [11]
Konsens	5/5

Praxistipp

Informationen zur Dosisanpassung bei Nierenfunktionsstörung finden sich unter ➲ **www.dosing.de**. Die Webseite wird von der Abteilung Klinische Pharmakologie & Pharmakoepidemiologie des Universitätsklinikum Heidelberg Mitteln des Landes Baden-Württemberg betrieben.

9 ÜBERWEISUNG UND SCHNITTSTELLENDEFINITION

	Leitfragen
1	Welche Patienten mit etablierter chronischer Niereninsuffizienz sollen zu einem Nephrologen überwiesen werden?

Aufgrund der hohen Anzahl von Patienten mit CKD, besonders bei Älteren und dem geringen Anteil der CKD-Patienten, die eine terminale Niereninsuffizienz entwickeln, ist eine differenzierte Überweisungsstrategie wichtig. Auch hier sollten wieder Alter, Komorbiditäten, Allgemeinzustand und Patientenpräferenz in die Überlegungen einbezogen werden. Als Überweisungskriterien in die Nephrologie gelten dieselben wie in Kapitel 0 „

Überweisung in die Nephrologie oder andere Fach“ (➲ **6.3 Überweisung in die Nephrologie oder andere Fachbereiche**).

9.1	Empfehlung
Empfehlungsgrad B	Bei Änderungen der Nierenfunktion im Sinne einer raschen Progression oder bei Progression einer Albuminurie oder bei anderen festgestellten Änderungen bei den Monitoringuntersuchungen sollte eine Überweisung in die Nephrologie erwogen werden.
Level of evidence GCP	DGfN-Ratgeber [104], KDIGO [1], NICE [5], CEBAM [7], HAS [11]
Konsens	4/5

Zur Definition der relevanten Progression siehe Kapitel ➲ **4.1.1** **Definition chronische Niereninsuffizienz**.

10 PATIENTENORGANISATIONEN

Selbsthilfegruppen für Personen mit Nierenerkrankungen sind:

Allgemein

Bundesverband Niere e.V.
Essenheimer Strasse 126
55128 Mainz
Telefon +49 6131 85152
Telefax +49 6131 835198
E-Mail geschaeftsstelle@bnev.de
www.bundesverband-niere.de

- Gebührenfreie Hotline für Fragen rundum die Niere
  Mittwochs von 16:00-18:00 Uhr
  Telefon: 0800-2484848
- Kostenlose Informationsmaterialien

Bei genetischen Nierenerkrankungen

PKD Familiäre Zystenniere e.V
Karl-Kreuzer-Weg 12
64625 Bensheim
Telefon: +49 6251 5504748
E-Mail: gs@pkdcure.de
www.pkdcure.de

Bei Membranoproliferative Glomerulonephritis, atypisches hämolytisch urämisches Syndrom

Selbsthilfegruppe für komplementbedingte Erkrankungen e.V.
Adenauerallee 119
53113 Bonn
Telefon:
E-Mail: info@ahus-selbsthilfe.de
www.ahus-selbsthilfe.de

Die nachstehende Zusammenfassung soll als Kurzversion schnell verfügbar und in Entscheidungssituationen zur Hand sein. Auf diese Weise soll die Umsetzung (Implementation) der Leitlinieninhalte in den Praxisalltag unterstützt werden (➲

Verbreitungs- und Implementierungsplan).

Die Darstellung gibt die wesentlichen Leitlinienaussagen in der Reihenfolge wider, in der sie in der Patientenberatung als Entscheidungsproblem auftreten. Sie ist kein "Strickmuster" für die beschleunigte Beratung und enthält insbesondere keine erschöpfende Differentialdiagnostik.

(auf den folgenden zwei Seiten erscheint die Kurzfassung der LL)

Diese Leitlinie wurde entsprechend dem DEGAM-Konzept zur Entwicklung, Verbreitung, Implementierung und Evaluation von Leitlinien für die hausärztliche Praxis entworfen. (siehe Kapitel XX) Der Aufbau dieser Langfassung entspricht dem aller weiteren Leitlinien, die in Anlehnung an den Prototyp (DEGAM-Leitlinie Nr. 1: Brennen beim Wasserlassen) entwickelt wurden.

Soweit sich in der Literatur wissenschaftliche Belege finden ließen, verweisen Referenzen auf das Literaturverzeichnis (➲ **Literatur**). Die Referenznummern nach einem Punkt beziehen sich auf den vorhergehenden Satz. Die Referenznummern im Satz beziehen sich nur auf die jeweils letzte Aussage.

Die Auswahlkriterien und Werturteile für die Nennung der wissenschaftlichen Belege können dem Methoden- und Evidenzreport zur Leitlinie unter http://leitlinien.degam.de/ entnommen werden.

13 VERBREITUNGS- UND IMPLEMENTIERUNGSPLAN

Die Leitlinie wird in der "Zeitschrift für Allgemeinmedizin" (ZFA) veröffentlicht.

Da die alleinige Veröffentlichung von Leitlinien bekanntermaßen keine Veränderung des Verhaltens von Ärzten und Patienten bewirkt, erarbeitet die Ständige Leitlinien-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin zusätzlich verschiedene Module zur Verbreitung der Leitlinien, die eine Förderung ihrer Anwendung zum Ziel haben.

Neben dieser Langfassung sind verfügbar:

- Kurzversion für Ärztinnen und Ärzte
- Patienteninformation (mit Hinweisen zu Ursachen, Verlauf und Prognose der Erkrankung sowie Empfehlungen zur nichtmedikamentösen Selbsthilfe; wird an der Anmeldung bzw. im Wartezimmer bereitgehalten.)

Auch spezielle leitlinienbasierte Schulungsmaterialien für die Aus-, Weiter- und Fortbildung sowie eine sukzessive Integration der Leitlinieninhalte in die entsprechenden Curricula (Gegenstandskatalog, Kursbuch Weiterbildung) werden angestrebt. (Mögliche spätere Implementationsstrategien kurz beschreiben.)

Eine weitere Chance zur Implementierung der Leitlinien bieten insbesondere die innerhalb von “vernetzten Praxen” durch die Beteiligten selbst entwickelten “Versorgungspfade”. Hier werden die Leitlinienempfehlungen an lokale Besonderheiten angepasst. Dabei werden u.a. konkrete Zuständigkeiten, Verantwortliche und Indikationen zur Überweisung und Rücküberweisung an Schnittstellen zur spezialärztlichen bzw. stationären Versorgung benannt.

14 EVALUATION UND VERGLEICHBARE LEITLINIEN

Die Einzelheiten zur Evaluation dieser Leitlinie und den durchsuchten Leitliniendatenbanken können dem Methoden- und Evidenzreport unter http://leitlinien.degam.de/ entnommen werden.

15 GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG

Formal ist die Aktualisierung der Leitlinie bis zum Jahre 2023 vorgesehen.

Die DEGAM beobachtet laufend die zu den Themen ihrer Leitlinien neu erscheinenden klinischen Studien und Grundlagen-Publikationen. Sie behält sich vor, vor Ablauf der zu einer veröffentlichten Leitlinie angesetzten Gültigkeitsdauer diese zu verlängern, wenn sich aus den inzwischen erschienenen Studien kein wesentlicher Änderungsbedarf für die Leitlinie ergibt, diese also inhaltlich weiterhin als richtig anzusehen ist und zu einer guten Praxis beitragen kann.

16.1 AUTOREN DER LEITLINIE FÜR DIE DEGAM

- Dr. med. Gesine Weckmann, Abteilung Allgemeinmedizin, Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin Greifswald
- Prof. Dr. med. Jean-François Chenot, MPH, Abteilung Allgemeinmedizin, Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin Greifswald
- Prof. Dr. med. Sylvia Stracke, MME, Nephrologie, Dialyse und Hochdruckkrankheiten, Klinik für Innere Medizin A, UMG; KfH-Nierenzentrum Greifswald

Konsensuskonferenz

- Dipl.-Ing. Uwe Korst, PKD Familiäre Zystennieren e.V., Patientenvertreter
- Prof. Dr. Jan Galle, Klinik für Nephrologie und Dialyseverfahren, Märkische Kliniken GmbH, Klinikum Lüdenscheid, für die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DEGIM)
- Dr. med. Thomas Weinreich, Nephrologisches Zentrum Villingen-Schwenningen für die Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)
- Dr. med. Michael Daschner, Nieren- und Diabeteszentrum Saarbrücken für die Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)
- Dr. med. Till Übel, Neckargemünd, für die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin (DEGAM)
- Prof. em. Dr. med. Erika Baum, Abteilung für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin Philipps-Universität Marburg (DEGAM)
- Dr. med. Joachim Seffrin, Weiterstadt, für die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Familienmedizin (DEGAM)

Delphi-Verfahren

- Dr. med. Günter Egidi, Bremen
- Dr. med. Jens Förster, Greifswald
- Prof. Dr. med. Kirsten de Groot, Offenbach
- Dr. med. Markus Gulich, Ulm
- Frau Dipl.-Med. Heike Martin, Zwickau
- Prof. Dr. med. Gerhard Müller, Göttingen
- Dr. med. Christian Ottl, Gützkow
- PD Dr. med. Guido Schmiemann, Bremen
- Herr Dipl.-Med. Roland Rahden
- Prof. Dr. med. Martin K. Kuhlmann, Berlin

In Zusammenarbeit mit:

der Ständigen Leitlinien-Kommission (SLK) in der Sektion Qualitätsförderung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM).

16.2 GGF. KONZEPTION DER ANWENDERMODULE, REDAKTION

Name, Institution

Name, Institution

16.3 KOOPERATIONSPARTNER UND RÜCKMELDUNGEN

16.3.1 TEILNEHMER AN DER PANELBEFRAGUNG UND PATEN DER LEITLINIE

Namen und ggf. Orte

Weitere Details zur Durchführung des Paneltestes können dem Methoden-und Evidenzreport unter http://leitlinien.degam.de entnommen werden.

16.3.2 TEILNEHMER AM PRAXISTEST

Namen und ggf. Orte

Weitere Details zur Durchführung und zu den Ergebnissen des Praxistests können dem Methoden- und Evidenzreport unter http://leitlinien.degam.de entnommen werden.

16.3.3 RÜCKMELDUNGEN Z. LEITLINIE DURCH EINZELPERSONEN

Folgende Einzelpersonen haben zusätzlich durch Anregungen und Kritik zur Erarbeitung der Leitlinie beigetragen:
Namen und ggf. Orte

16.3.4 RÜCKMELDUNGEN Z. LEITLINIE DURCH VERBÄNDE, INSTITUTIONEN, FACHGESELLSCHAFTEN

Schlüsselfragen und -empfehlungen der Leitlinie wurden interdisziplinär konsentiert. Am Konsensprozess beteiligte Fachgesellschaften und deren Vertreter waren:

Fachgesellschaft	Vertreter

16.4 DEGAM-KONZEPT ZUR ERSTELLUNG EVIDENZBASIERTER LEITLINIEN

Die DEGAM hat einen standardisierten Zehn-Stufenplan zur Leitlinienentwicklung verabschiedet und im Februar 2008 aktualisiert:

	Einzelschritte und –Elemente
1	Interessierte Autoren aus der Allgemeinmedizin bewerben sich mit einer inhaltlichen Skizze und einem Arbeitsplan um ein Leitlinienthema und werden durch Beschluss der Ständigen Leitlinien-Kommission (SLK) in der Sektion Qualitätsförderung der DEGAM mit der Entwicklung eines Leitlinienentwurfs beauftragt. Die beauftragte Einrichtung übernimmt die Funktion eines koordinierenden Zentrums und ruft zur Gründung einer themenbezogenen Arbeitsgruppe auf. Durch öffentliche Bekanntmachungen (insbesondere Mailings an DEGAM-Mitglieder bzw. bekannte Qualitätszirkel, Publikationen in der ZFA etc.), die von der DEGAM-Geschäftsstelle Leitlinien sowie dem koordinierenden Zentrum veranlasst werden, wird um die Bereitstellung von bereits vorhandenen Arbeitsergebnissen sowie um Mitwirkung gebeten. Auf diese Weise werden interessierte Personen zur Mitarbeit gewonnen.
2	Nach Konstituierung der themenbezogenen Arbeitsgruppe wird zum Thema ein Framework von (klinischen) Fragestellungen entwickelt und ein systematischer Literatur-Review durchgeführt. Den Autoren wird empfohlen, schon hier Kontakt zu anderen Fachgesellschaften aufzunehmen und eine Konsensuskonferenz durchzuführen. Soweit international hochwertige Leitlinien zum Thema identifiziert werden können, kann der erste Schritt der Leitlinienentwicklung ressourcensparend mit der Auswertung nach der Methode des 'Systematischen Leitlinienreviews' erfolgen. Die Arbeitsgruppe sollte auch Patienten, Vertreter des Berufsverbandes, sowie je nach Thema auch Vertreter anderer Berufsgruppen einbeziehen.
3	Die Arbeitsgruppe erstellt auf der Basis der vorliegenden Informationen einen Erstentwurf der Leitlinie, der sich inhaltlich nach den festgelegten Anforderungen richtet und formal dem vorgegebenen Musterformat der Leitlinie sowie dem Methodenreport entspricht.
4	Der Leitlinien-Erstentwurf geht nach Diskussion in der Ständigen Leitlinien-Kommission an ein Panel von 10 bis 25 erfahrenen Allgemeinärzten (aus Forschung, Lehre und Praxis), die nicht an der Leitlinienerstellung beteiligt waren und eine strukturierte Stellungnahme zu Inhalten, Umsetzbarkeit, Relevanz und Akzeptanz abgeben.
5	Aufgrund der Stellungnahmen der Panel-Ärzte erstellt die Arbeitsgruppe einen Zweitentwurf der Leitlinie. Die Ständige Leitlinien-Kommission benennt zwischen fünf und zehn Mitglieder (‚Paten'), die den weiteren Entwicklungsprozess der Leitlinie begleiten. Ihre Aufgabe besteht darin, aufgrund der Dokumentation der Arbeitsgruppe zu prüfen, ob die Ergebnisse des Paneltests eingearbeitet wurden, die Itemvorschläge und konsentierungsbedürftigen Fragen für den

	folgenden formalen Konsentierungsprozess zu bestimmen, und danach über die Praxistest-tauglichkeit des Leitlinienentwurfes zu entscheiden.
6	Der Zweitentwurf der Leitlinie wird anschließend für einen formalen Konsentierungsprozess (ggf. unter neutraler Moderation z.B. durch die AWMF) bereitgestellt. Über die Geschäfts-stelle Leitlinien erhalten die Fachgesellschaften (und Berufsverbände), die ebenfalls mit der Betreuung des jeweiligen Beratungsanlasses befasst sind, ferner auch Patientenvertreter und ggf. Vertreter anderer beteiligter Berufsgruppen (z.B. Medizinische Fachangestellte) den Leitlinienentwurf und werden gebeten, den Entwurf zu kommentieren und ggf. Vertre-ter zu einer Konsensusbildung zu benennen. Das Ergebnis der Konsensusbildung wird im Methodenreport dokumentiert: Lässt sich in einer Einzelfrage der Leitlinie trotz ggf. zusätzlicher Recherche kein Konsens mit (einzelnen) anderen Fachgesellschaften oder Gruppen herstellen, entscheidet die SLK über das weitere Vorgehen, ein Dissens wird in der Leitlinie dargelegt.
7	Der aus dem Konsentierungsprozess hervorgehende Drittentwurf wird nach Freigabe durch die Ständige Leitlinien-Kommission in einem Praxistest von interessierten Qualitätszirkeln, einzelnen Allgemeinpraxen oder Praxisnetzen erprobt. Ziel dieses explorativen Praxistests ist die Feststellung der Akzeptanz und Praktikabilität der Leitlinie unter Praxisbedingungen. Die Implementierungserfahrungen von Ärzten/innen, Praxismitarbeitern/innen und Patien-ten/ innen werden im Methodenreport festgehalten.
8	Aufgrund der Ergebnisse des Praxistests wird von der Arbeitsgruppe ein Viertentwurf der Leitlinie erstellt. Die Paten bereiten auf der Grundlage des DELBI-Instruments eine Bewer-tung vor, ob die von der DEGAM beschlossenen formalen Anforderungen erfüllt sind.
9	Nach dem Votum der SLK autorisiert das Präsidium der DEGAM durch formellen Beschluss die Leitlinie schließlich als Empfehlung der Fachgesellschaft.
10	Die Erstveröffentlichung der Leitlinie erfolgt in der 'ZFA – Zeitschrift für Allgemeinmedizin', in einer Druckfassung sowie einer (gekürzten) allgemein zugänglichen Internet-Publikation unter www.degam-leitlinien.de. Die Materialien werden ebenfalls an das Leitlinienregister der AWMF www.awmf-leitlinien.de übergeben.

Primäre Quelleitlinien:

KDIGO: KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease, 2012.

NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain). Chronic kidney disease: Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care. London: NICE; 2015a.

Sekundäre Quelleitlinien:

ACP: Screening, monitoring, and treatment of stage 1 to 3 chronic kidney disease: A clinical practice guideline from the American College of Physicians, 2013.

BMCA: Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health. Chronic Kidney Disease - Identification, Evaluation and Management of Adult Patients, 2014.

CEBAM: Domus Medica und Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine. Chronische Nierinsuffiëntie (CEBAM), 2012.

ERBP diabetes: Clinical Practice Guideline on management of patients with diabetes and chronic kidney disease stage 3b or higher, 2013.

ERBP elderly: Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher, 2016.

ESPEN: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult renal failure, 2009.

HAS: Guide parcours de soins maladie rénale chronique de l'adulte, 2012.

KDIGO anemia: KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease, 2012.

KDIGO CKD-MBD: KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD)

KDQI: National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update.

KHA-CARI: Kidney Health Australia, Caring for Australasians with Renal Impairment, Early chronic kidney disease: detection, prevention and management, 2013.

NICE anemia: National Institute of Health and Care Excellence. Anaemia Management in chronic kidney disease; 2015.

NICE-hyperphosphataemia: National Institute of Health and Care Excellence Chronic kidney disease (stage 4 or 5): management of hyperphosphataemia

NVL: Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter: AWMF-Register-Nr. nvL/001d. 1st ed. Grünwald: Börm Bruckmeier; 2013.

UMHS: Management of chronic kidney disease. Michigan: Regents of the University of Michigan, 2014.

USPTF: Screening for, monitoring, and treatment of chronic kidney disease stages 1 to 3: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force and for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline, 2015.

18 REFERENCES

1. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. 2013;3,1.
2. Clinical Practice Guideline on management of patients with diabetes and chronic kidney disease stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min). Nephrol Dial Transplant. 2015;30 Suppl 2:142. doi:10.1093/ndt/gfv100.
3. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update: National Kidney Foundation. KDOQI ClinicalPractice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 update.Am J Kidney Dis. 2012;60(5):850-886. Am J Kidney Dis. 2012;60:850–86. doi:10.1053/j.ajkd.2012.07.005.
4. Nationale VersorgungsLeitlinie Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter: AWMF-Register-Nr. nvL/001d. 1st ed. Grünwald: Börm Bruckmeier; 2013.
5. National Institute for Health and Clinical Excellence (Great Britain). Chronic kidney disease: Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care. London: NICE; 2015.
6. Qaseem A, Hopkins RH, JR, Sweet DE, Starkey M, Shekelle P. Screening, monitoring, and treatment of stage 1 to 3 chronic kidney disease: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. Annals of Internal Medicine. 2013;159:835–47. doi:10.7326/0003-4819-159-12-201312170-00726.
7. van Pottelbergh G, Avonts M, Cloetens H, Goossens M, Maes S, van Heden, et al. Chronische Nierinsufficiëntie (CEBAM): Domus Medica vzw; 2012.
8. Johnson DW, Atai E, Chan M, Phoon RK, Scott C, Toussaint ND, et al. KHA-CARI guideline: Early chronic kidney disease: detection, prevention and management. Nephrology (Carlton). 2013;18:340–50. doi:10.1111/nep.12052.
9. United States Department of Veterans Affairs, Department of Defense. Management of Chronic Kidney Disease (CKD) in Primary Care; 2014.
10. Guidelines and Protocols and Advisory Committee of the British Columbia Medical Association and Ministry of Health. Chronic Kidney Disease - Identification, Evaluation and Management of Adult Patients. 2014. http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/practitioner-pro/bc-guidelines/ckd-full-guideline.pdf.
11. Haute Autorité de Santé: Guide parcours de soins maladie rénale chronique de l'adulte; 2012.
12. Levey AS, Jong PE de, Coresh J, El Nahas M, Astor BC, Matsushita K, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. Kidney Int. 2011;80:17–28. doi:10.1038/ki.2010.483.
13. Morgan T. CKD estimates - Neoerica 210209. 2009. www.apho.org.uk.
14. Kearns B. Chronic Kidney Disease Prevalence Modelling Briefing Document. 2009.
15. Stevens PE, O'Donoghue DJ, Lusignan S de, van Vlymen J, Klebe B, Middleton R, et al. Chronic kidney disease management in the United Kingdom: NEOERICA project results. Kidney Int. 2007;72:92–9. doi:10.1038/sj.ki.5002273.
16. Bruck K, Stel VS, Gambaro G, Hallan S, Volzke H, Arnlov J, et al. CKD Prevalence Varies across the European General Population. J. Am. Soc. Nephrol. 2015. doi:10.1681/ASN.2015050542.
17. [Cannot display reference #121, because the template "Bibliography - Internet Document - (Default template)" contains only fields that are empty in this reference.]

18. Hannemann A, Friedrich N, Dittmann K, Spielhagen C, Wallaschofski H, Völzke H, et al. Age- and sex-specific reference limits for creatinine, cystatin C and the estimated glomerular filtration rate. Clin Chem Lab Med. 2011;50:919–26. doi:10.1515/CCLM.2011.788.
19. Bolignano D, Mattace-Raso F, Sijbrands EJG, Zoccali C. The aging kidney revisited: a systematic review. Ageing Res Rev. 2014;14:65–80. doi:10.1016/j.arr.2014.02.003.
20. KDIGO clinical practice guideline for lipid management in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publ. Group; 2013.
21. Girndt M, Trocchi P, Scheidt-Nave C, Markau S, Stang A. The Prevalence of Renal Failure. Results from the German Health Interview and Examination Survey for Adults, 2008-2011 (DEGS1). Dtsch Arztebl Int. 2016;113:85–91. doi:10.3238/arztebl.2016.0085.
22. Rothenbacher D, Klenk J, Denkinger M, Karakas M, Nikolaus T, Peter R, Koenig W. Prevalence and determinants of chronic kidney disease in community-dwelling elderly by various estimating equations. BMC Public Health. 2012;12:343. doi:10.1186/1471-2458-12-343.
23. Zhang Q-L, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review. BMC Public Health. 2008;8:117. doi:10.1186/1471-2458-8-117.
24. Gergei I, Klotsche J, Woitas RP, Pieper L, Wittchen H-U, Krämer BK, et al. Chronic kidney disease in primary care in Germany. J Public Health. 2017;25:223–30. doi:10.1007/s10389-016-0773-0.
25. Gemeinsame Berichterstattung des Bundes. Behandlungsverfahren bei Dialysepatientinnen und -patienten (Anzahl). www.gbe-bund.de. Accessed 11 Jan 2017.
26. Statistisches Bundesamt. Bevölkerung nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit. 2014. www.destatis.de. Accessed 11 Jan 2017.
27. Daten und Fakten zur Niere und zu Nierenersatzverfahren. www.dgfn.eu. Accessed 19 Jan 2017.
28. Silvia Klein, Kathrin Lottmann, Patrick Gierling, Hans-Holger Bleß. Status quo und Zukunft der Heimdialyse. 1st ed. Baden-Baden: Nomos; 2014.
29. Hsu C-y, McCulloch CE, Darbinian J, Go AS, Iribarren C. Elevated Blood Pressure and Risk of End-stage Renal Disease in Subjects Without Baseline Kidney Disease. Arch Intern Med. 2005;165:923–8. doi:10.1001/archinte.165.8.923.
30. Levey AS, Inker LA, Coresh J. Chronic Kidney Disease in Older People. JAMA. 2015;314:557–8. doi:10.1001/jama.2015.6753.
31. Thomas MC, Cooper ME, Zimmet P. Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease. Nat Rev Nephrol. 2016;12:73–81. doi:10.1038/nrneph.2015.173.
32. Blair HA, Keating GM. Tolvaptan: A Review in Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease. Drugs. 2015;75:1797–806. doi:10.1007/s40265-015-0475-x.
33. Chang Y-T, Wu J-L, Hsu C-C, Wang J-D, Sung J-M. Diabetes and end-stage renal disease synergistically contribute to increased incidence of cardiovascular events: A nationwide follow-up study during 1998-2009. Diabetes Care. 2014;37:277–85. doi:10.2337/dc13-0781.
34. Narres M, Claessen H, Droste S, Kvitkina T, Koch M, Kuss O, Icks A. The Incidence of End-Stage Renal Disease in the Diabetic (Compared to the Non-Diabetic) Population: A Systematic Review. PLoS One. 2016;11:e0147329. doi:10.1371/journal.pone.0147329.
35. Frei U, Schober-Halstenberg H-J. Nierenersatztherapie in Deutschland: Bericht über Dialysebehandlung und Nierentransplantation in Deutschland 1996. 1998th ed. Berlin: Projektgeschäftsstelle QuaSi-Niere; 1998.

36. Moody WE, Edwards NC, Madhani M, Chue CD, Steeds RP, Ferro CJ, Townend JN. Endothelial dysfunction and cardiovascular disease in early-stage chronic kidney disease: cause or association? Atherosclerosis. 2012;223:86–94. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2012.01.043.
37. Mennuni S, Rubattu S, Pierelli G, Tocci G, Fofi C, Volpe M. Hypertension and kidneys: unraveling complex molecular mechanisms underlying hypertensive renal damage. J Hum Hypertens. 2014;28:74–9. doi:10.1038/jhh.2013.55.
38. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C-y. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. The New England journal of medicine. 2004;351:1296–305. doi:10.1056/NEJMoa041031.
39. Gajjala PR, Sanati M, Jankowski J. Cellular and Molecular Mechanisms of Chronic Kidney Disease with Diabetes Mellitus and Cardiovascular Diseases as Its Comorbidities. Front Immunol. 2015;6:340. doi:10.3389/fimmu.2015.00340.
40. Farrington K, Covic A, Aucella F, Clyne N, Vos L de, Findlay A, et al. Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher (eGFR <45 mL/min/1.73 m2). Nephrol Dial Transplant. 2016;31:ii1-ii66. doi:10.1093/ndt/gfw356.
41. Thomas R, Kanso A, Sedor JR. Chronic kidney disease and its complications. Prim Care. 2008;35:329-44, vii. doi:10.1016/j.pop.2008.01.008.
42. Allen AS, Forman JP, Orav EJ, Bates DW, Denker BM, Sequist TD. Primary care management of chronic kidney disease. J Gen Intern Med. 2011;26:386–92. doi:10.1007/s11606-010-1523-6.
43. Lewis R. Mineral and bone disorders in chronic kidney disease: new insights into mechanism and management. Ann Clin Biochem. 2012;49:432–40. doi:10.1258/acb.2012.012004.
44. Fang Y, Ginsberg C, Sugatani T, Monier-Faugere M-C, Malluche H, Hruska KA. Early chronic kidney disease-mineral bone disorder stimulates vascular calcification. Kidney Int. 2014;85:142–50. doi:10.1038/ki.2013.271.
45. Ritz E. Hypertension and kidney disease. Clin. Nephrol. 2010;74 Suppl 1:S39-43.
46. Wilhelm-Leen ER, Winkelmayer WC. Mortality risk of darbepoetin alfa versus epoetin alfa in patients with CKD: systematic review and meta-analysis. Am J Kidney Dis. 2015;66:69–74. doi:10.1053/j.ajkd.2014.12.012.
47. Di Lullo L, House A, Gorini A, Santoboni A, Russo D, Ronco C. Chronic kidney disease and cardiovascular complications. Heart Fail Rev. 2015;20:259–72. doi:10.1007/s10741-014-9460-9.
48. Tejwani V, Qian Q. Calcium regulation and bone mineral metabolism in elderly patients with chronic kidney disease. Nutrients. 2013;5:1913–36. doi:10.3390/nu5061913.
49. Nikolov IG, Mozar A, Drüeke TB, Massy ZA. Impact of disturbances of calcium and phosphate metabolism on vascular calcification and clinical outcomes in patients with chronic kidney disease. Blood Purif. 2009;27:350–9. doi:10.1159/000209248.
50. Musso CG. Potassium metabolism in patients with chronic kidney disease (CKD), Part I: patients not on dialysis (stages 3-4). Int Urol Nephrol. 2004;36:465–8.
51. Inker LA, Coresh J, Levey AS, Tonelli M, Muntner P. Estimated GFR, albuminuria, and complications of chronic kidney disease. J. Am. Soc. Nephrol. 2011;22:2322–31. doi:10.1681/ASN.2010111181.
52. Onuigbo MA, Agbasi N. "Quadruple whammy"- a preventable newly described syndrome of post-operative AKI in CKD II and CKD III patients on combination "Triple whammy" medications: a Mayo Clinic Health System, Eau Claire, Wisconsin experience. Niger J Clin Pract. 2014;17:649–54. doi:10.4103/1119-3077.141440.

53. Pannu N. Bidirectional relationships between acute kidney injury and chronic kidney disease. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2013;22:351–6. doi:10.1097/MNH.0b013e32835fe5c5.
54. Elliott MJ, James MT, Quinn RR, Ravani P, Tonelli M, Palacios-Derflingher L, et al. Estimated GFR and fracture risk: a population-based study. Clin J Am Soc Nephrol. 2013;8:1367–76. doi:10.2215/CJN.09130912.
55. Nickolas TL, McMahon DJ, Shane E. Relationship between moderate to severe kidney disease and hip fracture in the United States. J. Am. Soc. Nephrol. 2006;17:3223–32. doi:10.1681/ASN.2005111194.
56. Khan YH, Sarriff A, Adnan AS, Khan AH, Mallhi TH. Chronic Kidney Disease, Fluid Overload and Diuretics: A Complicated Triangle. PLoS One. 2016;11:e0159335. doi:10.1371/journal.pone.0159335.
57. Hsu CY, Ordoñez JD, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Go AS. The risk of acute renal failure in patients with chronic kidney disease. Kidney Int. 2008;74:101–7. doi:10.1038/ki.2008.107.
58. Kline J, Rachoin J-S. Acute kidney injury and chronic kidney disease: it's a two-way street. Ren Fail. 2013;35:452–5. doi:10.3109/0886022X.2013.766572.
59. Sawhney S, Marks A, Fluck N, Levin A, Prescott G, Black C. Intermediate and Long-term Outcomes of Survivors of Acute Kidney Injury Episodes: A Large Population-Based Cohort Study. Am J Kidney Dis. 2017;69:18–28. doi:10.1053/j.ajkd.2016.05.018.
60. Ali T, Khan I, Simpson W, Prescott G, Townend J, Smith W, Macleod A. Incidence and outcomes in acute kidney injury: a comprehensive population-based study. J. Am. Soc. Nephrol. 2007;18:1292–8. doi:10.1681/ASN.2006070756.
61. Moyer VA. Screening for chronic kidney disease: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. Annals of Internal Medicine. 2012;157:567–70. doi:10.7326/0003-4819-157-8-201210160-00533.
62. Fink HA, Ishani A, Taylor BC, Greer NL, MacDonald R, Rossini D, et al. Screening for, monitoring, and treatment of chronic kidney disease stages 1 to 3: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force and for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. Annals of Internal Medicine. 2012;156:570–81. doi:10.7326/0003-4819-156-8-201204170-00004.
63. Sozialgesetzbuch Fünftes Buch (SGB V) Gesetzliche Krankenversicherung. § 23 SGB V Medizinische Vorsorgeleistungen; 2016.
64. Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen. Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über die Gesundheitsuntersuchung zur Früherkennung von Krankheiten („Gesundheitsuntersuchungs-Richtlinien“); 16.12.2011.
65. CRD. www.crd.york.ac.uk.
66. Galle J. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie zur Abschätzung der glomeruläre Filtrationsrate; 10.04.2014.
67. Galle J, Floege J. Klug-entscheiden-Empfehlungen in der Nephrologie. Internist (Berl). 2017;58:568–74. doi:10.1007/s00108-017-0248-6.
68. Neuhauser H, Diederichs C, Boeing H, Felix SB, Jünger C, Lorbeer R, et al. Hypertension in Germany. Dtsch Arztebl Int. 2016;113:809–15. doi:10.3238/arztebl.2016.0809.
69. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2013;34:2159–219. doi:10.1093/eurheartj/eht151.

70. Reilly Lukela J, Van Harrison R, Jimbo M, Mahallati A, Saran R, Sy AZ. Management of chronic kidney disease. Michigan: Regents of the University of Michigan; 2014.
71. Gemeinsamer Bundesausschuss. Anforderungen an ein Modul für chronische Herzins uffizienz für strukturierte Behand- lungsprogramme für Anforderungen an ein Modul für chronische Herzinsuffizienz für strukturierte Behandlungsprogramme für koronare Herzkrankhei; 2008.
72. Mainz A, Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. S1-Handlungsempfehlung nicht-sichtbare Hämaturie. AWMF. 2013;Registernr. 053/028.
73. Vanommeslaeghe F, Mulder E de, van de Bruaene C, van de Bruaene L, Lameire N, van Biesen W. Selecting a strategy for prevention of contrast-induced nephropathy in clinical practice: an evaluation of different clinical practice guidelines using the AGREE tool. Nephrol Dial Transplant. 2015;30:1300–6. doi:10.1093/ndt/gfv220.
74. Möckel M, Bahr F, Leuner C, Kuhn H, Dietz R. Empfehlungen zur Prophylaxe der durch Röntgen-Kontrastmittel (RKM) induzierten Nephropathie. Z Kardiol. 2002;91:719–26.
75. Freedman BI, Parekh RS, Kao WHL. Genetic basis of nondiabetic end-stage renal disease. Semin Nephrol. 2010;30:101–10. doi:10.1016/j.semnephrol.2010.01.002.
76. Satko SG, Sedor JR, Iyengar SK, Freedman BI. Familial clustering of chronic kidney disease. Semin Dial. 2007;20:229–36. doi:10.1111/j.1525-139X.2007.00282.x.
77. Schelling JR, Zarif L, Sehgal A, Iyengar S, Sedor JR. Genetic susceptibility to end-stage renal disease. Curr Opin Nephrol Hypertens. 1999;8:465–72.
78. Satko SG, Freedman BI, Moossavi S. Genetic factors in end-stage renal disease. Kidney Int Suppl. 2005:S46-9. doi:10.1111/j.1523-1755.2005.09411.x.
79. National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification and stratification. New York: National Kidney Foundation; 2002.
80. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF3, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Annals of Internal Medicine. 2009;150:604–12.
81. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Annals of Internal Medicine. 1999;130:461–70.
82. Matsushita K, Tonelli M, Lloyd A, Levey AS, Coresh J, Hemmelgarn BR. Clinical risk implications of the CKD Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) equation compared with the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study equation for estimated GFR. Am J Kidney Dis. 2012;60:241–9. doi:10.1053/j.ajkd.2012.03.016.
83. Schaeffner ES, Ebert N, Delanaye P, Frei U, Gaedeke J, Jakob O, et al. Two novel equations to estimate kidney function in persons aged 70 years or older. Annals of Internal Medicine. 2012;157:471–81. doi:10.7326/0003-4819-157-7-201210020-00003.
84. Chadban S, Howell M, Twigg S, Thomas M, Jerums G, Cass A, et al. The CARI guidelines. Assessment of kidney function in type 2 diabetes. Nephrology (Carlton). 2010;15 Suppl 1:61. doi:10.1111/j.1440-1797.2010.01239.x.
85. Carroll MF, Temte JL. Proteinuria in adults: A diagnostic approach. Am Fam Physician. 2000;62:1333–40.
86. KDIGO clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publishing Group; 2012.
87. van den Noortgate N, Velghe A, Petrovic M, Vandewiele C, Lameire N, Voet D, Afschrift M. The role of ultrasonography in the assessment of renal function in the elderly. J Nephrol. 2003;16:658–62.

88. D'Silva KA, Dahm P, Wong CL. Does this man with lower urinary tract symptoms have bladder outlet obstruction?: The Rational Clinical Examination: a systematic review. JAMA. 2014;312:535–42. doi:10.1001/jama.2014.5555.
89. Rangan GK, Alexander SI, Campbell KL, Dexter MA, Lee VW, Lopez-Vargas P, et al. KHA-CARI guideline recommendations for the diagnosis and management of autosomal dominant polycystic kidney disease. Nephrology (Carlton). 2016;21:705–16. doi:10.1111/nep.12658.
90. KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publishing Group; 2012.
91. Ratcliffe LEK, Thomas W, Glen J, Padhi S, Pordes BAJ, Wonderling D, et al. Diagnosis and Management of Iron Deficiency in CKD: A Summary of the NICE Guideline Recommendations and Their Rationale. Am J Kidney Dis. 2016;67:548–58. doi:10.1053/j.ajkd.2015.11.012.
92. Pei Y, Obaji J, Dupuis A, Paterson AD, Magistroni R, Dicks E, et al. Unified criteria for ultrasonographic diagnosis of ADPKD. J. Am. Soc. Nephrol. 2009;20:205–12. doi:10.1681/ASN.2008050507.
93. Lao D, Parasher PS, Cho KC, Yeghiazarians Y. Atherosclerotic renal artery stenosis--diagnosis and treatment. Mayo Clin Proc. 2011;86:649–57. doi:10.4065/mcp.2011.0181.
94. Hajhosseiny R, Khavandi K, Goldsmith DJ. Cardiovascular disease in chronic kidney disease: untying the Gordian knot. Int J Clin Pract. 2013;67:14–31. doi:10.1111/j.1742-1241.2012.02954.x.
95. Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, Chiang JL, Boer IH de, Goldstein-Fuchs J, et al. Diabetic kidney disease: a report from an ADA Consensus Conference. Am J Kidney Dis. 2014;64:510–33. doi:10.1053/j.ajkd.2014.08.001.
96. Hage FG, Venkataraman R, Zoghbi GJ, Perry GJ, DeMattos AM, Iskandrian AE. The scope of coronary heart disease in patients with chronic kidney disease. J Am Coll Cardiol. 2009;53:2129–40. doi:10.1016/j.jacc.2009.02.047.
97. Assmann G, Cullen P, Schulte H. Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the prospective cardiovascular Munster (PROCAM) study. Circulation. 2002;105:310–5.
98. Halcox JP, Tubach F, Sazova O, Sweet S, Medina J. Reclassification of European patients' cardiovascular risk using the updated Systematic Coronary Risk Evaluation algorithm. Eur J Prev Cardiol. 2015;22:200–2. doi:10.1177/2047487313507680.
99. Hense H-W, Koesters E, Wellmann J, Meisinger C, Volzke H, Keil U. Evaluation of a recalibrated Systematic Coronary Risk Evaluation cardiovascular risk chart: results from Systematic Coronary Risk Evaluation Germany. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2008;15:409–15. doi:10.1097/HJR.0b013e3282feec66.
100. Krones T, Keller H, Sonnichsen A, Sadowski E-M, Baum E, Wegscheider K, et al. Absolute cardiovascular disease risk and shared decision making in primary care: a randomized controlled trial. Ann Fam Med. 2008;6:218–27. doi:10.1370/afm.854.
101. Hippisley-Cox J, Coupland C, Brindle P. Development and validation of QRISK3 risk prediction algorithms to estimate future risk of cardiovascular disease: prospective cohort study. BMJ. 2017;357:j2099. doi:10.1136/bmj.j2099.
102. Ludt S AA. DEGAM-Leitlinie Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention. 2016.
103. Lopez-Vargas PA, Tong A, Sureshkumar P, Johnson DW, Craig JC. Prevention, detection and management of early chronic kidney disease: a systematic review of clinical practice guidelines. Nephrology (Carlton). 2013;18:592–604. doi:10.1111/nep.12119.

104. Deutsche Gesellschaft für Nephrologie, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin. Praxisratgeber Nephrologie; 2013.

105. Black C, Sharma P, Scotland G, McCullough K, McGurn D, Robertson L, et al. Early referral strategies for management of people with markers of renal disease: a systematic review of the evidence of clinical effectiveness, cost-effectiveness and economic analysis. Health Technol Assess. 2010;14:1–184. doi:10.3310/hta14210.

106. Moyer VA, on behalf of the U. S. Preventive Services Task Force. Behavioral Counseling Interventions to Promote a Healthful Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Annals of Internal Medicine. 2012;N/A:N/A-N/A.

107. Batra A MK. Screening, Diagnostik und Behandlung des schädlichen und abhängigen Tabakkonsums; 2015.

108. Mahner M, Raus C, Ludwig F, Weckmann G, Stracke S, Chenot J-F. Arzneimittelverordnung bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz in der hausärztlichen Versorgung. Dtsch. Med. Wochenschr. 2018;143:e99-e107. doi:10.1055/a-0584-1537.

109. McIntyre NJ, Fluck R, McIntyre C, Taal M. Treatment needs and diagnosis awareness in primary care patients with chronic kidney disease. Br J Gen Pract. 2012;62:32.

110. Plantinga LC, Boulware LE, Coresh J, Stevens LA, Miller ER, Saran R, et al. Patient awareness of chronic kidney disease: trends and predictors. Arch Intern Med. 2008;168:2268–75. doi:10.1001/archinte.168.20.2268.

111. Abdi Z, Gallagher H, O'Donoghue D. Telling the truth: why disclosure matters in chronic kidney disease. Br J Gen Pract. 2012;62:172–3. doi:10.3399/bjgp12X635958.

112. Daker-White G, Rogers A, Kennedy A, Blakeman T, Blickem C, Chew-Graham C. Non-disclosure of chronic kidney disease in primary care and the limits of instrumental rationality in chronic illness self-management. Soc Sci Med. 2015;131:31–9. doi:10.1016/j.socscimed.2015.02.035.

113. Lopez-Vargas PA, Tong A, Howell M, Craig JC. Educational Interventions for Patients With CKD: A Systematic Review. Am J Kidney Dis. 2016;68:353–70. doi:10.1053/j.ajkd.2016.01.022.

114. Li T, Wu HM, Wang F, Huang CQ, Yang M, Dong BR, Liu GJ. Education programmes for people with diabetic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD007374. doi:10.1002/14651858.CD007374.pub2.

115. McMahon EJ, Campbell KL, Bauer JD, Mudge DW. Altered dietary salt intake for people with chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2015:CD010070. doi:10.1002/14651858.CD010070.pub2.

116. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. 10 Regeln der DGE. 2017.

117. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. Am J Kidney Dis. 2007;49:S12-154. doi:10.1053/j.ajkd.2006.12.005.

118. Fouque D, Vennegoor M, ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBPG guideline on nutrition. Nephrol Dial Transplant. 2007;22 Suppl 2:ii45-87. doi:10.1093/ndt/gfm020.

119. Cano NJM, Aparicio M, Brunori G, Carrero JJ, Cianciaruso B, Fiaccadori E, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Adult renal failure. Clin Nutr. 2009;28:401–14. doi:10.1016/j.clnu.2009.05.016.

120. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2nd ed. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.); 2017.

121. Johner SA, Thamm M, Schmitz R, Remer T. Current daily salt intake in Germany: biomarker-based analysis of the representative DEGS study. Eur J Nutr. 2015;54:1109–15. doi:10.1007/s00394-014-0787-8.

122. Boulware LE, Troll MU, Jaar BG, Myers DI, Powe NR. Identification and referral of patients with progressive CKD: a national study. Am J Kidney Dis. 2006;48:192–204. doi:10.1053/j.ajkd.2006.04.073.

123. European Medicines Agency. Restriction of combined use of medicines affecting the renin-angiotensin system (RAS); 2014.

124. Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien. Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes. 2013. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/nvl-001gl_S3_Typ-2-Diabetes-Therapie_2014-11.pdf.

125. Ruospo M, Saglimbene VM, Palmer SC, Cosmo S de, Pacilli A, Lamacchia O, et al. Glucose targets for preventing diabetic kidney disease and its progression. Cochrane Database Syst Rev. 2017;6:CD010137. doi:10.1002/14651858.CD010137.pub2.

126. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. Metformin zur Behandlung des Typ-2-Diabetes: Umsetzung der Durchführungsbeschlüsse der EU. 2017. https://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Pharmakovigilanz/DE/RV_STP/m-r/metformin.html.

127. Lazarus B, Wu A, Shin J-I, Sang Y, Alexander GC, Secora A, et al. Association of Metformin Use With Risk of Lactic Acidosis Across the Range of Kidney Function: A Community-Based Cohort Study. JAMA Intern Med 2018. doi:10.1001/jamainternmed.2018.0292.

128. Mansei jinzobyo ni okeru hinketsu no tame no kediaijio shinryo gaidorain: Tokyoigakusha.

129. Su X, Xu B, Yan B, Qiao X, Wang L. Effects of uric acid-lowering therapy in patients with chronic kidney disease: A meta-analysis. PLoS One. 2017;12:e0187550. doi:10.1371/journal.pone.0187550.

130. Engel B PH. Akute Gicht in der hausärztlichen Versorgung; 2013.

131. Engel B PH. Gicht: Häufige Gichtanfälle und Chronische Gicht in der hausärztlichen Versorgung; 2013.

132. Kiltz U, Alten R, Fleck M, Krüger K, Manger B, Müller-Ladner U, Nüsslein H, Reuss-Borst M, Schwarting A, Schulze-Koops H, Tausche A, Braun J. Langfassung zur S2e-Leitlinie Gichtarthritis (fachärztlich): Evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh); 2016.

133. Ungprasert P, Cheungpasitporn W, Crowson CS, Matteson EL. Individual non-steroidal anti-inflammatory drugs and risk of acute kidney injury: A systematic review and meta-analysis of observational studies. Eur J Intern Med. 2015;26:285–91. doi:10.1016/j.ejim.2015.03.008.

134. Murray MD, Brater DC, Tierney WM, Hui SL, McDonald CJ. Ibuprofen-associated renal impairment in a large general internal medicine practice. Am J Med Sci. 1990;299:222–9.

135. Stauffer ME, Fan T. Prevalence of anemia in chronic kidney disease in the United States. PLoS One. 2014;9:e84943. doi:10.1371/journal.pone.0084943.

136. Eriksson D, Goldsmith D, Teitsson S, Jackson J, van Nooten F. Cross-sectional survey in CKD patients across Europe describing the association between quality of life and anaemia. BMC Nephrol. 2016;17:97. doi:10.1186/s12882-016-0312-9.

137. Babitt JL, Lin HY. Mechanisms of anemia in CKD. J. Am. Soc. Nephrol. 2012;23:1631–4. doi:10.1681/ASN.2011111078.

138. Dev S, Babitt JL. Overview of iron metabolism in health and disease. Hemodial Int. 2017;21 Suppl 1:S6-S20. doi:10.1111/hdi.12542.

139. KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publishing Group; 2012.

140. National Institute for Health and Clinical Excellence. Chronic Kidney disease. Manageing anaemia; 2015.

141. Soosay A, O'Neill D, Counihan A, Hickey D, Keogan M. Causes of sensitisation in patients awaiting renal transplantation in Ireland. Ir Med J. 2003;96:109–12.

142. Balasubramaniam GS, Morris M, Gupta A, Mesa IR, Thuraisingham R, Ashman N. Allosensitization rate of male patients awaiting first kidney grafts after leuko-depleted blood transfusion. Transplantation. 2012;93:418–22. doi:10.1097/TP.0b013e3182419864.

143. Leffell MS, Kim D, Vega RM, Zachary AA, Petersen J, Hart JM, et al. Red blood cell transfusions and the risk of allosensitization in patients awaiting primary kidney transplantation. Transplantation. 2014;97:525–33. doi:10.1097/01.tp.0000437435.19980.8f.

144. Rees L, Kim JJ. HLA sensitisation: can it be prevented? Pediatr Nephrol. 2015;30:577–87. doi:10.1007/s00467-014-2868-6.

145. Ketteler M, Block GA, Evenepoel P, Fukagawa M, Herzog CA, McCann L, et al. Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder: Synopsis of the Kidney Disease: Improving Global Outcomes 2017 Clinical Practice Guideline Update. Annals of Internal Medicine. 2018;168:422–30. doi:10.7326/M17-2640.

146. National Clinical Guideline Centre for Acute and Chronic Conditions (Great Britain). Transfusion. London: National Institute for Health and Care Excellence; November 2015.

147. Hyperphosphataemia in Chronic Kidney Disease: Management of Hyperphosphataemia in Patients with Stage 4 or 5 Chronic Kidney Disease. [Place of publication not identified]: National Institute for Health and Clinical Excellence (UK); 2013.

148. Man CY, Cheung ITF, Cameron PA, Rainer TH. Comparison of oral prednisolone/paracetamol and oral indomethacin/paracetamol combination therapy in the treatment of acute goutlike arthritis: a double-blind, randomized, controlled trial. Ann Emerg Med. 2007;49:670–7. doi:10.1016/j.annemergmed.2006.11.014.

149. Häuser W, Bock F, Engeser P, Hege-Scheuing G, Hüppe M, Lindena G, et al. Empfehlungen der aktualisierten Leitlinie LONTS. Langzeitanwendung von Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen. Schmerz. 2015;29:109–30. doi:10.1007/s00482-014-1463-x.

150. Deutsche Schmerzgesellschaft. Opioidhaltige Analgetika bei nicht -dialysepflichtiger Niereninsuffizienz.

151. Deutsche Schmerzgesellschaft. Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen 2014.

152. Böger RH. Renal impairment: a challenge for opioid treatment? The role of buprenorphine. Palliat Med. 2006;20 Suppl 1:s17-23.

153. Palmer SC, Navaneethan SD, Craig JC, Johnson DW, Perkovic V, Hegbrant J, Strippoli GFM. HMG CoA reductase inhibitors (statins) for people with chronic kidney disease not requiring dialysis. Cochrane Database Syst Rev. 2014:CD007784. doi:10.1002/14651858.CD007784.pub2.

154. Webster A, Palmer S, Ruospo M, Strippoli GFM. Statins for chronic kidney disease not requiring dialysis. Nephrology (Carlton). 2015;20:300–1. doi:10.1111/nep.12434.

155. Puenpatom A, Hull M, McPheeters J, Schwebke K. Disease Burden, Early Discontinuation, and Healthcare Costs in Hepatitis C Patients with and without Chronic Kidney Disease Treated with Interferon-Free Direct-Acting Antiviral Regimens. Clin Drug Investig 2017. doi:10.1007/s40261-017-0526-z.

156. Palmer SC, Di Micco L, Razavian M, Craig JC, Perkovic V, Pellegrini F, et al. Antiplatelet agents for chronic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2013:CD008834. doi:10.1002/14651858.CD008834.pub2.

157. Schroeder A, Heiderhoff M, Köbberling J. Ergebnisse des HTA Berichts "Bestimmung der Albuminausscheidung im Urin bei Diabetikern zur Vorsorge und Kontrolle der diabetischen Nephropathie": German Medical Science GMS Publishing House; Düsseldorf; 2007-10-12.

158. Schroeder A, Heiderhoff M, Köbberlin J. Bestimmung der Albuminausscheidung im Urin bei Diabetikern zur Vorsorge und Kontrolle der diabetischen Nephropathie. Köln; 2005.

159. KDIGO Anemia 2012. KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. New York, NY: Nature Publishing Group; 2012.

160. National Institute of Health and Care Excellence. Anaemia Management in chronic kidney disease; 2015.

Anlage 9

Konsensuskonferenz Leitlinie Niereninsuffizienz

Montag, 27. November 2017
09:18

Teilnehmer:
Prof. Dr. Jean-François Chenot, MPH
Prof Dr. Sylvia Stracke, MME
Dr. med. Gesine F.C. Weckmann
Prof. Dr. Jan Galle
Dr. med. Thomas Weinreich
Dr. med. Michael Daschner
Dr. med. Till Übel
Prof. Dr. med. Erika Baum
Dr. med. Joachim Seffrin
Herr Uwe Korst
PD Dr. med. Helmut Sitter, Vorsitzer

Inhalt

1. Folgende Personen stimmen für die jeweilige Interessensgemeinschaften ab:
   - DEGAM: Dr. med. Till Übel, Dr. med. Joachim Seffrin.
   - Patientenvertretung: Herr Uwe Korst
   - DEGIM: Prof. Dr. med. Jan Galle (wegen Abwesenheit des Vertreters, Zustimmung wird eingeholt)
   - DGfN: Dr. med. Michael Daschner

   Alle Teilnehmer stimmen diese Vorgehensweise zu.
2. Zielgruppe der Leitlinie
   Alle Teilnehmer stimmen ein.

Empfehlung (ursprüngliche Bezeichnung)	Änderung	Zustimmung	Enthaltung	Gegenstimme	Bemerkung
5.1		5			
5.2	Änderung d. Wording: "zur Erfassung der Nierenfunktion" anstatt "um die Nierenfunktion zu erfassen"	5			
5.3		5			
5.4		5			
5.5	"mit CKD" entfällt (siehe Zielgruppe) Empfehungsstärke "sollte" (5/5 Zustimmung) "angeboten werden" wird geändert in "durchgeführt werden" (4/5 Zustimmung, Gegenstimme T. Übel)	5			In Hintergrundtext soll ein Hinweis auf DEGIM - choosing wisely eingefügt werden, J. Galle sendet Text per E-Mail
5.6		5			Laut J. Galle gibt es eine neue wichtige Publikation zu Kontrastmitteln Im Hintergrundtext soll auf das Kapitel Monoring hingewiesen werden
5.7	Vorschlag T. Übel: Änderung des Textes in: "auf Möglichkeit hingewiesen werden" anstatt "sollte angeboten werden" (5/5 Zustimmung)	5			U. Korst bevorzugt ein Vorgehen wobei grundsätzlich zum Nephrologen überwiesen wird und nicht zur Humangenetik
6.1		5			Labor durch einen neutralen Anbieter ersetzen.
6.2	Bei jeder erstmals festgestellten relevanten eGFR-Minderung im Vergleich zur Vormessung oder einer erstmals gemessenen eGFR < 90ml/min ohne zur Verfügung stehender Vormessungen sollte ein akutes Nierenversagen in Erwägung gezogen werden. wird geändert in: Bei Verdacht auf akutes Nierenversagen sollte eine Kontrolle der eGFR in spätestens zwei Wochen erfolgen, sofern bei entsprechender Symptomatik (Ödeme, Luftnot) keine sofortige Überweisung, bzw. Einweisung in die Nephrologie oder eine andere Abteilung zur Therapie der Ursache erforderlich ist.	5			
6.3		4	1 Nachtrag: Herr Korst möchte seine Bewertung in Zustimmung ändern. (E-Mail vom 26.11.2017)		Interne Diskussion Hausärzte. Hinweis auf DEGIM choosing wisely in Hintergrundtext Enthaltung Patientenvertreter U Korst (kann Empfehlung nicht beurteilen)
6.4		5			
6.5		5			
6.6		5			
6.7	In die Empfehlung werden die Kriterien aus Tabelle 10 eingearbeitet und diese werden ergänzt um die Bemerkung, dass eine auffällig kleine Niere, auf eine Nierenarterienstenose hinweisen	5			Die Empfehlung wird per E-Mail herumgeschickt .

	kann				
6.8		5			Diskussion über CKD als kardiovaskulärer Risikofaktor J Galle weist hin auf die Go-Studie, E Baum auf die fehlende Reklassifizierung im Risikobewertungsinstrument durch Hinzufügen anderer Parameter, Konsensus, dass obwohl CKD RF ist, aus pragmatischen Gründen nicht notwendigerweise zur Abschätzung des kardiovaskulären Risikos benötigt. Vorschlag U Korst Bei CKD sollte für die Bestimmung .. benutzt werden. Ursprüngliche Wording wurde vorerst beibehalten.
6.9		4	1		Vorschlag Seffrin: sollte (Enthaltung)
6.10		5			
6.11		5			
6.12	Hämaturie wird mit 2+ präzisiert Proteinurie mit Stadium A2 3-4 Blutdruckmedikamente wird geändert in ≥3	4	1 Nachtrag: Herr Korst möchte seine Bewertung in Zustimmung ändern. (E-Mail vom 26.11.2017)		Patientenvertretung enthält sich In Hintergrundtext soll geschrieben werden, dass Laboruntersuchungen inAbsprache mit Nephrologie erfolgen können.
6.13		5			
7.1		5			
7.2		5			
7.3		5			
7.4		5			
7.5	Hinzugefügt wurde: "Der Zielwert sollte individuell festgelegt werden."	4		1	Messmethoden und Diskussion sollen in Hintergrundtext ergänzt werden. T. Übel stimmt gegen
7.6 3.	Empfehlung entfällt, statdessen Information im Hintergrundtext	2 5	1	2	Diskussion: Proteinurie ist kein klinisch relevanter Endpunkt 2 Gegenstimmen (Übel, Daschner) 1 Enthaltung (Patientenvertretung) Zusätzliche Literaturrecherche oder hier keine Empfehlung aussprechen Statdessen Erklärung im Hintergrundtext 5/5 hiermit einverstanden
7.7	30 ml/min/1,73m² wird geändert in ≥30 ml/min/1,73m²	5			
7.8	wird von einer Empfehlung in ein Statement geändert	5			
7.9	"Anämie" wird in "Eisenmangelanämie" geändert	5			
7.10	"zur Behandlung mit" wird geändert in "zur Indikationsprüfung für eine Therapie mit"	5			
7.11	"Um Alloimmunisierung zu vermeiden sollte Transfusion von zellhaltigen Blutprodukten vermieden werden bei Patienten, für die eine Nierentransplantation zukünftig als Behandlungsmöglichkeit in Betracht kommt,. wird geändert in "bei Patienten, für die eine Nierentransplantation zukünftig als Behandlungsmöglichkeit in Betracht kommt sollte die Transfusion von zellhaltigen Blutprodukten vermieden werden, um Alloimmunisierung zu vermeiden."	5			
7.12	wird auf 2 Empfehlungen verteilt. Ursprünglicher Text: Bei CKD-Patienten mit nachgewiesenem Vitamin-D-Mangel sollte eine Ernährungs- und Lebensstilberatung erfolgen und ggf. Colecalciferol angeboten werden. neue <u>Empfehlung a:</u> Bei CKD-Patienten (eGFR < 60 ml/min) soll nicht routinemäßig Vitamin D substituiert werden. neue <u>Empfehlung b</u>: Bei CKD-Patienten mit nachgewiesenem Vitamin-D-Mangel kann eine Ernährungs- und Lebensstilberatung erfolgen und ggf. Colecalciferol angeboten werden.	5 5 5			
7.13		5			Anstatt "CKD-MBD" soll die Definition davon in die Empfehlung eingearbeitet werden.
7.14	"mit besonderer Vorsicht und so kurz und niedrig dosiert" wird geändert in "möglichst vermieden werden oder nur so kurz und niedrig dosiert"	5			Therapeutisches Dilemma soll in Hintergrundtext beschrieben werden.
8.1		5			
8.2	ursprünglicher Text:	5			Es wird erläutert, dass die Empfehlung für Diabetiker und

	Patienten mit CKD sollte in regelmäßigen Abständen entsprechend CKD-Stadien (siehe Abbildung 2) eine Bestimmung des Serumkreatinins und der eGFR angeboten werden. neuer Text: Patienten mit CKD mit und ohne Diabetes sollten in regelmäßigen Abständen entsprechend CKD-Stadien (siehe Abbildung 2) eine Bestimmung des eGFR aus Serumkreatinin angeboten werden.				Nicht-Diabetiker gleich ist. Dadurch entfällt Empfehlung 8.6 Abbildung 2 (Monitoringfrequenzen wird ohne Farben dargestellt)
8.3		5			
8.4	"kein Monitoring" wird geändert in "kein routinemäßiges Monitoring"	5			Dasner: kein routinemäßiges Monitoring (5/5) Übel: Text ändern - auch ohne erhöhten Blutdruck
8.5		5			
8.6	entfällt				Inhalt fließt in Empfehlung 8.2 ein.
8.7	ursprünglicher Text: Bei Patienten mit Diabetes mellitus und einer eGFR<60 ml/min/1,73 m² kann individuell ein Monitoring auf Proteinurie vereinbart werden. neuer Text: Bei Patienten mit Diabetes mellitus ohne bekannte Proteinurie und einer eGFR<60 ml/min/1,73 m² kann individuell ein Monitoring auf Proteinurie vereinbart werden.	5			T Übel will Literatur für den Hintergrundtext ergänzen
8.8		5			Nachtrag: Die Empfehlung soll ergänzt werden. Es soll definiert werden wann die Anämie Behandlungsbedürftig ist, zusätzliche Info evt. in Hintergrundtext.
8.9		5			
8.10		5			
8.11	aus "einmal jährlich" wird "mindestens einmal jährlich"	5			
9.1	"Bei Änderungen des CKD-Stadiums im Sinne einer (raschen) Progression" wird geändert in: "Bei Änderungen der Nierenfunktion im Sinne einer raschen Progression"	4		1	Gegenstimme U Korst
.	neue Empfehlung: Die Behandlung von kardiovaskulären Risikofaktoren mit ASS und Statinen entspricht den Empfehlungen für Patienten ohne CKD.	5			J Galle: bringt ein, dass keine Empfehlung zur Therapie mit Statinen in die Leitlinie enthalten ist, entsprechend der KDIGO-Leitlinie über die Behandlung von Hyperlipidämie. J Chenot: dann an dieser Stelle auf LL kardiovaskuläre Prävention verweisen. Verweis eher unpraktisch für den Benutzer. Hier wird eine neue Empfehlung ausgesprochen GW: Wording
Hintergrundtext					U Korst wünscht ein Hinweis auf (frühe) Symptome der polyzystische Nierenerkrankung.
Allgemein		5			Nachgearbeitete Empfehlungen sowie weitere zu klärende Details werden in einer Telefonkonferenz ohne externen Moderator geklärt.

Weitere Schritte

- Alle Teilnehmer bekommen nochmalig das aktuelle Formular Interessenskonflikte zugesandt, zwecks Aktualisierung

Gewünschte Querverweise

- Ad 2: Wenn Querverweise auf andere Leitlinien erwünscht sind werden die Vorschläge per E-Mail an G. Weckmann gesandt.
- Empfehlung 5.5: In Hintergrundtext soll ein Hinweis auf DEGIM - choosing wisely eingefügt werden, J. Galle sendet Text per E-Mail
- Empfehlung 5.6 J. Galle schickt Publikation zu Kontrastmitteln
- Empfehlung 5.6 Im Hintergrundtext soll auf das Kapitel Monoring hingewiesen werden
- ? Empfehlung 6.3 (ACR) Literatur an Till Übel
- Empfehlung 6.7 In die Empfehlung werden die Kriterien aus Tabelle 10 eingearbeitet und ein Hinweis auf Nierenarterienstenose bei kleiner Niere wird hinzugefügt
- Die Empfehlung wird per E-Mail herumgeschickt
- Empfehlung 6.12 In Hintergrundtext soll geschrieben werden, dass Laboruntersuchungen inAbsprache mit Nephrologie erfolgen können.

weiter: siehe Tabelle

Anlage 10

Konsensuskonferenz Leitlinie Niereninsuffizienz

Montag, 10. September 2018
16:28

Betreff	**Konsensuskonferenz Leitlinie Niereninsuffizienz**
Datum und Ort	Montag, 10. September 2018 13:00 - 15:30, Telefonkonferenz
Teilnehmer	Sylvia Stracke, Jean-Francois Chenot, Gesine Friederike Weckmann, Uwe Korst (Patientenvertretung), Erika Baum (Vertretung DEGAM), Joachim Seffrin (Vertretung DEGAM), Heike Martin (Vertretung DGfN), Gerhard-Anton Müller (DGfN), Jan Galle (DEGIM)

Notizen

Empfehlung	Text alt	Text neu (Änderungen in rot)	Konsensus	Bemerkungen
5.4	Level of Evidence I	Level of Evidence GCP	5/5	
5.5	Bei erwachsenen Personen, die dauerhaft potentiell nephrotoxische Medikamente einnehmen, sollte mindestens einmal jährlich die Nierenfunktion mittels eGFR überprüft werden.	Bei Erwachsenen Patienten, die dauerhaft potentiell nephrotoxische Medikamente einnehmen, sollte mindestens einmal jährlich die Nierenfunktion mittels eGFR und ggf. Proteinurie überprüft werden.	5/5	Es gibt einige wenige Medikamente die sich vornehmlich auf die Proteinurie auswirken.
	Level of Evidence B	Level of Evidence GCP	5/5	
5.7	Personen mit nahen Verwandten mit erblichen Nierenerkrankungen sollten auf die Möglichkeit einer nephrologisch-humangenetischen Beratung hingewiesen werden.	Erwachsene mit nahen Verwandten mit erblichen Nierenerkrankungen sollten auf die Möglichkeit einer nephrologischen und dann ggf. humangenetischen Beratung hingewiesen werden.	5/5	U.Korst: Erwachsene Alle: Diskussion über Nutzen, Kosten und Nachteile der Humangenetischen Beratung g.ü. der Beratung durch einen Nephrologen Chenot: taktisch besser wegen evt. Einwände der FÄ für Humangenetik
6.1	Bei Erstbefund einer GFR < 60 ml/min/1,73m², soll	Bei Erstdiagnose einer GFR < 60 ml/min/1,73m², soll eine weitere	5/5	

	eine weitere Bestimmung der geschätzten glomerulären Filtrationsrate (eGFR) nach circa 3 Monaten durchgeführt werden, um die Diagnose einer CKD zu bestätigen.	Bestimmung der geschätzten glomerulären Filtrationsrate (eGFR) nach ~~circa~~ 3 Monaten durchgeführt werden um die Diagnose einer CKD zu stellen.		
	Level of evidence GCP	Level of evidence D I	5/5	
6.2	Bei Verdacht auf akutes Nierenversagen sollte eine Kontrolle der eGFR in spätestens zwei Wochen erfolgen, sofern bei entsprechender Symptomatik (Ödeme, Luftnot) keine sofortige Überweisung, bzw. Einweisung in die Nephrologie oder eine andere Abteilung zur Therapie der Ursache erforderlich ist.	Bei Verdacht auf akutes Nierenversagen sollte eine Kontrolle der eGFR in spätestens 2 Wochen erfolgen, sofern bei entsprechender Symptomatik (Ödeme, Luftnot) keine sofortige Überweisung, bzw. Einweisung in die Nephrologie oder eine andere Fachrichtung, zur Therapie der Ursache erforderlich ist.	5/5	U.Korst: bitte einige ergänzende Hinweise im Begleittext
6.5	Eine mit einem positiven Streifentest nachgewiesene Hämaturie sollte durch einen zweiten unabhängigen Urintest überprüft werden.	Eine mit einem positiven Streifentest nachgewiesene Hämaturie sollte durch einen zweiten unabhängigen Streifentest überprüft werden.	**5/5**	Anm: G. Schmiemann: Empfehlung 6.5 (..durch einen zweiten unabhängigen Urintest...) Die Formulierung finde ich missverständlich. In der DEGAM LL wird empfohlen, ...bis zu zwei weitere Harnstreifentests (zu) veranlassen.. Hier sollte meines Erachtesn deutlicher

				gemacht werden, ob ein erneuter Streifentest durchgeführt oder ein weiterer (anderer) Test (wie z.B ein Sediment) empfohlen wird. (Unterstützt durch: E. Baum, J. Seffrin, M. Gulich) Anmerkung: diese Frage wurde nachträglich per E-Mail konsentiert weil versehentlich übersprungen während der Telefonkonferenz
6.6	Level of evidence GCP	Level of evidence D I	5/5	
	Bei Erstdiagnose einer CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll eine einmalige Ultraschalluntersuchung der Niere angeboten werden wenn eine oder mehrere der folgenden Hinweisen vorliegen. (**Tabelle 10: Klinische Indikationen für Sonographie bei der Erstdiagnose einer CKD**)	Bei Erstdiagnose einer CKD (GFR < 60 ml/min/1,73m²) soll eine einmalige Ultraschalluntersuchung der Niere empfohlen werden wenn eine oder mehrere der folgenden Faktoren vorliegen: • Progression der CKD mit • Übergang in ein höheres Stadium UND 25% Verringerung der GFR gegenüber	5/5	Baum: Verweis auf Tabelle 10 einfügen

		dem Ausgangswert • anhaltende Verringerung der GFR um >5 ml/min/1,73m² pro Jahr • Sichtbare oder persistierende unsichtbare Hämaturie **➲ 6.1.2 Urinuntersuchungen** • Hinweise auf eine obstruktive Uropathie, wie abgeschwächte und verzögerte Miktion, Restharngefühl, Nykturie • Hinweise in der Familienanamnese auf polzystische Nierenerkrankung • GFR <30 ml/min/1.73 m2 • (Makro)Proteinurie ACR > 30 **(➲ Tabelle 10: Klinische Indikationen für Sonographie bei der Erstdiagnose einer CKD)**		
6.10	Bei jeder neu diagnostizierten CKD (eGFR zwischen 30 und 60 ml/min/1,73m²) und • persistierender nicht urologisch erklärbarer Hämaturie (≥2+)	Bei jeder erstmals festgestellten CKD (eGFR zwischen 30 und 59 ml/min/1,73m²) und • persistierender nicht urologisch erklärbarer Hämaturie 2+	5/5	

	• oder Proteinurie / Albuminurie (≥ Stadium A2) • oder refraktärer Hypertonie (≥3 Blutdruckmedikamente) sollte eine Überweisung in die Nephrologie angeboten werden.	• oder Albuminurie ≥ Stadium A2 • oder refraktärer Hypertonie mit ≥3 Blutdruckmedikamenten sollte eine Überweisung in die Nephrologie angeboten werden.		

6.12	Über eine kontinuierliche nephrologische Mitbetreuung soll individuell entschieden werden. Grundlage für die Entscheidung sollen sein
	• Patientenpräferenzen
	• therapeutische Konsequenz
	  • Vorbereitung zur Nierenersatztherapie oder Transplantation
	  • Indikation für spezielle medikamentöse Therapie (z.B. Immunsuppressiva, Erythropoietin)
	• Art und Schwere der Nierenfunktionsstörung
	  • Behandlungsbedürftige Komplikationen oder renale Folgeerkrankungen
	• Komorbidität
		Über eine kontinuierliche nephrologische Mitbetreuung soll individuell entschieden werden. Grundlage für die Entscheidung sollen sein:
		• therapeutische Konsequenz
		• Vorbereitung zur Nierenersatztherapie oder Transplantation
		• Indikation für spezielle medikamentöse Therapie (z.B. Immunsuppressiva, Erythropoietin)
		• Art und Schwere der Nierenfunktionsstörung
		• Behandlungsbedürftige Komplikationen ~~oder renale Folgeerkrankungen~~
		• Patientenpräferenzen
		• Komorbidität
		• Lebenserwartung
			5/5	

	•□□□□□□ Lebenserwartung			
7.1	Personen mit einer CKD soll eine Beratung bezüglich gesundheitsbezogener Verhaltensweisen (Bewegung, Ernährung, Rauchstopp) angeboten werden.	Personen mit einer CKD sollte eine Beratung bezüglich gesundheitsbezogener Verhaltensweisen (Bewegung, Ernährung, Rauchstopp) angeboten werden.	5/5	Korst: Gewicht evtl als Faktor mit einfügen Alle: Diskussion darüber Es wurde entschieden Gewicht nicht mit reinzunehmen, weil es schlecht beeinflussbar ist und durch Ernährung und Bewegung abgedeckt ist. Baum: ähnlich der KHK-Leitlinie ERSD leben länger mit höherem BMI
	Empfehlungsgrad A	Empfehlungsgrad B	5/5	Baum: Empfehlungsgrad anpassen
7.4	Neuerstellung	Allen Patienten ab CKD Stadium G4 sollte unter Berücksichtigung von Gesundheitszustand und Nebenerkrankungen, eine Ernährungsberatung zur Anpassung von Energie-, Phosphat-, Protein-, Kalium- und Kochsalzgehalt der Nahrung angeboten werden.	5/5	Baum: gut, das da steht was der Fokus ist Chenot: München Patienteninformation, Erstattung ernährung kann aber muss nicht von der GKV erstattet werden.
7.5	Neuerstellung	CKD-Patienten ab Stadium G4 sollten maximal 600 – 1000 mg Phosphat/d mit der Nahrung aufnehmen.	5/5	Korst: evtl von Blutwerten abhängig machen Stracke: ab G4 fängt Retention an Chenot: B-Empfehlung

				nicht sehr starke evidenz Galle: wichtig, konkrete Empfehlung
7.6	Neuerstellung	Die Proteinzufuhr bei Patienten mit CKD sollte wie in der Normalbevölkerung etwa 0.8 – 1.0 g/kg KG/d betragen. Eine Proteinrestriktion unter 0.8 g/kg KG/d sollte ebenso vermieden werden wie eine erhöhte Proteinzufuhr von > 1.3 g/kg KG/d.	5/5	Chenot: lange überlegt, Formulation, meiste Menschen nehmen zu viel ein in Deutschland Stracke: im Grunde bedeutet das keine Restriktion Galle: wenn Vorgaben, Empfehlungen Ernährunggesellschaften übereinstimmt, ist hilfreich wenn auch konkret in unserer Leitlinie steht. Bitte Körpergewicht ergänzen.
7.7	Neuerstellung	CKD-Patienten ab Stadium G3 sollten maximal 6 g Kochsalz (entsprechend ca. 2-3 g Natrium) pro Tag mit der Nahrung aufnehmen.	5/5	Chenot: harte Forderung, durchschnittliche Einnahme in Deutschland liegt bei 8-10 g Galle: gute Formulierung viele werden es nicht verstehen, ernährungsberatung hilfreich Chenot: grundproblem ist, dass wer nicht selber kocht keine Chance hat das Ziel zu erreichen Galle? wer selber kocht und

				Brot isst, hat auch schon ein Problem. Andere EU-Länder bieten schon bei Kinder und Jugendliche Schulung an. Stracke: auch wichtig für Blutdruck und andere gesunheitlichen Probleme
7.12	Bei Patienten mit CKD und symptomatischer Anämie, die nicht auf Eisensubstitution anspricht, kann eine Überweisung in die Nephrologie zur Indikationsprüfung für eine Therapie mit Erythropoese-stimulierenden Substanzen (ESA) angeboten werden.	Bei Patienten mit CKD und symptomatischer Anämie (Luftnot, eingeschränkte Belastbarkeit, Müdigkeit), die nicht auf Eisensubstitution anspricht, kann eine Überweisung in die Nephrologie zur Indikationsprüfung für eine Therapie mit Erythropoese-stimulierenden Substanzen (ESA) angeboten werden.	5/5	
7.15	Neuerstellung	Bei CKD-Patienten mit nachgewiesenem Vitamin-D-Mangel sollte eine Ernährungs- und Lebensstilberatung erfolgen und ggf. Colecalciferol angeboten werden.	5/5	
7.18	Neuerstellung	Bei CKD-Patienten mit interkurrenten schweren Erkrankungen, die die Gefahr eines akut auf chronischen Nierenversagens bergen, sollen alle potentiell nephrotoxischen oder renal eliminierten Medikamente evaluiert werden. Hierzu gehören:	5/5	Korst: es wäre gut wenn die Alternative konkretisiert werden könnten Stracke: ist komplex, durch die Menge der möglichen Konstellationen kann man nicht

		Diuretika, RAAS Hemmer (ACEI, Sartane, Aldosteroninhibitoren, direkte Renininhibitoren), NSAR, Metformin, Lithium und Digoxin.		so machen wegen der Komplexität Seffrin: fieberhaften Infekt / Durchfall, Metformin kann bis GFR 30 eingesetzt werden wenn der Patien stabil ist, schreibt dann auf Medikamentenplan wenn Durchfall oder fieberhaften Infekt Metformin vorerst absetzen weil hatte schon alles inkl. Laktatazidose henot: wir müssen es vage lassen wegen der Komplexität Müller: Aldosteroninhibitoren, evaluieren der Sinnhaftigkeit, heißt noch nicht absetzen der Medikation und dem ist nichts entgegenzusetzen, aber die Medikamente müssen halt evaluiert werden Baum: die Empfehlung soll Hausärzte anhalten noch mal nach den Medikamenten zu schauen. Korst?Galle? Fehlt eventuell der Hinweis in manchen Fällen

				ggf die Konsultaion eines Nephrologen in betracht zu ziehen, ist aber pragmatisch so, entsprechend der Evidenz der zugrundeliegend en Leitlinine
7.19	Die Behandlung von kardiovaskulären Risikofaktoren mit ASS und Statinen entspricht den Empfehlungen für Patienten ohne CKD.	Die Behandlung von kardiovaskulären Risikofaktoren mit Thrombozytenaggregatio nshemmern und Statinen soll den Empfehlungen für Patienten ohne CKD entsprechen.	5/5	Baum: Statement oder Empfehlung Chenot: soll Empfehlung sein Wording wurde angepasst
8.3	Patienten mit CKD sollte in regelmäßigen Abständen mindestens entsprechend des CKD-Stadiums (siehe **Abbildung 2**) eine Messung des Blutdrucks angeboten werden.	die ursprünglicheEmpfehlun g wird belassen	5/5	Müller? sieht doch viele Patienten die später kommen Chenot: Problem der Alersstruktur, Pflegeheimpatie nten, bei ambulanten Erwachsenen ja, wenn institutionalisiert zurückhaltender. Alle: Es wird besprochen die alte Empfehlung zu lassen Korst: Bitte Hinweis zu Eigenmessung im Begleittext
8.5	Patienten mit CKD und einer nachgewiesenen Proteinurie sollte in regelmäßigen Abständen mindestens entsprechend des CKD Stadiums (siehe **Abbildung 2**) eine	die ursprüngliche Empfehlung wird belassen	5/5	

	Bestimmung der Albumin-Kreatinin-Ratio angeboten werden.			
Nächste Schritte	Endgültige Kurzfassung Praxis- und Paneltest Qualitätsindikationen abstimmen Sylvia Stracke stellt die Leitlinie auf dem DGfN-Kongress vor Die Konsultationsfassung wird bis Ende September bekannt gegeben und darf auch verbreitet werden, wird auch offiziell an die Fachgesellschaften zur Kommentierung übermittelt			

Erstellt mit Microsoft OneNote 2010.
Der zentrale Ablageort für alle Ihre Notizen.