



# MASTER THESIS | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Qualitative Evaluierung eines neu implementierten Leitfadens zur  
Dosisanpassung von Arzneimittel bei chronisch eingeschränkter Nierenfunktion  
auf der internen Station des LKH Melk

verfasst von | submitted by

Mag.pharm. Bernadette Gradwohl

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science (Continuing Education) (MSc (CE))

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt |  
Degree programme code as it appears on the  
student record sheet:

UA 999 035

Universitätslehrgang lt. Studienblatt |  
Postgraduate programme as it appears on the  
student record sheet:

Klinische Pharmazie

Betreut von | Supervisor:

Mag. Dr. Gerda Brunhofer-Bolzer MSc.

## Abstract

Die Dosisanpassung von Arzneimitteln bei chronisch eingeschränkter Nierenfunktion ist im klinischen Setting eine alltägliche Herausforderung. Das Studieren der jeweiligen Fachinformationen und Leitlinien dazu nimmt übermäßig Zeit in Anspruch. Aus diesem Grunde wurde ein Leitfaden für die interne Station des LKH Melk entwickelt, um diesen Vorgang zu optimieren.

Diese Arbeit befasste sich mit der qualitativen Evaluierung dieses neu eingeführten Leitfadens zur Dosisanpassung von Arzneimitteln bei Patienten\*innen mit chronisch eingeschränkter Nierenfunktion im Kontext der internen Station des LKH Melk.

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der Anwendbarkeit, Praktikabilität und Nutzen des Leitfadens im klinischen Alltag.

Die Evaluation erfolgt in Form von semistrukturierten Einzelinterviews auf Basis eines Fragebogens, analysiert nach der Methode von Braun und Clark. Die Ergebnisse geben Aufschluss über die Akzeptanz des Leitfadens, identifizieren Optimierungspotenziale und liefern wertvolle Impulse für die Weiterentwicklung strukturierter Dosierungsanpassungen in der stationären Versorgung von Patienten\*innen mit Niereninsuffizienz.

Es zeigt sich, dass eine Fokussierung auf die im Alltag wesentlichen Wirkstoffgruppen eine Erleichterung darstellt, wenn es um Dosisanpassung oder Umstellen auf äquivalente Wirkstoffe von Arzneimitteln geht. Auch die farbliche Markierung ermöglicht eine schnellere Entscheidung.

Der Leitfaden stellt für die interne Station im LKH Melk eine wertvolle Ergänzung zu den bisherigen Quellen dar. Er wird als schnelle Informationsquelle genutzt.

Adjustment of drug dosage in patients with chronically impaired renal function is a daily challenge in the clinical setting. Studying the relevant medication information and guidelines needs time.

For this reason, a compendium of recommendations was developed for the internal medicine ward at the regional hospital in Melk (LKH Melk) to accelerate and standardize this process.

This thesis contains the qualitative evaluation of this newly introduced compendium for drug dosage adjustment in patients with chronically impaired renal function considered for the internal medicine ward at the LKH Melk.

The aim of this study was to analyse the applicability, practicality, and the benefit of the compendium in clinical daily practice.

The evaluation is conducted in the form of semi-structured individual interviews based on a questionnaire and was analysed by using the method developed by Braun and Clark 2006.

The results offer information about the acceptance of the guideline, identify potential for optimization, and provide valuable input for further development of structured dosage adjustments in the internal care of patients with chronically renal insufficiency.

It has been shown that concentrating on the medications which are essential in clinical daily life and presenting them by using a trafficlight scheme facilitates dose adjustment decisions. The compendium can be used as a quick source of information in the daily routine.

## DANKSAGUNGEN:

Zuallererst möchte ich mich herzlich bei meiner Supervisorin bedanken, die sich meines Themas und der Begleitung durch diese Masterarbeit angenommen hat. Ohne Sie, ihre Geduld, ihre Kompetenz und ihr positives Feedback wäre dieses vorliegende Ergebnis nie zustande gekommen.

Zusätzlich bedanke ich mich bei den Teilnehmenden für ihre Geduld, ihre Zeit und ihre Bereitschaft an diesem Projekt mitzumachen.

Mein besonderer Dank gilt auch der ärztlichen Stationsleitung der internen Station in Melk sowie meiner Chefin im Landesklinikum Amstetten, dem Qualitätsmanagement im Landesklinikum Melk für ihre Hilfe, ihr Vertrauen und die offene Aufnahme meiner Person und meiner Projekte.

Last but not least bedanke ich mich im Besonderen bei meiner Tochter Amelie, die mich immer wieder an die Hand genommen hat, um mich mit Rat, Tat, Zeit und viel Zuspruch bei den Tücken der literarischen sowie technischen Vorgaben ein kräftiges Stück vorwärtszubringen.

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildungsverzeichnis .....                                                        | 5  |
| 1 Einleitung.....                                                                  | 8  |
| 1.1 Chronische Niereninsuffizienz.....                                             | 9  |
| 1.1.1 Prävalenz und Relevanz des Themas .....                                      | 9  |
| 1.1.2 Definition und Einteilung der chronisch eingeschränkten Nierenfunktion ..... | 10 |
| 1.1.3 Korrelation eingeschränkte Nierenfunktion und Arzneimittel.....              | 14 |
| 1.1.4 Dosisanpassung von Medikamenten bei Niereninsuffizienz .....                 | 16 |
| 1.1.5 Hintergrund des Leitfadens .....                                             | 17 |
| Inhalt des Leitfadens .....                                                        | 17 |
| 1.2 Aufbau .....                                                                   | 18 |
| 1.2.1 Wirkstoffe-Alphabet.....                                                     | 18 |
| 1.2.2 Farben .....                                                                 | 19 |
| 1.2.3 Stadien der Nierenfunktion.....                                              | 19 |
| 1.2.4 Forschungslücke .....                                                        | 21 |
| 2 Methode .....                                                                    | 22 |
| 2.1 Studiendesign .....                                                            | 22 |
| 2.2 Rahmenbedingungen.....                                                         | 23 |
| 2.3 Rekrutierung .....                                                             | 23 |
| 2.4 Einschlusskriterien .....                                                      | 23 |
| 2.5 Ausschlusskriterien .....                                                      | 24 |
| 2.6 Messinstrument Entwicklung.....                                                | 24 |
| 2.7 Datenanalyse .....                                                             | 29 |
| 2.7.1 Vorstellung der thematischen Analyseverfahren nach Braun und Clark .....     | 29 |
| 3 Ergebnisse .....                                                                 | 30 |
| 3.1 Ergebnisse während des Clusters.....                                           | 30 |
| 3.1.1 Zwischenergebnisse aus Schritt 2 des Clusters .....                          | 30 |
| 3.1.2 Zwischenergebnisse aus Schritt 3 .....                                       | 34 |
| 3.1.3 Zwischenergebnisse aus Schritt 4 .....                                       | 34 |
| 3.1.4 Zwischenergebnisse aus Schritt 5 .....                                       | 35 |

|       |                                                                  |    |
|-------|------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.5 | Ergebnisse Schritt 6 .....                                       | 36 |
| 3.2   | Endergebnisse .....                                              | 36 |
| 4     | Diskussion .....                                                 | 44 |
| 5     | Schlussfolgerungen .....                                         | 47 |
| 6     | Anhang .....                                                     | 49 |
| 6.1   | Literaturliste und Quellen .....                                 | 49 |
| 6.2   | Darstellung des Leitfadens (Version 1).....                      | 52 |
| 6.3   | Mustervorlage Informationsbogen.....                             | 63 |
| 6.4   | Mustervorlage Erhebungsbogen für Soziodemographische Daten ..... | 65 |
| 6.5   | Mustervorlage Einverständniserklärung .....                      | 67 |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1.1: Stadien der Niereninsuffizienz nach KDIGO 2012.....                                      | 11 |
| Abbildung 2.1: Die 6 Schritte der thematischen Analyse nach Braun Virginia/ Clarke Victoria, 2006. .... | 29 |
| Abbildung 3.1: Bewertung der im Leitfaden enthaltenen AM.....                                           | 37 |
| Abbildung 3.2: genannte Wirkstoffgruppen, die im Leitfaden als gut abgebildet genannt werden .....      | 38 |
| Abbildung 3.3: fehlende AM Gruppen im Leitfaden.....                                                    | 39 |
| Abbildung 3.4: Anwendungshäufigkeit des Leitfadens im klinischen Alltag .....                           | 40 |
| Abbildung 3.5: Bewertung der im Leitfaden enthaltenen AM.....                                           | 42 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1.1 Kernaussagen zur Dosierung von AM bei akutem Nierenversagen .....            | 16 |
| Tabelle 1.2 Top AM Gruppen im Leitfaden .....                                            | 18 |
| Tabelle 2.1 Validierung .....                                                            | 24 |
| Tabelle 2.2 Pilotierung .....                                                            | 26 |
| Tabelle 3.1 Aufschlüsselung der Teilnehmenden .....                                      | 30 |
| Tabelle 3.2 Antworten auf Frage 3A.....                                                  | 31 |
| Tabelle 3.3 Antworten auf Frage 3B.....                                                  | 32 |
| Tabelle 3.4 Antworten in Bezug auf Anwendungshäufigkeiten des Leitfadens im Alltag ..... | 32 |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 3.5 Abbildung Zwischenergebnisse aus Schritt 4: Bilden einer Mindmap..... | 35 |
| Tabelle 3.6 Wirkstoffgruppen im Leitfaden .....                                   | 37 |
| Tabelle 3.7 Relevanz der Wirkstoffe .....                                         | 38 |
| Tabelle 3.8 Anwendungshäufigkeit des Leitfadens im Alltag .....                   | 39 |
| Tabelle 3.9 Anwendungshäufigkeit des Leitfadens je nach Setting .....             | 40 |
| Tabelle 3.10 Zufriedenheitsskala in Bezug auf Format des Leitfadens.....          | 41 |
| Tabelle 3.11 Alternative Formatvorschläge Leitfaden neu .....                     | 41 |
| Tabelle 3.12 Zufriedenheit in Bezug auf Farbskala .....                           | 41 |
| Tabelle 3.13 Wirkstoffe, die als fehlend genannt wurden .....                     | 43 |
| Tabelle 3.14 Verbesserungen für künftige Versionen eines Leitfadens .....         | 43 |

## Abkürzungen

aHT: arterielle Hypertonie

AKI: acute kidney insufficiency

AM: Arzneimittel

ANV: Akutes Nierenversagen

CKD: chronic kidney disease

Cl: Clearance

CNV: chronisches Nierenversagen

d.h.: das heißt

ED: Erhaltungsdosis

etc: et cetera

GFR: glomeruläre Filtrationsrate

g, mg: gramm, milligramm

HWZ: Halbwertszeit

iv.: Intravenös

KI: Kurzinfusion

KI: Kontraindikation

LD: loading dose, Startdosis

LKH: Landeskrankenhaus

LL: Leitlinien

Lt: Laut

TMD: Tagesmaximaldosis

# 1 Einleitung

Das Thema Arzneimittel (AM) und Anpassung an die jeweilige Nierenfunktion begleitet mich seit dem Tag, an dem ich als Apothekerin in die klinische Pharmazie bzw. in das Programm Medikationsmanagement eingetaucht bin.

Im Rahmen der postgraduellen Weiterbildung war ein Themenschwerpunkt die Berücksichtigung der Organfunktionen für die Verstoffwechslung der einzelnen Medikamente.

Im Rahmen meiner Masterarbeit und meiner Tätigkeit als klinische Pharmazeutin auf der internen Station im Landesklinikum Melk habe ich mich näher mit diesem Thema - im Besonderen mit dem Thema AM und Nierenfunktion - beschäftigt.

Gerade im akuten Setting wie bei kardialer Dekompensation, bei Herz Kreislauferkrankungen oder der Niereninsuffizienz ist das Anpassen der Medikamente in Bezug auf Dosis oder Wechsel auf einen äquivalenten Wirkstoff ein alltägliches „Muss“.

Es gab den Wunsch von der ärztlichen Leitung nach einer „Orientierungshilfe“ für diesen Prozess, der von pharmazeutischer Seite aufgegriffen wurde.

Ergebnis des interdisziplinären Austausches ist ein Leitfaden zur Anpassung von im Haus häufig benötigten AM bei eingeschränkter Nierenfunktion, der dazu dient, den Alltag zu erleichtern und die Anpassung von Medikamenten zu beschleunigen sowie zu vereinheitlichen.

Die erste Version ist mit Mitte März 2025 implementiert worden.

Im Leitfaden finden sich die Top Wirkstoffe, welche zuvor mit dem Ärzteteam der Station definiert wurden. Insgesamt sind 13 Wirkstoffgruppen enthalten wie Antihypertensiva, orale Antikoagulantien, Lipidsenker, Analgetika. Es gibt eine farbliche Kennzeichnung, die nach Vorbild des „Nutri-Score“ eine intuitive schnelle Orientierung vorgibt. Die Farben Rot, Gelb und Grün symbolisieren:

Rot: Achtung, Kontraindikation

Gelb: Dosierung gegebenenfalls anzupassen

Grün: Übliche Dosierung

Sie liegt in Form einer A4 Mappe auf der internen Station auf. Sie begleitet die Ärztinnen und Ärzte bei der Visite. Zusätzlich wurde im Rahmen der Masterarbeit ein Ableger auf der Ambulanz gewünscht, der mittlerweile ebenfalls im Alltag ein fixer Bestandteil ist.

## 1.1 Chronische Niereninsuffizienz

### 1.1.1 Prävalenz und Relevanz des Themas

Die Nieren gehören zu den lebenswichtigen Organen wie Herz, Leber, Lunge.

Sie regeln unseren Flüssigkeitshaushalt, indem sie Wasser, Salze und weitere Stoffwechselprodukte ausscheiden, sie sind aber auch ein wichtiger Teil in der Regulation unseres Blutdrucks, tragen zur Blutbildung, indem sie Erythropoetin bilden, produzieren wichtige Hormone wie Vitamin D.

Im Laufe des Lebens mit dem zunehmenden Alter, vor allem aber durch chronische Zivilisationskrankheiten wie Bluthochdruck, Diabetes, Übergewicht, Rauchen, Fehlernährung oder Arteriosklerose nimmt ihre Leistungsfähigkeit ab.

Nierenerkrankungen haben oft einen schleichenden Verlauf, Beschwerden wie Ödeme, Gewichtszunahme, Blutarmut, Stoffwechselveränderungen machen sich erst mit zunehmender Funktionseinschränkung bemerkbar.

Laut einer Schätzung durch *KDIGO*

litten 2017 weltweit ca. 9.1% (8.5%–9.8%) an einer chronisch eingeschränkten Nierenfunktion CKD (chronical kidney disease) und 1,2 Millionen Menschen starben an einer CKD (KDIGO-2024-CKD-Guideline,2024, S.22).

Laut der deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM) hat die CKD eine geschätzte Prävalenz von 10% für Menschen über 18 Jahre der deutschen Bevölkerung (DEGAM,2019)

Auch die Art und Häufigkeit der Einnahme von Arzneimittel hat einen erheblichen Anteil an der Veränderung der Nierenfunktion.

Die Dosisanpassung von Medikamenten ist ein wichtiger Aspekt in der klinischen Praxis, da die Nieren eine zentrale Rolle bei der Elimination von Medikamenten und deren Metaboliten spielen. Eine eingeschränkte Nierenfunktion kann zu einer verminderten Ausscheidung und somit zu einer erhöhten Konzentration bei Arzneimitteln im Körper führen. Dies birgt ein erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen und Toxizität.

Die Anpassung der Arzneimitteltherapie an die jeweilige Nierenfunktion ist aus oben genannten Gründen eine Herausforderung und eine wichtige Komponente in der täglichen Praxis im Rahmen der Behandlung chronisch kranker Menschen vor allem im Kontext der Zunahme an älteren Menschen in der österreichischen Bevölkerung.

Um den Zeitaufwand im Alltag der internen Station im Landeskrankenhaus Melk zu verkürzen bzw. zu vereinheitlichen wurde im interdisziplinären Austausch zwischen Ärzteschaft und der Stationsbetreuung durch die Apothekerin ein Leitfaden für „Top“ Arzneimittel erstellt. Dieser soll anhand einer farblichen „Ampel“ einen schnellen Überblick über mögliche Medikamente und deren Dosierung sowie Alternativen ermöglichen.

### 1.1.2 Definition und Einteilung der chronisch eingeschränkten Nierenfunktion

Die chronische Niereninsuffizienz CKD (chronical kidney disease) entsteht als Folge eines irreversiblen progredienten Ausfalls von funktionstüchtigen Nephronen. In Folge kommt es zu einer Einschränkung der Nierenfunktion, die bis zur terminalen Niereninsuffizienz gehen kann. (Wirnsberger G., 2008)

Definition und Einteilung:

- Abnorme Nierenstruktur oder -Funktion (GFR  $<60$  ml/min/1.73m<sup>2</sup> oder eine Albuminurie  $>30$ mg täglich oder ein abnormes Urinsediment oder Elektrolytstörungen bzw. eine renal tubuläre Azidose oder abnorme Nierenstruktur in der Bildgebung oder St. n. Nierentransplantation)
- Dauer von mindestens 3 Monaten (arbiträre Definition der Chronizität)

Nach KDIGO 2012 wird die CNI auf Basis der Kategorien Ursache, GFR und Albuminurie in folgende Stadien unterteilt:

|                                             |     |                               |       | Albuminurie-Stadium              |                                         |                                       |
|---------------------------------------------|-----|-------------------------------|-------|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
|                                             |     |                               |       | A1                               | A2                                      | A3                                    |
|                                             |     |                               |       | normal bis leicht erhöht         | moderat erhöht                          | schwer erhöht                         |
|                                             |     |                               |       | <30mg/Tag<br><3mg/mmol Kreatinin | 30-300 mg/Tag<br>3-30 mg/mmol Kreatinin | >300 mg/Tag<br>>300 mg/mmol Kreatinin |
| GFR-Stadium<br>(ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) | G1  | normal bis hoch               | ≥90   |                                  |                                         |                                       |
|                                             | G2  | leicht erniedrigt             | 60-90 |                                  |                                         |                                       |
|                                             | G3a | leicht bis moderat erniedrigt | 45-60 |                                  |                                         |                                       |
|                                             | G3b | moderat bis schwer erniedrigt | 30-45 |                                  |                                         |                                       |
|                                             | G4  | schwer erniedrigt             | 15-30 |                                  |                                         |                                       |
|                                             | G5  | Nierenversagen                | <15   |                                  |                                         |                                       |

Grün: geringes Risiko; gelb: mässiges Risiko; orange: hohes Risiko; rot: sehr hohes Risiko (für terminale Niereninsuffizienz und kardiovaskuläre Komplikationen)

Abbildung 4.1: Stadien der Niereninsuffizienz nach KDIGO 2012 (<https://kdigo.org/wp-content/uploads/2024/03/kdigo-2024-ckd-guideline.pdf>, S.11)

Um die renale Funktionsleistung zu bestimmen, setzt man die ausgeschiedene Menge einer Substanz in Relation zu ihrer Konzentration im Blutplasma. Als Resultat erhält man die sogenannte Clearance CL. Sie entspricht dem in einer bestimmten Zeit von einer Substanz befreiten Plasmavolumen (Keller Christine, K. & Geberth S.K., 2007, S.29)

### Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)

In den Glomeruli wird das Blut filtriert. Die GFR ist jenes Flüssigkeitsvolumen, das von allen Glomeruli pro Zeiteinheit filtriert wird. Zur Messung der GFR muss das Blut eine Indikatorsubstanz mit spezifischen Eigenschaften enthalten:

- Sie muss frei filtrierbar sein
- Ihre einmal gefilterte Menge im Tubulus darf sich weder durch Resorption oder durch Sekretion ändern.
- Sie darf in der Niere nicht verstoffwechselt werden.
- Sie darf die Nierenfunktion nicht beeinflussen.

Diesen Bedingungen entspricht z.B. Inulin. Mit gewissen Einschränkungen kann auch endogenes Kreatinin verwendet werden.

Die GFR ist also die Clearance von Inulin oder Kreatinin.

Formel:  $GFR = \frac{V \cdot U}{P}$  (ml/min)

V: Urinzeitvolumen (Sammelurin)

U: Inulin Konzentration im Endurin (g/l)

P: Inulin Konzentration im Plasma (g/l)

(Silbernagl & Despopoulos, 1996, S. 124)

Kreatinin ist eine Substanz, die im Muskel aus Phosphokreatinin entsteht.

Sie verhält sich bei der Ausscheidung sehr ähnlich zu Inulin. (Sie wird fast ausschließlich über die Nieren ausgeschieden via glomerulärer Filtration.

Die endogene Kreatinin-Clearance ist daher für die Routineprüfung der Filtrationsleistung der Niere völlig ausreichend. (Klinke Rainer&Silbernagl Stefan, 1996; S288)

### Messmethoden der GFR:

Es gibt mehr als 50 verschiedene Messmethoden für die GFR.

Die GFR wird aufgrund des erhöhten Aufwandes für eine direkte Messung in der Regel indirekt auf Basis des „endogenen“ Kreatininwertes bestimmt. Der Kreatininwert hängt jedoch nicht nur von der Clearance der Niere, sondern auch von Faktoren wie Alter, Geschlecht, Muskelmasse, Ernährung und körperlicher Aktivität ab.

In der Literatur und in den Fachinformationen der Medikamente wird zumeist die Berechnungsmethode nach Cockcroft- Gault angewandt.

([nierenrechner.de](http://nierenrechner.de), letzter Zugriff am 17.09.2025)

Die Formel für die errechnete GFR (eGFR) nach Cockcroft-Gault lautet:

$$\text{Clearance (mL/min)} = \frac{(140 - \text{Alter [Jahre]}) \times \text{Körpergewicht (kg)}}{72 \times \text{Kreatinin im Plasma/Serum (mg/dL)}}$$

Bei Frauen wird das Ergebnis mit 0,85 multipliziert. (W.G.Guder, 2017)

Diese Methode zählt zu den ältesten Berechnungsmethoden in der Literatur und ist im Laufe der Jahre weiterentwickelt worden.

Kritikpunkte an dieser Methode sind:

Sie wurde anhand von nur 249 Teilnehmenden aufgestellt

Die Labore benötigen das Körpergewicht

Das Ergebnis ist nicht auf die Körperoberfläche normiert.

Mittlerweile werden in den Laboren als Grundlage adaptierte Berechnungsmethoden für die GFR angewandt.

Dazu zählen unter anderem die MDRD- Formelserie:

Formel:  $GFR = 175(\text{bzw. } 186) \times \text{Serumkreatinin}^{-1,154} \text{ in mg/dl} \times \text{Alter}^{-0,203} \text{ in Jahren}$

In der vereinfachten Form berücksichtigt sie Alter, Geschlecht und Hautfarbe

Diese Methode ist für Unterernährung oder bei großer Muskelmasse ungenau. Sie ist außerdem nicht evaluiert für:

- Nierentransplantierte
- Dialysepatienten
- Schwangere
- Diabetes-Patienten, die Insulin spritzen
- Patienten mit weiteren schweren Krankheiten (Mehrfachdiagnose)

(<https://www.nierenrechner.de>, Zugriff am 17.09.2025)

Seit Einführung der CKD-EPI-Formel werden die älteren Methoden nur noch kaum verwendet.

Formel: CKD-EPI-Methode:

$$GFR = 141 \times \min\left(\frac{SKr}{K}, 1\right)^{\alpha} \times \max\left(\frac{SKr}{K}, 1\right)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Alter}}$$

Diese Methode basiert auf der Annahme einer normierten Körperoberfläche von  $1,73\text{m}^2$ .

Bei Frauen wird der Wert zusätzlich mit 1,018 multipliziert

Bei stark abweichender Körperoberfläche muss das Ergebnis entsprechend korrigiert werden.

Diese Methode ist seit 2009 in Verwendung und wurde mit über 8000 Teilnehmenden entwickelt. Sie schätzt die GFR im Grenzbereich einer beginnenden Niereninsuffizienz genauer ein als die MDRD-Formel.

Diese Methode ist jedoch eingeschränkt aussagekräftig bei:

Kindern und Jugendlichen

Sehr hohem Alter

Starkem Über- oder Untergewicht

Stark erhöhter Muskelmasse und bei Skelettmuskelerkrankungen

(<https://www.flexikon.doccheck.com/de/DocCheck>, Zugriff am 17.09.2025)

Jede Methode hat ihre Stärken und Schwächen. Die CKD-EPI-Formel entspricht dem aktuellen Stand und wird mittlerweile als häufige Berechnungsmethode in den Laborberichten abgebildet.

Durch die unterschiedlichen Formeln in den Fachinformationen, den Laborberichten und den Zulassungsstudien von Medikamenten ist eine exakte Aussage über die jeweilige Nierenfunktion von Patienten\*innen und eine sich daraus ableitende Handlungsempfehlung für die Dosierung eines Wirkstoffes nicht immer möglich. Dies führt dazu, dass jegliche gemessenen Werte jeweils individuell kritisch zu hinterfragen sind und die entsprechenden Maßnahmen idealerweise je nach Verlauf nach einer Intervention immer wieder reevaluiert werden.

### 1.1.3 Korrelation eingeschränkte Nierenfunktion und Arzneimittel

Prinzipiell kann jedes ärztlich indizierte Medikament auch bei Patienten\*innen mit akuter und chronischer Niereninsuffizienz verwendet werden. Da jedoch jede AM Therapie auch Risiken in sich birgt sollen folgende Kriterien berücksichtigt werden (*S2K Leitlinie: Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen, 2021, S165*):

Vor Gabe des Arzneimittels soll eruiert werden wie es eliminiert und/oder metabolisiert wird.

Arzneimittel sollen grundsätzlich nach Ausmaß der Nierenfunktionseinschränkung, also nach GFR dosiert werden.

Nur bei Beginn soll die initiale Medikamentendosis auch bei Patienten mit Niereninsuffizienz (AKI, AKD, ANV) - um schnell wirksame Plasma/Serumkonzentrationen zu erreichen - so dosiert werden, als handle es sich um Personen mit normaler Nierenfunktion. Die weitere Dosierung (Erhaltungsdosis) soll sich nach der GFR richten.

Die Dosisanpassung an eine CNV soll erfolgen entweder durch reduzierte Mengenabgaben bei gleichem Dosisintervall oder über Verlängerung des Dosisintervalls bei gleicher Dosis (*S2K Leitlinie: Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen, 2021, S165*)

Die meisten Medikamente werden entweder chemisch unverändert oder in Form ihrer Stoffwechselprodukte mit dem Harn ausgeschieden.

Der Aufbau der Gefäßwand im Bereich der Filtrationseinheiten, der sogenannten Glomeruli Kapillaren ermöglicht je nach Molekulargewicht MG einen ungehinderten ( $MG \leq 5000$ ) oder eingeschränkten Übertritt ( $MG < 50\ 000$ ) der im Blut gelösten Stoffe. (*Silbernagl S. & Despopoulos A, 1991, S. 40*)

Die meisten Wirkstoffe haben jeweils ein entsprechendes kleineres Molekulargewicht, sodass sie glomerulär gefiltert werden und so aus dem Blut in den Primärharn gelangen.

Neben der direkten glomerulären Filtration können sich im Blut befindliche Arzneistoffe auch aktiv in den Harn sezerniert werden. Dabei werden bestimmte Kationen und Anionen unter Energieverbrauch mittels spezieller Transportsysteme in die Tubulus Flüssigkeit sezerniert. Durch eine beschränkte Transportkapazität kann es bei mehreren Substraten gleichzeitig zu einer Konkurrenzsituation kommen. (*Silbernagl S. & Despopoulos A., 1991, S. 40*)

Jedes AM hat ein nephrotoxisches Potenzial. Unerwünschte AM Auswirkungen sind sehr häufig komplex. Sie können bedingt sein durch Allergien, Dosierungen, Toxizität, Immunvermittelten Reaktionen...

Die wichtigste Maßnahme bei Verdacht auf Nephrotoxizität eines AM ist daher ein Auslass versuch. (*S2K Leitlinie: Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen: 2021, S.167/168*)

Folgende Tabelle (1.1) gibt einen Überblick über die lt. Leitlinien empfohlene Dosierung von Arzneimitteln bei akutem Nierenversagen (*S2k Leitlinie: Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen: 2021; Tabelle 35*):

Tabelle 4.1 Kernaussagen zur Dosierung von AM bei akutem Nierenversagen

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etwa die Hälfte aller Arzneimittel wird nierenabhängig ausgeschieden; durch glomeruläre Filtration, durch tubuläre Sekretion |
| Um toxische Akkumulation einer Substanz zu vermeiden, sind Kenntnisse der Pharmakokinetik. erforderlich.                     |
| Die Arzneimitteldosis richtet sich nicht am Plasma/Serumkreatinin, sondern nach der GFR                                      |
| Die initiale Dosierung soll optimale Spitzenkonzentrationen (im Blut, im Gewebe) ermöglichen                                 |

#### 1.1.4 Dosisanpassung von Medikamenten bei Niereninsuffizienz

Eine Dosisanpassung von AM sollte immer dann erfolgen, wenn die HWZ des Medikaments das jeweilige Dosierungsintervall überschreitet und/oder wenn die entsprechende  $GFR < 60 \text{ ml/min}$  beträgt. (S2K Leitlinie: *Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen*, 2021, S166)

Vor einer Gabe von Medikamenten soll der Weg der Metabolisierung und Elimination evaluiert werden wie hepatisch, biliär, intestinal, renal, glomeruläre Filtration, tubuläre Sezernierung, um die Patientensicherheit bestmöglich zu gewährleisten.

Die Dosis ist anzupassen via:

Schritt1: durch Reduktion der Mengengabe bei gleichen Dosisintervallen

Oder

Schritt 2: durch Verlängerung der Intervalle zwischen den Dosierungen bei gleicher Medikamentendosis

(S2K Leitlinie: *Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen*: 2021, S.167)

### 1.1.5 Hintergrund des Leitfadens

Die folgenden Abschnitte befassen sich genauer mit der Entstehung des Leitfadens und dessen Inhalt.

Das Landesklinikum Melk verfügt über rund 143 Betten (*Jahresbericht 08/2019 des Landesrechnungshofes Niederösterreich*). Es ist ein Lehrkrankenhaus der medizinischen Universität Wien.

Die interne Abteilung verfügt über insgesamt circa 80 Betten und ist auf drei Stationen aufgeteilt. Besondere Schwerpunkte liegen im Bereich Endokrinologie, Diabetologie und Schlaflabor.

Im Rahmen der internen Station werden vor allem geriatrische und chronisch kranke Patient\*innen behandelt. In diesem Kontext ist die veränderte Nierenfunktion ein alltägliches Thema. Das Landesklinikum Melk ist auch Ausbildungskrankenhaus und hat somit immer wieder wechselnde junge Ärzte\*innen, die sich für kürzer oder länger im Hause aufhalten.

Der neu erstellte Leitfaden soll folgende Schritte im klinischen Alltag erleichtern und somit zur Patientensicherheit beitragen:

1. Orientierung der Dosisanpassung von AM bei CNV: viele AM sind in ihrer Metabolisierung und Elimination abhängig von der Nierenfunktion und benötigen eine entsprechende Adaption.
2. Einheitlicheres Anpassen der AM: Durch das Vorliegen des Leitfadens wird eine gleichförmige Anpassung der AM an die Nierenfunktion entsprechend der Literatur (Fachinformation, Datenbanken) gewährleistet.
3. Zeitersparnis im Alltag: eine einfache und übersichtliche Darstellung ermöglicht eine rasche Therapieentscheidung.

#### Inhalt des Leitfadens

Der Leitfaden enthält die alltäglich am häufigsten in Verwendung befindlichen AM, also die „Top“ AM Gruppen im Rahmen des internen Settings.

Tabelle 4.2 Top AM Gruppen im Leitfaden

|                                              |
|----------------------------------------------|
| 1. Antihypertensiva                          |
| 2. Orale Antikoagulantien: NOAK              |
| 3. Lipidsenker: Statine                      |
| 4. Orale Antidiabetika                       |
| 5. Antidepressiva                            |
| 6. Diuretika                                 |
| 7. Analgetika                                |
| 8. Antiinfektiva: Antivirale AM, Antibiotika |
| 9. Antiepileptika                            |
| 10. Neuropathika                             |
| 11. Hypnotika                                |
| 12. Antiemetika                              |
| 13. Immunsuppressiva                         |

Die enthaltenen Vertreter sind jene AM, die im LKH Melk für die entsprechenden Erkrankungen gelistet sind.

Die bewusste Fokussierung auf, die im interdisziplinären Austausch zwischen Ärzteschaft und Apothekerin festgelegten „Top“ AM ermöglicht die Zusammenfassung zu einem übersichtlichen Format, das im Rahmen der alltäglichen Suche Zeit erspart.

## 1.2 Aufbau

### 1.2.1 Wirkstoffe-Alphabet

Die Wirkstoffe sind in den jeweiligen Gruppen alphabetisch angeordnet und werden ähnlich dem Nutri-Score farblich gekennzeichnet. Der Nutri Score dient seit 2020 in Deutschland als freiwillige farbige Nährwertkennzeichnung auf der Vorderseite von verarbeiteten Lebensmitteln. Er bewertet Inhaltsstoffe in Form einer Skala A bis E, wobei A mit dunkelgrüner Farbe die beste und E mit roter Kennzeichnung das schlechteste Ergebnis darstellt.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|

Im Leitfaden werden jedoch nur drei Farben, nämlich rot, gelb und grün verwendet. Dies wurde durch die Autorin in der ersten Version als ausreichend erachtet, um einen schnellen Überblick zu bekommen.

### 1.2.2 Farben

Die Farben rot, gelb und grün sind als „Ampelfarben“ wohlbekannt und stellen eine schnelle optische Orientierung für eine Handlungsempfehlung dar.

Rot für Achtung, Kontraindikation

Gelb für Dosierung gegebenenfalls anzupassen

Grün für übliche Dosierung lt. Literatur nach momentanem letztgültigem Stand

### 1.2.3 Stadien der Nierenfunktion

Die CKD wird durch die jeweilige e-GFR Werte aus der aktuellen Laborkontrolle repräsentiert, wobei die Fokussierung auf die Bereiche Stadium 3a, 3b und Stadium 4, also eine errechnete GFR von  $<60\text{ml/min}$  und  $>15\text{ml/min}$  erfolgt.

Das Stadium 5 also eine  $\text{GFR} < 15\text{ml/min}$  stellt eine Akutsituation dar, die wiederum ein besonderes Augenmerk erfordert. Daher findet sie in diesem Leitfaden bewusst keine Abbildung.

Die Stadien 1 und 2 erfordern im Rahmen der internen Therapie meist kein schnelles Anpassen von Medikamenten, sodass auch diese Stadien in der momentanen Version außen vorgelassen werden.

Folgende Abbildung aus dem Leitfaden am Beispiel der Antihypertensiva zeigt exemplarisch den farblichen Aufbau der Wirkstoffgruppen der enthaltenen Medikamente.

## Antihypertensiva

### ACE Hemmer und Angiotensin Rezeptorantagonisten:

Allgemeine Kontraindikation: beidseitige Nierenstenose

| Wirkstoffe         | e-GFR 45<60ml/min                                                                                                           | e-GFr 30<45ml/min                                                                                                           | e-GFR: 15<30ml/min                                                                                                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Candesartan</b> | LD: 8mg/24h<br>TMD: 32mg                                                                                                    | LD: 8mg/24h<br>TMD: 32mg                                                                                                    | LD: 4mg/24h                                                                                                       |
| <b>Enalapril</b>   | Höchste<br>Einzeldosis:2,5mg<br>TMD:10mg                                                                                    | Höchste<br>Einzeldosis:2,5mg<br>TMD:10mg                                                                                    | KI                                                                                                                |
| <b>Fosinopril</b>  | LD:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                   | LD:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                   | LD:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                         |
| <b>Irbesartan</b>  | Übliche Dosis:<br>1x150mg/24h<br>TMD:300mg<br><br>Ab 75 Jahren und<br>bei Dialyse:<br>1x75mg/24h<br>empfohlen<br>(Fachinfo) | Übliche Dosis:<br>1x150mg/24h<br>TMD:300mg<br><br>Ab 75 Jahren und<br>bei Dialyse:<br>1x75mg/24h<br>empfohlen<br>(Fachinfo) | Übliche Dosis:1x150mg/24h<br>TMD:300mg<br><br>Ab 75 Jahren und bei<br>Dialyse: 1x75mg/24h<br>empfohlen (Fachinfo) |
| <b>Lisinopril</b>  | LD:5-10mg/Tag                                                                                                               | LD:5-10mg/Tag                                                                                                               | LD: 2,5-5mg/Tag                                                                                                   |
| <b>Losartan</b>    | LD: RR:1x50mg/Tag<br>LD HI:12,5mg<br>TMD:100-150mg                                                                          | LD: RR:1x50mg/Tag<br>LD HI:12,5mg<br>TMD:100-150mg                                                                          | LD: RR:1x50mg/Tag<br>LD HI:12,5mg<br>TMD:100-150mg                                                                |
| <b>Ramipril</b>    | LD:2,5mg;<br>TMD: 5mg,<br>möglichst 1x/24h                                                                                  | LD:2,5mg;<br>TMD: 5mg,<br>möglichst 1x/24h                                                                                  | LD:1,25mg;<br>TMD: 5mg                                                                                            |
| <b>Valsartan</b>   | TMD:40-320mg<br>aufgeteilt auf 1-<br>2x/40-160mg/Tag                                                                        | TMD:40-320mg<br>aufgeteilt auf 1-<br>2x/40-160mg/Tag                                                                        | TMD:40-320mg aufgeteilt auf<br>1-2x/40-160mg/Tag                                                                  |

#### 1.2.4 Forschungslücke

Ziel ist die Evaluation des gemeinsam entwickelten Leitfadens, um notwendige Verbesserungen zu erkennen, fehlende Medikamente zu ergänzen und die Adhärenz durch die Ärzteschaft zu erhöhen.

Die Forschungsmethode erfolgt qualitativ in Form von semistrukturierten Einzelinterviews der Ärzteschaft. Ziel ist es den Nutzen des Leitfadens im Alltag zu eruieren und Verbesserungsvorschläge für künftige Versionen zu sammeln.

Die Analyse der Interviews erfolgt in Form einer Themenanalyse nach Braun Virginia/ Clarke Victoria: aus dem Jahr 2006. Dabei werden die Interviews Audio aufgezeichnet, im Anschluss transkribiert und zu Themenblöcken zusammengefasst. Am Ende werden die Ergebnisse in einem „Report“ wiedergegeben.

## 2 Methode

### 2.1 Studiendesign

Als Methode für die Evaluation des Leitfadens kommt eine qualitative Forschungsmethode zum Einsatz.

Sie erfolgte in Form von semistrukturierten Einzelinterviews.

Es wurde ein Interviewleitfaden erstellt, der als Unterlage zur Befragung herangezogen wurde. Die Mustervorlage dazu ist im Anhang beigelegt.

Die Reihenfolge der Fragen erfolgte situationsgebunden flexibel und die Interviewpartner\*innen konnten frei antworten.

Diese Vorlage wurde vor Beginn der Interviews in Form eines Peer Review durch zwei forschungserfahrene Kolleginnen validiert. Zusätzlich fanden im Rahmen der Befragungen zwei Pilotinterviews statt. In Folge wurde eine zweite Version des Leitfadens erstellt, der dann zur Anwendung gelangt ist.

Die Interviews wurden Audio aufgezeichnet und im Anschluss in Form einer einfachen Transkriptionsmethode nach Dresing Thorsten/Pehl Thorsten übertragen. Dies entspricht der Verschriftlichung der tatsächlich gesprochenen Worte.

Die Auswertung erfolgte mithilfe der thematischen Analyse nach Braun Virginia/Clarke Victoria aus dem Jahr 2006. Fokus ist das Erkennen von sich wiederholenden Antworten bzw. Themenblöcken, sodass eine Datensättigung erreicht wird.

Um einen lückenlosen und transparenten Prozess zu gewährleisten, wurde ein Audit Trail erstellt. Jeder einzelne Schritt wurde in einem Word Dokument chronologisch erfasst. Dies ermöglicht eine Nachvollziehbarkeit der jeweiligen Aufgaben im Rahmen der Masterarbeit. Die Interviews wurden eines nach dem anderen transkribiert und im Zuge dessen die wesentlichen Punkte farblich markiert. Diese wurden in weiterer Folge nach sich wiederholenden Themenblöcken sortiert. Im Zuge der Interviews zeigten sich gegen Ende aufgrund der Markierungen der Themenblöcke im Rahmen der laufenden Transkription die Ähnlichkeiten der Antworten. Dies betraf zum Beispiel die Antworten auf die Frage 6 und 7, die auf Verbesserungen in den Punkten Anzahl der im Leitfaden enthaltenen AM, farbliche Kennzeichnung, Auswahl der AM und sonstige Verbesserungen gerichtet waren. Auf diese Fragen gab es in den letzten drei Interviews sich wiederholende Antworten, sodass daraus eine Datensättigung angenommen wurde.

## 2.2 Rahmenbedingungen

Zu Beginn der Teilnahme bekamen die Interviewpartner\*innen einen Informationsbogen über die Studie sowie einen Erhebungsbogen für die soziodemografischen Daten und eine schriftliche Einverständniserklärung.

Die einzelnen Teilnehmenden bekamen eine „Teilnehmernummer“. Dies ermöglicht eine Rückverfolgung der Interviews für die Autorin und gewährleistet den Schutz der persönlichen Daten.

Die Gespräche fanden im Büro des Apothekenlagers sowie im Besprechungsraum auf der internen Station im LKH Melk statt.

Die Gespräche wurden Audio aufgezeichnet und im Anschluss in Form einer einfachen Transkriptionsregel nach Dresing und Pehl verschriftlicht.

Die Reihenfolge der Fragen und die Beantwortung erfolgte individuell im Rahmen der Befragungen.

## 2.3 Rekrutierung

Die Information zu der qualitativen Studie erfolgte im Rahmen einer Morgenbesprechung auf der internen Station im LKH Melk, bei der ich das Projekt vorstellen durfte. Die Rekrutierung erfolgte in Folge durch eine direkte Ansprache der Ärzte\*innen.

## 2.4 Einschlusskriterien

Folgende Einschlusskriterien wurden herangezogen:

Ärzt\*innen

- mit Anstellung im Landeskrankenhaus (LKH) Melk
- In Facharztausbildung (Assistenzdienst)
- Im Stationsdienst auf der internen Station des LKH Melk
- In leitender Funktion auf der internen Station im LKH Melk wie Oberarzt/ärztin, Primar/Primaria

- Auszubildende im klinisch praktischen Jahr mit Aufenthalt auf der internen Station zur Zeit der Evaluierung. Das klinisch praktische Jahr entspricht dem letzten Studienjahr, also dem 5 und 6 Semester im Rahmen des Masterstudiums Humanmedizin (lt. Homepage der JKU Linz für Master Humanmedizin).

## 2.5 Ausschlusskriterien

Ausgeschlossen wurden Studierende der Medizin in der Grundausbildung (Famulatur), vor dem abgeschlossenen 5 Semester im Rahmen des Masterstudiums Humanmedizin sowie jene Ärztinnen und Ärzte anderer Krankenhäuser sowie anderer Stationen im LKH Melk, an denen der Leitfaden noch nicht implementiert wurde.

## 2.6 Messinstrument Entwicklung

Es wurde ein schriftlicher Fragebogen erstellt, welcher vor Benutzung durch zwei pharmazeutische Kolleginnen validiert wurde mit Fokus auf:

- Wie konkret sind die Fragestellungen?
- Wie lange dauert ein Interview?
- Offenheit der Formulierungen
- Auswertung der Ergebnisse

*Tabelle 4.3 Validierung*

| <b>Validierung</b> | <b>Geschlecht</b> | <b>Altersklasse in Jahren</b> | <b>Berufserfahrung in Jahren</b> | <b>Berufliche Funktion</b>                       |
|--------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1                  | weiblich          | 50-59                         | 21-40                            | Krankenhaus-apothekerin                          |
| 2                  | weiblich          | 50-59                         | 21-40                            | Angestellte Apothekerin in öffentlicher Apotheke |

Ziel der Validierung und Pilotierung war die Evaluation des Fragebogens hinsichtlich:

- Verfeinerung der Formulierungen
- Sicherstellung bezüglich Klarheit und Verständlichkeit der Fragen
- Auffinden möglicher Missinterpretationen
- Zeitliche Straffung bei Interview
- Vertraut werden mit der Interviewführung

Der Fragebogen wurde den Gesprächspartner\*innen nicht übermittelt, sondern im Rahmen der Befragung herangezogen, um auch alle wichtigen Punkte vollständig anzusprechen.

### **Die Verbesserungsvorschläge der Validierung:**

Straffen der Anzahl der Fragen

Umformulieren der Fragen 1 und 2 mit dem Ziel einer Vereinfachung bei der Auswertung.

Konkretisieren der Fragestellung bei Punkt 4 mit dem Zweck die Erkenntnis daraus zu verbessern.

Frage 6 wird als ausreichend neutral wahrgenommen.

Frage 7 greift die noch offenen Themen als Abschluss auf.

### **Die Konsequenzen der Validierung:**

Die ersten zwei Fragen wurden für die erleichterte Auswertung mit „Smileys“ als Bewertungssystem versehen. Dies führte in Folge zu einer präziseren und schnelleren Clusterbildung im Sinne einer Ergebnisorientierten Auswertung.

#### **Frage 1:**

Welchen Stellenwert nimmt das Thema Nierenfunktion für Sie im Alltag in Hinblick auf die Auswahl und die Dosierung von Medikamenten ein?

#### **Frage 2:**

In welchem Ausmaß sind die wesentlichen Wirkstoffe, im Arbeitsbehelf abgebildet?

Nach der Validierung:

**Frage 1:**

Welchen Stellenwert nimmt das Thema Nierenfunktion für Sie im Alltag in Hinblick auf die Auswahl und die Dosierung von Medikamenten ein?

|                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  |   |  |   |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                         |

**Frage 2:**

In welchem Ausmaß sind die wesentlichen Wirkstoffe, im Arbeitsbehelf abgebildet?

|                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  |   |  |   |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                         |

**Frage 4** wurde umformuliert von:

In Version 1: Was bringt Ihnen der neue Leitfaden?

In Version 2 nach Validierung: In welchen Situationen verwenden Sie den Leitfaden?

Zusätzlich dienten die ersten zwei Interviews mit den teilnehmenden Ärztinnen und Ärzten der Pilotierung.

Die Pilotierung ergab keine neuen Verbesserungen zu den Fragestellungen. Die Gespräche wurden in die Gesamtzahl der Interviews integriert.

*Tabelle 4.4 Pilotierung*

| <b>Pilotierung</b> | <b>Geschlecht</b> | <b>Altersklasse in Jahren</b> | <b>Berufserfahrung in Jahren</b> | <b>Berufliche Funktion</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1                  | weiblich          | 40-49                         | 11-15                            | Leitung                    |
| 2                  | männlich          | 30-39                         | 6-10                             | Assistenzarzt              |

**Konsequenzen der Pilotierung:**

Die Pilotinterviews haben zu keinen weiteren Konsequenzen geführt, sodass die entsprechenden Befragungen in die Teilnehmeranzahl mitaufgenommen wurden.

Der Fragebogen wurde nach der Validation und der Pilotinterviews entsprechend angepasst, sodass die Interviews mit 17.04.2025 starten konnten.

**Fragebogen zum Thema Leitfaden Dosisanpassung bei  
eingeschränkter Nierenfunktion**

**Zur Anwendung auf der internen Station des Landesklinikum Melk**

**Teilnehmernummer der befragten Person:**

**Datum des Interviews:**

Das folgende Gespräch wird Audio aufgezeichnet, um es im Anschluss zu transkribieren und auszuwerten.

**Frage 1:**

Welchen Stellenwert nimmt das Thema Nierenfunktion für Sie im Alltag in Hinblick auf die Auswahl und die Dosierung von Medikamenten ein?

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |

**Frage 2:**

In welchem Ausmaß sind die wesentlichen Wirkstoffe, im Arbeitsbehelf abgebildet?

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |

**Frage 3:**

a: Welche Arzneimittel sind Ihrer Meinung nach ausreichend vertreten?

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

**b: Welche Wirkstoffe fehlen Ihnen im Alltag?**

**Frage 4: In welchen Situationen verwenden Sie den Leitfaden?**

**Frage 5: Wie oft verwenden Sie den Leitfaden in der Woche?**

|            |              |               |              |        |
|------------|--------------|---------------|--------------|--------|
| 1: täglich | 2: >3x/Woche | 3: 2-3x/Woche | 4: <2x/Woche | 5: nie |
|------------|--------------|---------------|--------------|--------|

**Frage 6:**

**Halten Sie die genannten Punkte für verbesserungswürdig?**

**a) Auswahl der AM**

|     |       |
|-----|-------|
| Ja: | Nein: |
|-----|-------|

**b) Anzahl der AM**

|     |       |
|-----|-------|
| Ja: | Nein: |
|-----|-------|

**c) Format des Leitfadens**

|     |       |
|-----|-------|
| Ja: | Nein: |
|-----|-------|

**d) die farbliche Kennzeichnung?**

|     |       |
|-----|-------|
| Ja: | Nein: |
|-----|-------|

Wenn ja, worin sehen Sie konkret Handlungsbedarf zur Verbesserung?

**Frage 7: Abschließende Frage:**

Gibt es noch spezielle Punkte, die Ihnen zur Verbesserung des Leitfadens einfallen, die noch nicht angesprochen worden sind?

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

## 2.7 Datenanalyse

Die Interviews wurden Audio aufgezeichnet.

Die Transkription erfolgte in einer einfachen Form nach den Regeln von Dresing und Pohl (Marburg,2018) in einer einfachen semantisch inhaltlichen Form.

Im Rahmen der „Verschriftlichung“ der Gespräche begann auch schon der erste Schritt der thematischen Analyse.

Die Analyse erfolgte in der Reihenfolge von 6 Schritten nach dem Konzept der Autoren Braun und Clark aus dem Jahr 2006.

Zur Datenanalyse wurde eine induktive Analyse herangezogen. Dabei generieren sich die Themen im Rahmen des Analyseprozesses aus den gewonnenen Daten. Die Gewinnung der Ergebnisse aus den Daten soll unvoreingenommen und ohne Manipulation innerhalb der Analyse entstehen.

### 2.7.1 Vorstellung der thematischen Analysemethode nach Braun und Clark

Gemäß der Methode der thematischen Analyse nach *Braun und Clark* (2006) erfolgt die Auswertung in 6 Schritten:



Abbildung 4.2: Die 6 Schritte der thematischen Analyse nach Braun Virginia/ Clarke Victoria, 2006.

### 3 Ergebnisse

#### Teilnehmercharakteristiken:

In die Studie wurden 12 Teilnehmende eingeschlossen.

Davon waren:

|             |             |
|-------------|-------------|
| männlich: 6 | weiblich: 6 |
|-------------|-------------|

*Tabelle 4.5 Aufschlüsselung der Teilnehmenden*

| Teilnehmernummer | Geschlecht | Altersklasse<br>in Jahren | Berufserfahrung<br>in Jahren | Funktion   |
|------------------|------------|---------------------------|------------------------------|------------|
| 1                | männlich   | 30-39                     | 6-10                         | Assistenz  |
| 2                | weiblich   | 40-49                     | 11-15                        | Leitung    |
| 3                | männlich   | 30-39                     | 0-5                          | Turnus     |
| 4                | männlich   | 20-29                     | 0-5                          | Turnus     |
| 5                | weiblich   | 20-29                     | 0-5                          | Turnus     |
| 6                | männlich   | 60-65                     | >40                          | Oberarzt   |
| 7                | weiblich   | 30-39                     | 6-10                         | Assistenz  |
| 8                | weiblich   | 50-59                     | 21-40                        | Oberärztin |
| 9                | weiblich   | 30-39                     | 0-5                          | Assistenz  |
| 10               | weiblich   | 20-29                     | 0-5                          | Turnus     |
| 11               | männlich   | >65                       | 21-40                        | Oberarzt   |
| 12               | männlich   | 30-39                     | 0-5                          | Turnus     |

#### 3.1 Ergebnisse während des Clusters

##### 3.1.1 Zwischenergebnisse aus Schritt 2 des Clusters

Im Zuge des zweiten Schrittes der thematischen Analyse haben sich folgende Zwischenergebnisse gezeigt:

Auf die Frage, welchen Stellenwert die Anpassung der Medikamente an die Nierenfunktion innehat, antworteten 11 Personen mit „sehr wichtig“ und eine mit wichtig. Dies spiegelte sich in Worten wie: „extrem wichtig, essenziell oder 2 Smileys passen sehr gut“.

Auf die Frage 2 in welchem Ausmaß die alltäglichen Medikamente abgebildet sind, antworteten 6 Teilnehmende mit sehr gut, 2 Personen konnten dies zum Zeitpunkt der Befragung für sich nicht beantworten und 4 Teilnehmenden hielten das Ausmaß für gut. Spezielle Formulierungen waren beispielsweise: „Der Alltag ist abgedeckt“ oder „im Wesentlichen ist mir bis jetzt nichts abgegangen.“

Die Frage 3 zielte auf die Vollständigkeit der im Leitfaden enthaltenen AM ab. Mit den Unterfragen, welche AM als ausreichend vertreten (Frage 3A) gesehen werden und welche Wirkstoffe fehlen im Alltag (Frage 3B).

Auf die Frage A gab es als eine typische Antwort: „die Hauptgruppen“. Als solche wurden, insbesondere die Blutdruckmedikamente, Blutgerinnungshemmer, Antibiotika und Diabetesbedarf genannt.

Auf die Frage B, welche Wirkstoffe als fehlend wahrgenommen werden, gab es in mehr als der Hälfte der Antworten keine konkreten AM Nennungen. Allerdings zeigte sich bei näherem Betrachten der Antibiotikatablelle, dass diese den Alltag nicht komplett abdeckt. Eine spezielle Lücke betrifft die Gruppe der Cephalosporine, diese wurde zweimal direkt angesprochen und zweimal wurde die Gruppe der Chemotherapeutika als Überbegriff für die Antibiotika genannt. Zusätzlich wurde von zwei Teilnehmenden das Thema der Niedermolekularen Heparine, konkret Enoxaparin, das üblicherweise zur Thrombosevorbeugung verwendet wird, thematisiert.

*Tabelle 4.6 Antworten auf Frage 3A*

|                                                      |      |
|------------------------------------------------------|------|
| Antihypertensiva                                     | 9x   |
| Orale Antidiabetika bzw. antivirale AM               | 5x   |
| Antibiotika                                          | 6x   |
| Orale Antikoagulanzen                                | 6x   |
| Diuretika                                            | 1x   |
| Analgetika                                           | 1x   |
| Statine                                              | 1,2x |
| Sonstige: Antidepressiva, Schlafmittel, Neuropathika | 1x   |

Tabelle 4.7 Antworten auf Frage 3B

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Nichts: 7x                                                                  |
| Hydrochlorothiazid 1x                                                       |
| Antiarrhythmika 1x                                                          |
| Dipidolor 1x                                                                |
| Ceftriaxon und Cephalosporine generell bei Antibiotika 2x                   |
| Antiallergika 1x                                                            |
| Kortikoide 1x                                                               |
| Chemotherapeutika („mit Vorbehalt“) und selten gebrauchte „Stoffgruppen“ 2x |

Die Frage 4 lautete: In welchen Situationen wird er verwendet?

Diese zielte auf die möglichen Orte ab, wo er idealerweise, aufliegen sollte bzw. auf die Situationen, in denen der Leitfaden als nützlich empfunden wird. Es zeigte sich, dass dies bei jungen Kollegen/innen vor allem beim „Vorschreiben der Fieberkurve, in der Internen Ambulanz“ hingegen auf der Station „weniger“ der Fall war. Bei älteren Kollegen/innen wurden AM Umstellungen, Veränderungen von Vitalparameter der Patienten\*innen im Labor und das Diktieren der Entlassungsbriege genannt.

Tabelle 4.8 Antworten in Bezug auf Anwendungshäufigkeiten des Leitfadens im Alltag

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| Visite 3x                                                |
| Ambulanz 7x                                              |
| Aufnahme 4x                                              |
| Entlassung/bzw. Diktieren der Briefe 2x                  |
| Neuverordnung 1x                                         |
| bei eingeschränkter Nierenfunktion 2x                    |
| Verlaufskontrolle 1x                                     |
| In speziellen Situationen wie bei „Schwerkranken, AKI 2x |

Die Frage 5 betraf die Häufigkeit der Anwendung insgesamt. Die Auswahlmöglichkeiten sind in der Tabelle dargestellt: Hier zeigte sich bei den Antworten die Überschneidung mit der Frage 4. Als Resultat kann dementsprechend die Tabelle 3.4 herangezogen werden.

|         |           |            |           |      |
|---------|-----------|------------|-----------|------|
| täglich | >3x/Woche | 2-3x/Woche | <2x/Woche | Nie: |
|---------|-----------|------------|-----------|------|

Die Antwort „täglich“ kam vor allem bei Dienst in der Ambulanz. Die Rückmeldung „Situationsabhängig“ betraf vor allem den Dienst auf Station. Darüber hinaus wurden Auffälligkeiten im Labor als Notwendigkeit für Dosisanpassungen gesehen.

Die Frage 6 beschäftigte sich mit dem möglichen Verbesserungspotential in den Punkten Auswahl, Anzahl, Format des Leitfadens und farbliche Markierung.

Die Auswahl wurde von 10 Teilnehmenden als ausreichend empfunden, die Anzahl von 11 Personen als passend reflektiert. Bei der Anzahl der Wirkstoffe gab es auch Meldungen wie „Es ist viel“, jedoch auf die Frage, wie ich den Umfang straffen könnte, gab es Rückmeldungen wie: „Ich wüsste nichts, was ich weglassen könnte“.

Bei der Frage zu einem möglichen zusätzlichen Format, gab es unterschiedlichste Rückmeldungen. Prinzipiell gab es von 8 Befragten die Antwort, dass sie mit der aktuellen Version gut zurechtkämen. 4Mal gab es konkrete Wünsche nach einer weiteren Möglichkeit, wie ein Pocket Guide für die Kitteltasche, bzw. ein A5 Format. oder als PDF im Netz oder eine App fürs Telefon.

Zum Thema Farbskala gab es bei einem Teilnehmenden den konkreten Wunsch, dass auch das Feld, in dem die Medikamente stehen eine Farbe bekommt und die Felder mit den entsprechenden GFR-Raten nur einen farblichen Strich anstelle einer vollständigen Färbung bekommen. Insgesamt gab es von 11 Befragten die Antwort: „Die Farben sind gut“ bzw. die „Farben sind super“.

Die Frage 7 betraf die möglichen weiteren Verbesserungen. Hierbei ging es konkret um jene Punkte, die in Frage 6 noch nicht angesprochen wurden. Dabei wurden folgende Empfehlungen in gewerteter Reihenfolge genannt:

Erstreichung:

- Ein Inhaltsverzeichnis: „sodass man schneller zum Ziel kommt“
- Heikle bzw. unkomplizierte AM nochmals gesondert unter Tabelle anführen

Mittlere Wertung:

- „mehr Marketing“

Dritte Platzierung:

- Bei Metformin: Ergänzen, das TMD auf 2 Portionen aufgeteilt werden muss
- Präparate Namen bei Wirkstoffen
- Seitliche Markierungen

- Erwähnen, dass GFR als Maßgröße seine Schwächen aufweist, also dass es einen GFR blinden Bereich gibt, da Gewicht, Größe im Labor üblicherweise nicht berücksichtigt werden.

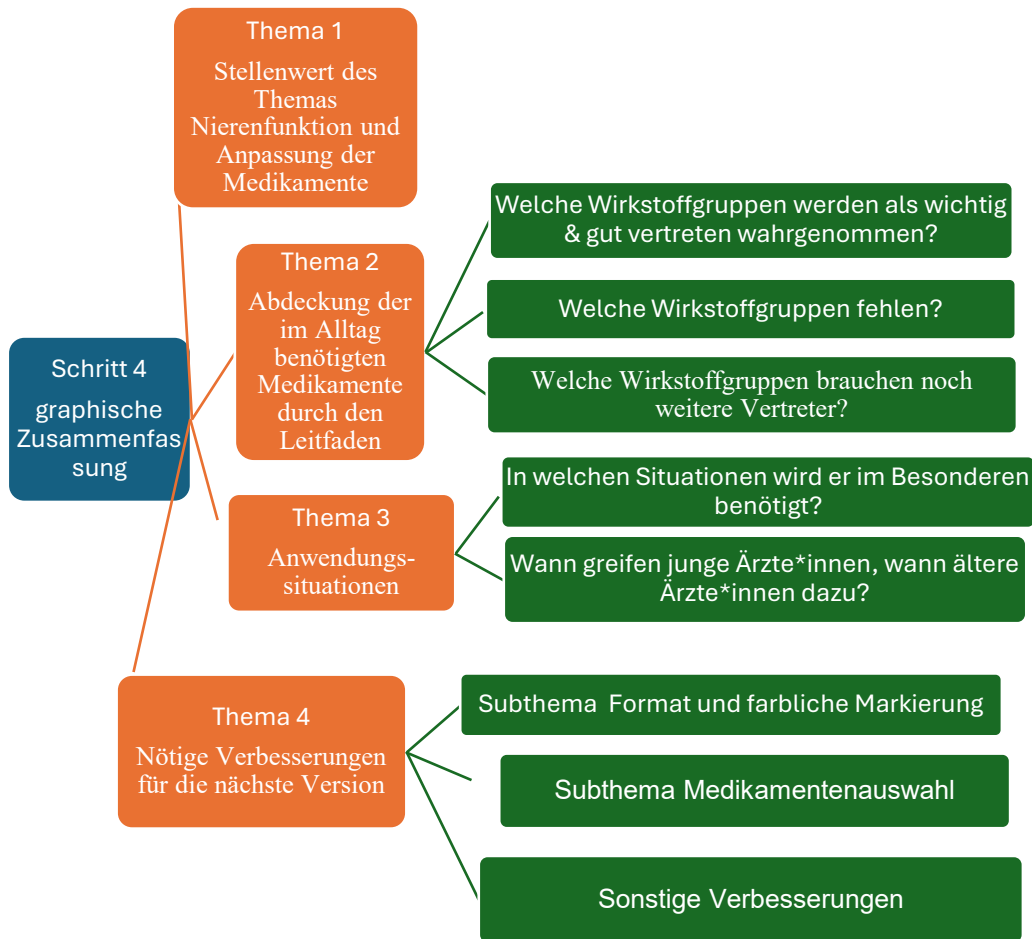
### 3.1.2 Zwischenergebnisse aus Schritt 3

Im Rahmen des „Clusters“ ergeben sich 4 Themenblöcke. Diese betreffen die Relevanz der Dosisanpassungen, das Ausmaß der im Leitfaden abgebildeten Wirkstoffe, die Anwendungshäufigkeit des Leitfadens und künftige Verbesserungen.

### 3.1.3 Zwischenergebnisse aus Schritt 4

Im Schritt 4 der Analyse werden die generierten Themen überprüft und eine finale Mindmap mit Themen und Subthemen gebildet.

Tabelle 4.9 Abbildung Zwischenergebnisse aus Schritt 4: Bilden einer Mindmap



### 3.1.4 Zwischenergebnisse aus Schritt 5

In diesem Schritt wurden die Themen aus Schritt 4 und die Ziele der Fragestellungen kurz beschrieben.

Themenblock 1 zielt auf die Relevanz des Themas im klinischen Alltag und dient der erhöhten Aufmerksamkeit sowie der gezielten Nutzung des Leitfadens.

Themenblock 2 dient zur Klärung in welchem Ausmaß die Wirkstoffgruppen und ihre Vertreter im Arbeitsbehelf vorkommen.

Themenblock 4 dient zur Evaluation des Ausmaßes der Anwendung des Leitfadens im Alltag. Insbesondere in welchen Situationen wird er verwendet?

Themenblock 4 beschäftigt sich mit den relevanten Verbesserungen, die der Weiterentwicklung der ersten Version dienen. Im Besonderen der Punkte:

Format, Farbgebung, Auswahl und Anzahl der Wirkstoffe sowie möglicher zusätzlicher Veränderungen.

### 3.1.5 Ergebnisse Schritt 6

In diesem Schritt wird ein Report erfasst. Dies entspricht den Endergebnissen

## 3.2 Endergebnisse

Im Laufe der thematischen Analyse wurden die Antworten der Teilnehmenden auf 4 Themenbereiche („themes“) geclustert:

- 1: Awareness bei Anwendung von Medikamenten und veränderter Nierenfunktion
- 2: Eignung des Leitfadens im klinischen Alltag
- 3: Adhärenz/Anwendungshäufigkeit in Bezug auf Alltagssituationen
- 4: Verbesserungspotenzial

### **1: Awareness bei Anwendung von Medikamenten und veränderter Nierenfunktion**

Antworten auf die Frage nach der Relevanz des Themas:

Auf die Frage der Relevanz der Dosisanpassung und Adaption von Wirkstoffauswahl in Bezug zur jeweiligen Nierenfunktion von Patienten und Patientinnen bewerteten 11 Teilnehmende dies als sehr wichtig und 1x als wichtig.

## 2: Eignung des Leitfadens im klinischen Alltag

Im Leitfaden enthalten sind folgende 13 Wirkstoffgruppen:

Tabelle 4.10 Wirkstoffgruppen im Leitfaden

|                                             |
|---------------------------------------------|
| • Antihypertensiva                          |
| • Orale Antikoagulantien: NOAK              |
| • Lipidsenker: Statine                      |
| • Orale Antidiabetika                       |
| • Antidepressiva                            |
| • Diuretika                                 |
| • Analgetika                                |
| • Antiinfektiva: Antivirale AM, Antibiotika |
| • Antiepileptika                            |
| • Neuropathika                              |
| • Hypnotika                                 |
| • Antiemetika                               |
| • Immunsuppressiva                          |

Auswahl und Anzahl der Wirkstoffgruppen wurden folgendermaßen bewertet:

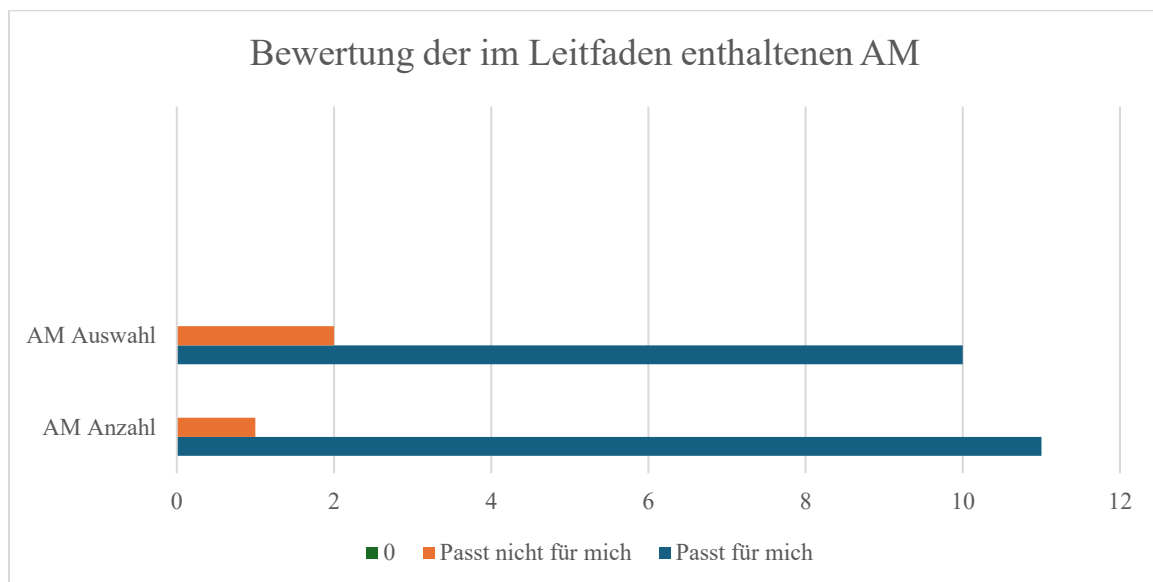


Abbildung 4.3: Bewertung der im Leitfaden enthaltenen AM

Die Auswahl der enthaltenen AM wurde von 2 Teilnehmenden als nicht passend und von 10 Teilnehmenden als für sie passend wahrgenommen.

Die Anzahl der im Leitfaden enthaltenen AM wurde von 11 Teilnehmenden als passend empfunden.

Die Tabelle 3.7 gibt jene Wirkstoffe wieder, welche als sehr relevant bzw. relevant eingestuft wurden:

Tabelle 4.11 Relevanz der Wirkstoffe

| Relevanz im Alltag:        | Antworten     |
|----------------------------|---------------|
| Antihypertensiva           | Sehr relevant |
| Neue orale Antikoagulanzen | Sehr relevant |
| Antibiotika                | Sehr relevant |
| Orale Antidiabetika        | Sehr relevant |
| Statine                    | Relevant      |
| Analgetika                 | Relevant      |
| Diuretika                  | Relevant      |

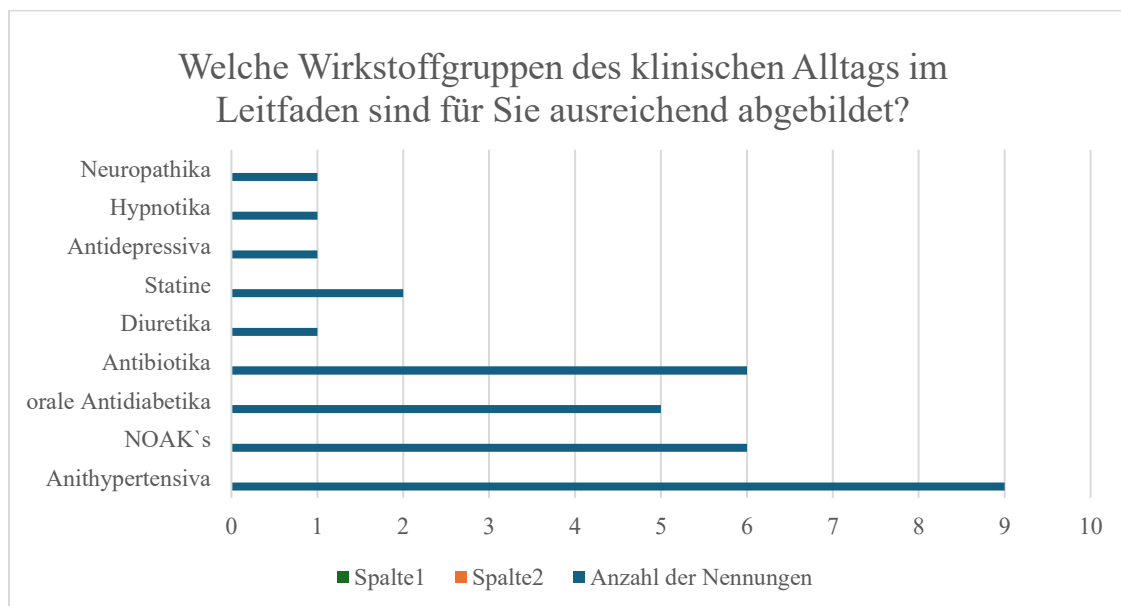


Abbildung 4.4: genannte Wirkstoffgruppen, die im Leitfaden als gut abgebildete genannt werden

In Abbildung 5 sind jene Wirkstoffgruppen abgebildet, die als im Leitfaden gut vorhanden genannt werden.

Insbesondere trifft dies auf die Wirkstofffamilien der Antihypertensiva (9 Nennungen) und die neuen oralen Antikoagulanzen (8 Nennungen) zu.

### Folgende AM fehlten den Teilnehmenden:

Bei den Befragungen stellte sich heraus, welche Wirkstoffe im Leitfaden als fehlend wahrgenommen werden.

7 Teilnehmenden fielen bei der Nachfrage dieses Punktes keine AM ein. Bei den Cephalosporinen wurden einzelne Vertreter als mangelhaft vertreten wahrgenommen, zusätzlich fehlten einzelnen Befragten Gruppen wie Antiallergika, Kortikoide, Antiarrhythmika oder einzelne Substanzen wie Hydrochlorothiazid (HCT).

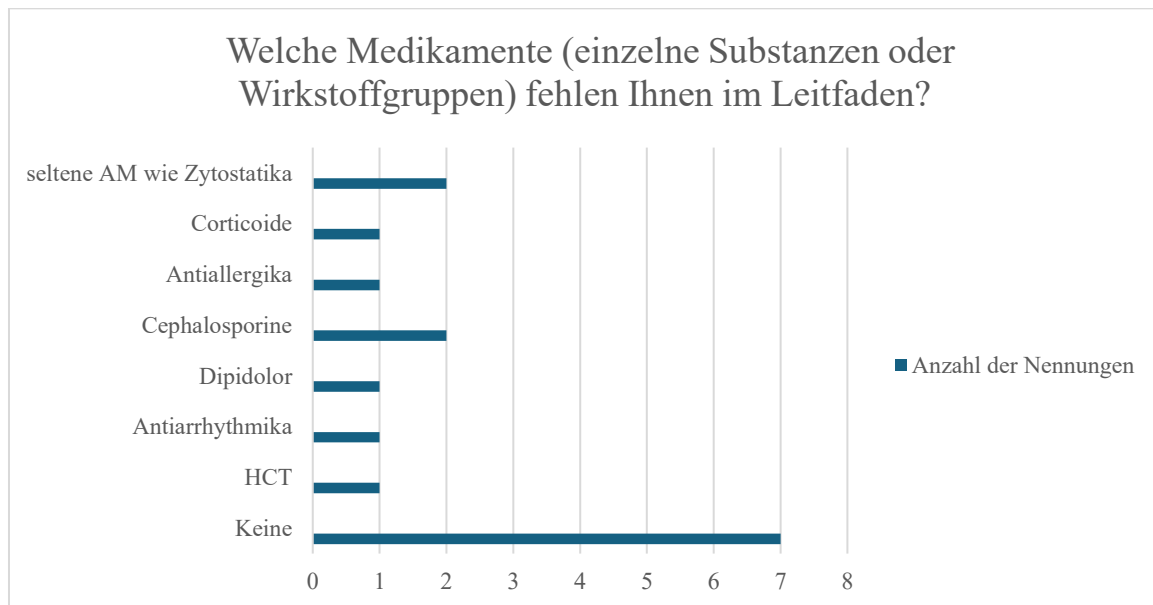


Abbildung 4.5: fehlende AM Gruppen im Leitfaden

### 3: Adhärenz/Anwendungshäufigkeit in Bezug auf Alltagssituationen

Generelle Anwendungshäufigkeit im klinischen Alltag:

Tabelle 4.12 Anwendungshäufigkeit des Leitfadens im Alltag

| Anwendungshäufigkeit generell | Anzahl der Nennungen |
|-------------------------------|----------------------|
| <2x/Woche                     | 3                    |
| 2-3x/Woche                    | 3                    |
| Täglich                       | 5                    |
| Situationsabhängig            | 4                    |

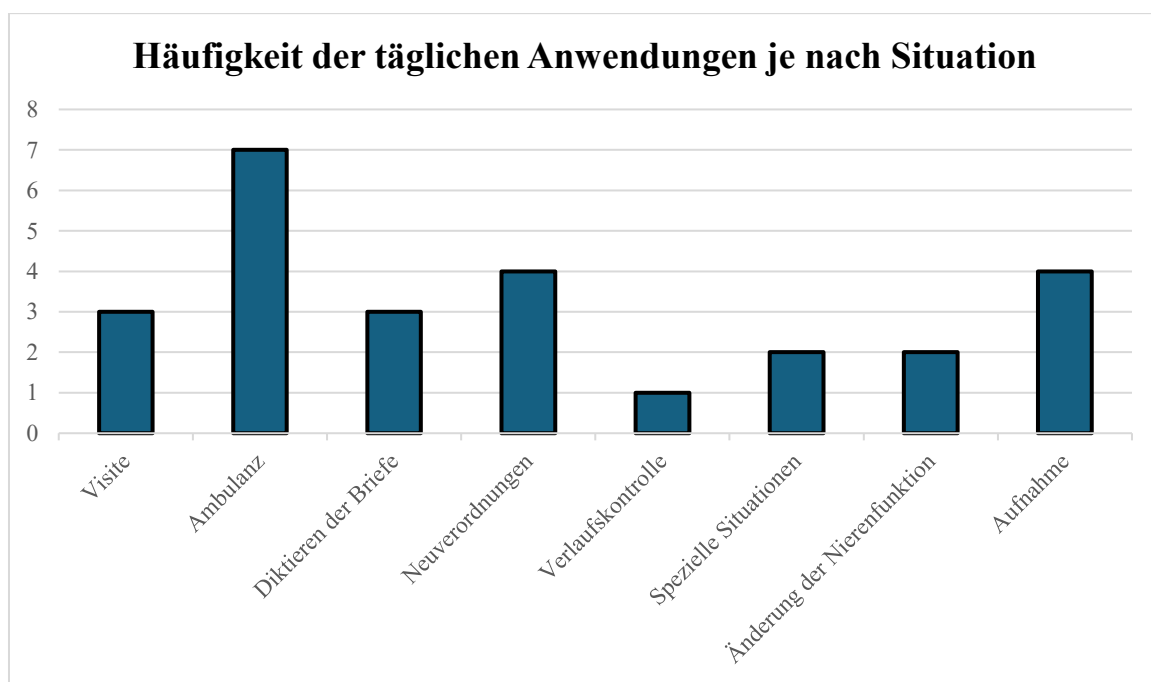
5 der Teilnehmenden gaben an, den Leitfaden täglich anzuwenden, 3 zumindest 2-3x/Woche. Die Häufigkeit wurde von 4 Teilnehmenden je nach Situation als unterschiedlich beantwortet.

### Anwendungen je nach Setting:

*Tabelle 4.13 Anwendungshäufigkeit des Leitfadens je nach Setting*

| Häufigkeit | Auf Station | In der Ambulanz | Situationsgebunden |
|------------|-------------|-----------------|--------------------|
| <2x/Woche  | 4           | 3               |                    |
| 2-3x/Woche | 2           | 2               | 5                  |
| Täglich    | 3           | 5               | 3                  |

Der Leitfaden wird unterschiedlich häufig im klinischen Alltag zur Anwendung herangezogen. Im Rahmen der internen Ambulanz, im Rahmen der Aufnahme auf die Station wird die Dosisanpassung häufiger nachgefragt als im Rahmen der Verlaufskontrolle oder im Rahmen der Visite.



*Abbildung 4.6: Anwendungshäufigkeit des Leitfadens im klinischen Alltag*

#### 4: Verbesserungspotenzial

Folgende Verbesserungen wurden evaluiert:

Format:

Generelle Zufriedenheit mit dem momentanen Format:

*Tabelle 4.14 Zufriedenheitsskala in Bezug auf Format des Leitfadens*

| <b>Zufriedenheit mit dem Format</b> | <b>Unzufriedenheit mit dem Format</b> | <b>Wunsch nach einem zusätzlichen Format</b> | <b>Wunsch nach einem anderen Format</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 8                                   | 4                                     | 4                                            | 4                                       |

8 von 12 Teilnehmenden zeigten sich mit dem verfügbaren Format zufrieden. 4 waren unzufrieden bzw. äußerten sich je 4 mit dem Wunsch nach einem anderen oder einem zusätzlichen Format.

Auf die Frage welches Format als wünschenswert gälte gab es folgende Rückmeldungen:

Welche anderen Formate wünschen Sie sich?

*Tabelle 4.15 Alternative Formatvorschläge Leitfaden neu*

|                                   |
|-----------------------------------|
| PDF im Intranet                   |
| Pocket Guide für die Kitteltasche |
| A5 Größe                          |
| Eine App                          |

Farbliche Kennzeichnung:

Die farbliche Kennzeichnung mit rot gelb grün wurde folgendermaßen beurteilt:

Zufriedenheit mit den farblichen Kennzeichnungen

*Tabelle 4.16 Zufriedenheit in Bezug auf Farbskala*

| <b>Zufriedenheit mit der farblichen Kennzeichnung:</b> | <b>Unzufrieden mit der farblichen Kennzeichnung</b> |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 11                                                     | 1                                                   |

Folgende Verbesserungen der farblichen Markierung wurden durch die Teilnehmenden rückgemeldet:

Wunsch nach Hinterlegung einer Farbe bei Substanzen und Farbe in den GFR-Spalten nur als Unterer Strich oder Seitenstrich und nicht für ganzes Kästchen.

Gelb wird außerdem als Signalfarbe angesehen, dass das Augenmerk hierauf gelegt werden soll.

Auswahl und Anzahl der enthaltenen Substanzen:

Auswahl und Anzahl der Wirkstoffgruppen wurden folgendermaßen bewertet:

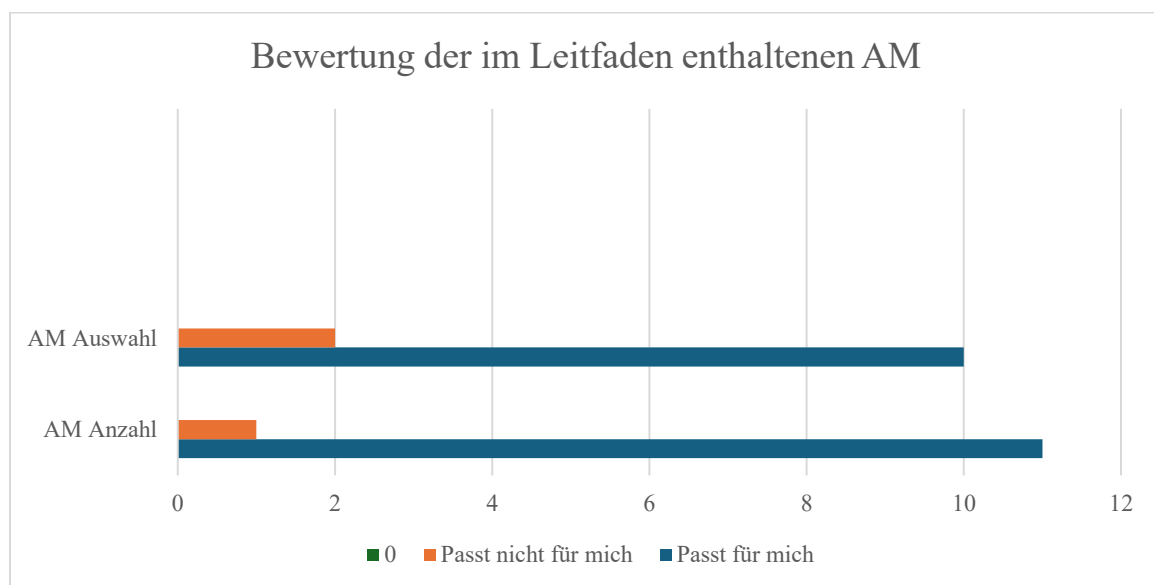


Abbildung 4.7: Bewertung der im Leitfaden enthaltenen AM

Die Auswahl der enthaltenen AM wurde bei 10 als passend und bei 2 Teilnehmenden als nicht passend beurteilt.

Die Anzahl der enthaltenen AM wurde von 11 Teilnehmenden als passend und 1x als nicht passend bewertet.

Folgende AM/Wirkstoffgruppen wurden als fehlend beurteilt:

*Tabelle 4.17 Wirkstoffe, die als fehlend genannt wurden*

|                    |
|--------------------|
| Antiallergika      |
| Zytostatika        |
| Antiarrhythmika    |
| Glucocorticoide    |
| Cephalosporine     |
| Hydrochlorothiazid |
| Dipidolor          |

Sonstige Verbesserungen:

Dieser Punkt enthält jene Antworten, die von den Teilnehmenden zusätzlich zu den abgefragten Themen genannt wurden.

*Tabelle 4.18 Verbesserungen für künftige Versionen eines Leitfadens*

| <b>Welche Verbesserungen wünschen Sie sich für die zukünftigen Versionen?</b>       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhaltsverzeichnis                                                                  |
| Seitliche Markierung der Seiten                                                     |
| Handelsnamen bei Wirkstoffen                                                        |
| Gesonderte Liste der roten bzw. grün gewerteten AM unterhalb der jeweiligen Tabelle |
| Hinweis auf die Risiken der Maßgröße GFR                                            |
| Mehr Marketing                                                                      |

Gerade im ambulanten Bereich, im Rahmen der Aufnahme und des Verschreibens der Fieberkurve wird der neue Leitfaden als hilfreich wahrgenommen.

Dies zeigt sich auch bei den Anwendungen je nach Setting:

7 Teilnehmende geben an, ihn in der Ambulanz täglich zu verwenden.

4 gebrauchen ihn bei Neuverordnungen und im Rahmen der Aufnahme.

Auf der Station setzen 3 ihn im Rahmen der Visite oder beim Diktieren der Entlassungsbriefe ein.

Zusätzlich gaben 2 Personen an im Rahmen der Verlaufskontrolle sowie in speziellen Situationen darauf zurückzugreifen.

## 4 Diskussion

Ziel der Masterarbeit ist die Feststellung der Praxisrelevanz und die Evaluation des Leitfadens im Sinne einer stetigen Weiterentwicklung, einer erhöhten Achtsamkeit für das Thema und somit einerseits eine Erhöhung der Patientensicherheit und andererseits der Behandlungsqualität.

*Ein Leitfaden dient als Methodenhandbuch und soll die Vorgehensweise bei der Erbringung bestimmter Gesundheitsdienstleistungen mit Hilfe von strukturierten und einheitlichen Vorgaben unterstützen. Er zählt zu den Maßnahmen für Qualitätsstandards, deren rechtlicher Rahmen durch das Gesundheitsqualitätsgesetz in §4, Nr. 179/2004, S. 717. bundesweit geregelt wird.*

Er ist nur eine Methode neben vielen, um gemäß GÖG (Gesundheit Österreich GesmbH) aktuelle nationale und internationale Entwicklungen fortlaufend aufzugreifen. Die Fokussierung von Qualitätsstandards liegt in der Beschreibung von organisatorischen Rahmenbedingungen in der Versorgung der Patient\*innen und Darstellung von Lösungen. Empfohlene Maßnahmen sollen möglichst evidenzbasiert und realistisch umsetzbar sein (BMSGPK (2024): Methode zur Erstellung von Qualitätsstandards gemäß GQG. Methodenhandbuch. Version 3.0., S21, Zugriff am 12.10.2025).

### Relevanz und Achtsamkeit:

Nahezu alle befragten Ärzte\*innen bewerten das Thema Dosisanpassen bei CNV als „sehr wichtig“ im klinischen Alltag.

Das Ergebnis spiegelt die Relevanz dieser Frage in der klinischen Praxis, insbesondere auf einer internistischen Station mit vielen geriatrischen sowie multimorbiden Patient\*innen. Die erhöhte Achtsamkeit ist eine Voraussetzung für die Nutzung eines Leitfadens. Zusätzlich hat sich gezeigt, dass die Anpassung von AM als ein essenzieller Teil in der täglichen Arbeit wahrgenommen wird.

*Laut den Guidelines des St. Gallener Geriatrie Konzeptes aus dem Jahr 2010 nimmt mit steigendem Patientenalter die Zahl an klinisch relevanten Diagnosen und damit oft die der verordneten Medikamente zu. Altersassoziierte Multimorbidität führt praktisch immer zu Polypharmazie. Eine sorgfältige AM Anamnese, das regelmäßige Überprüfen der Medikamentenliste, eine ausführliche Information von Patienten und Angehörigen, sowie die Kontrolle der Compliance werden als wichtige Empfehlungen für die Dosierung von AM im Alter genannt (Guidelines St. Galler Geriatrie Konzept., Version 1, April 2011, Seite 4-5; Zugriff am 09.10.2025).*

### Eignung und Akzeptanz des Leitfadens:

Die Mehrheit der Befragten beurteilt die Auswahl und Anzahl der im Leitfaden abgebildeten AM als passend. Als besonders relevant werden die Antihypertensiva, orale Antikoagulanzen, Antibiotika und orale Antidiabetika genannt.

Die Fokussierung auf die im Alltag wichtigsten Wirkstoffgruppen entspricht dem Bedarf der internistischen Station im LKH Melk. Die Kennzeichnung im Schema der Ampelfarben (rot/gelb/grün) wird als hilfreich bewertet. Sie erhöht die Übersichtlichkeit und unterstützen eine schnelle Entscheidungsfindung. Dies hat zur Konsequenz, dass der Leitfaden als Ergänzung zu bisherigen Quellen wie das medizinische Informationssystem (Medis), die Fachinformationen für eine schnelle Informationsgewinnung gesehen wird.

Dieses Ergebnis steht im Einklang mit jenem einer 2023 publizierten Metaanalyse, wo unter anderem gezeigt wurde, dass in Arztpraxen Entscheidungshilfen beim Verschreiben von Medikamenten, welche mit Unterstützung von klinischen Pharmazeuten erstellt wurden, zu einer Optimierung des Verschreibungsverhalten führen, wobei diese nicht farblich codiert waren.  
(<https://doi.org/10.1038/s41598-024-64968-8>)

### Anwendungshäufigkeit und Nutzung im Kontext:

Die Nutzungshäufigkeit variiert je nach Setting. Es zeigte sich, dass der Leitfaden häufiger in der Ambulanz und bei Neuaufnahmen herangezogen wird und weniger auf der Station oder bei der Visite. Besonders junge Ärzte\*innen greifen öfter darauf zurück.

Eine schwedische Studie von den Autoren Seidel, P. et al. zeigte, dass 96% der Hausärzte mindestens wöchentlich nach AM Informationen suchen. Auch in dieser Studie betrifft dies besonders jüngere und Assistenzärzte\*innen. Die Wahl der Informationsquelle ist individuell und hängt auch von dem Arbeitsumfeld ab. (<https://www.doi: 10.1007/s00228-023-03494-4>, 2023, S.767-774).

Dies spiegelt die eigentliche Funktion des Leitfadens als Unterstützung in Situationen mit erhöhtem Zeitdruck und als Unterstützung insbesondere für weniger erfahrene Kollegen\*innen. Die digitale Verfügbarkeit (als PDF im Intranet) und der Wunsch nach weiteren Formaten (Pocket Guide, App) zeigen, dass Zugänglichkeit ein entscheidender Faktor für die Nutzung darstellt.

### Verbesserungspotenzial:

Wünsche betreffen die Ergänzung fehlender Wirkstoffe (z.B. Glucocorticoide, Antiallergika, Hydrochlorothiazid), die Anpassungen im Format (Inhaltsverzeichnis, digitale Version) Optimierung der farblichen Kennzeichnungen, mehr Kommunikation und Marketing.

Die eruierten Verbesserungsvorschläge sind konstruktiv und praxisnah. Der Leitfaden ist ein „Tool“, das kontinuierlich weiterentwickelt werden muss. Die Balance zwischen Vollständigkeit und Übersichtlichkeit für eine schnelle Entscheidungshilfe im Alltag bleibt eine Diskrepanz und wichtige Herausforderung. Ziel ist es die Relevanz beizubehalten, jedoch auch die Handhabung weiterhin im Fokus zu behalten.

Seidel et al. zeigten (<https://www.doi: 10.1007/s00228-023-03494-4>), dass, interdisziplinäre Ansätze und Zusammenarbeit als zukunftsweisend betrachtet werden und ein Bedarf an evidenzbasierten, unabhängigen und anwenderfreundlichen Informationsquellen besteht.

### Limitationen:

Die qualitative Forschungsmethode sowie die geringe Teilnehmerzahl (12 Personen) begrenzen die Ergebnisse für eine quantitative Auswertung. Die Befragung wurde anhand eines Fragenkataloges durchgeführt. Dies ermöglichte ein strukturiertes Vorgehen. Dennoch, ein mögliches Bias durch die persönliche Kontaktaufnahme sowie die Zusammenarbeit im beruflichen Kontext ist nicht auszuschließen.

## 5 Schlussfolgerungen

Im Laufe der qualitativen Recherche haben sich die Stärken und die Schwächen der Methodik gezeigt.

Die Form der strukturierten Einzelinterviews erlaubt einen sehr individuellen und persönlichen Zugang zu den Teilnehmenden. Dies ermöglicht es sehr viele verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, führt jedoch auch zu der Herausforderung die richtige Balance zu finden zwischen einer ergebnisoffenen Fragestellung und einer Fokussierung der Antworten auf gemeinsame Nenner. Gerade in diesem Zusammenhang war die Form der Strukturierung mithilfe eines Fragebogens hilfreich, der die wesentlichen Forschungspunkte für die Evaluation des Leitfadens enthielt.

### Allgemeine Schlussfolgerungen zur Handhabung des Leitfadens:

Das Ziel, die Aufmerksamkeit auf den Leitfaden und die Compliance der Ärzteschaft, diesen zu verwenden wurde durch das Vorstellen des Projektes sowie die stattgefundenen Interviews erreicht.

Die Mehrheit beurteilte das Thema Dosisanpassung von AM bei CNV als sehr wichtig im klinischen Alltag.

### Spezifische Schlussfolgerungen für die Progression des Leitfadens:

Das Format ist für zwei Drittel der Befragten gut lesbar. Die farbliche Kennzeichnung wird von mehr als drei Viertel der Personen als gut empfunden. Die Ampelfarben beschleunigen die Entscheidungsfindung bei der Dosierung von AM.

Die Auswahl und die Anzahl der enthaltenen AM wird ebenfalls von mehr als drei Viertel der Befragten als passend beurteilt. Daraus lässt sich schließen, dass der Prozess des Adaptierens von AM Dosierungen im klinischen Alltag ausreichend abgedeckt wird.

Die bei der Forschungsmethode entdeckten Ergänzungen insbesondere die gewünschten AM wie Glucocorticoide, Antiallergika und die Cephalosporine werden in die Weiterentwicklung der kommenden Versionen einfließen. Im Laufe der Wochen nach der Befragung wurden auch die Niedermolekularen Heparine als zusätzliche Arzneimittelgruppe im Leitfaden gewünscht. Die eruierten Fehler werden korrigiert.

Erste Veränderungen:

Der Leitfaden hat eine zusätzliche Implementierung im Intranet erfahren. Dies ermöglicht einen zusätzlichen Zugang zur alltäglichen Nutzung.

Die nächste Version bekommt ein Inhaltsverzeichnis. Dies erleichtert den Suchvorgang bei spezifischen Fragestellungen.

Zusätzlich werden die AM, bei denen im „roten Bereich“ eine besondere Vorsicht bei der Dosierung geboten ist, am Ende der jeweiligen Tabellen noch einmal gesondert aufgelistet. Dies soll die Awareness in dem jeweiligen Bereich die nötige Sorgfalt walten zu lassen noch einmal erhöhen.

Die Nennung der Handelsnamen bei den jeweiligen Wirkstoffen ist ein Punkt, der sich in den nach den Interviews stattfindenden Gesprächen als kontroversiell herausgestellt hat. Für junges ärztliches Personal wird dies als hilfreiche Orientierung wahrgenommen, jedoch ist bei der schon jetzt vorhandenen Vielzahl an Präparate-Namen die Nennung aller relevanten Vertreter aus Platzgründen eine Herausforderung. Die Seitenanzahl des Leitfadens soll so gering wie möglich gehalten werden, um eine schnelle Orientierung nicht zu gefährden.

Bei den stattgefundenen Interviews wurde auch das Thema „mehr Marketing“ angesprochen. Ein Ziel der Forschung ist die Adhärenz und die Aufmerksamkeit für dieses Thema weiterhin zu gewährleisten. Dies wird im Rahmen der Weiterentwicklung des Leitfadens passieren. Die entsprechenden Adaptionen werden im Rahmen der Besprechungen der internen Abteilung präsentiert werden.

## 6 Anhang

### 6.1 Literaturliste und Quellen

Als Hilfsmittel für die Erstellung wurde Microsoft Copilot angewandt.

BMSGPK (2024): Methode zur Erstellung von Qualitätsstandards gemäß GQG.

Methodenhandbuch. Version 3.0. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien, S.21, Zugriff am 12.10.2025

Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage Publications.

Bundesgesetz zur Qualität von Gesundheitsleistungen (Gesundheitsqualitätsgesetz – GQG), BGBl. I Nr. 179/2004. *StF: BGBl. I Nr. 179/2004 (NR: GP XXII RV 693 AB 711, S. 90. BR: AB 7175, S. 717.)* bundesweit geregelt wird.

DEGAM: Federführende Fachgesellschaften: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfN) Titel der Leitlinie: *“Versorgung von Patienten\*innen mit chronischer, nicht-*

*nierenersatztherapiepflichtiger Nierenkrankheit in der Hausarztpraxis”* Auflage/Version

Datum: Juni 2024 Verfügbar unter: Link zur Seite der Leitlinie bei der AWMF:

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-048> letzter Zugriff am: 12.10.2025

DocCheck: <https://flexikon.doccheck.com/de/DocCheck>, Zugriff am 17.09.2025

DOSING Website: Universitätsklinikum Heidelberg, Abt. Klinische Pharmakologie & Pharmakoepidemiologie. (1998–2025). *DOSING – Arzneimitteldosierung bei Niereninsuffizienz*. <https://www.dosing.de/index.php>, letzter Zugriff am 17.09.2025

Dresing, T., & Pehl, T. (2018). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse: Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (8. Aufl.). Marburg.

Fachinformationen. (o. J.).

Gesundheit Österreich GmbH (GÖG). (n.d.). Qualitätsstandards.

<https://goeg.at/Qualitätsstandards>, letzter Zugriff am 11.10.2025)

Guidelines St. Galler Geriatrie Konzept. (2011). Guideline Nummer S-12, Version 1, S. 4–5.

<https://geriatrie-sg.ch/wissen/guidelines.html>, letzter Zugriff am 12.10.2025

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003883>; Zugriff am 12.10.2025

- Interdisziplinäre S2k-Leitlinie. (2021). *Rationelle Labordiagnostik zur Abklärung akuter Nierenschädigungen und progredienter Nierenerkrankungen* (S2k-Leitlinie, AWMF-Register-Nr. 115/001). [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/115-001I\\_S2k\\_Rationelle\\_Labordiagnostik\\_Abklärung\\_Nierenschädigungen\\_Nierenerkrankungen\\_2021-09\\_01.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/115-001I_S2k_Rationelle_Labordiagnostik_Abklärung_Nierenschädigungen_Nierenerkrankungen_2021-09_01.pdf), S165-167; letzter Zugriff am 12.10.2025
- IQVIA. (2023). Versorgungsforschungsreport: *Diagnostik, Therapie und Prävention mit Daten aus dem Versorgungsalltag optimieren*. [https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/germany/library/brochure/iqvia-bericht\\_versorgungsforschung.pdf](https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/germany/library/brochure/iqvia-bericht_versorgungsforschung.pdf), letzter Zugriff am 12.10.2025
- Jahresbericht des Landesrechnungshofes Niederösterreich. (2019). [https://www.lrh-noe.at/images/pdf/2019/8-2019; Bericht 08\2019; Landesklinikum Melk, S.5](https://www.lrh-noe.at/images/pdf/2019/8-2019;Bericht%2008%2019;Landes%20klinikum%20Melk,S.5)
- KDIGO. (2024). *KDIGO 2024 CKD-Guideline*. <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2024/03/kdigo-2024-ckd-guideline.pdf>, S.22; Abbildung von S.11, letzter Zugriff am 12.10.2025
- Keller, C. K., & Geberth, S. K. (2007). *Praxis der Nephrologie*, S.29, S.206-7 (2., vollständig überarb. u. erw. Aufl.). Springer Medizin Verlag.
- Klinke, R., & Silbernagl, S. (1996). *Lehrbuch der Physiologie* (2., überarb. Aufl.). Georg Thieme Verlag.
- Master Humanmedizin | JKU Linz. <https://www.jku.at/studium/studienarten/master/master-humanmedizin/#c19935>
- Metaanalyse. (2024). *A collaborative pharmacist-led intervention to prevent hospital readmissions among elderly patients discharged from the emergency department: A retrospective cohort study*. Scientific Reports, 14, Article 64968. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-64968-8>
- Misoch, S. (2019). *Qualitative Interviews* (2., erweiterte u. aktualisierte Aufl.).
- Nierenrechner. (n.d.). <https://www.nierenrechner.de>
- Österreichische Gesellschaft für Nephrologie. (o. J.).
- Seidel, P., Rolander, B., Eriksson, A. L., Lindahl, U., Wallerstedt, S. M., Hägg, S., & Kling, A. (2023). *Drug information sources in professional work—a questionnaire study on physicians' usage and preferences (the drug information study)*. European Journal of Clinical Pharmacology, 79(6), 767–774. <https://doi.org/10.1007/s00228-023-03494-4>
- Silbernagl, S., & Despopoulos, A. (1996). *Taschenatlas der Physiologie* (4. Aufl., S. 40, S.124). Thieme.

Universitätsklinikum Heidelberg, Abt. Klinische Pharmakologie & Pharmakoepidemiologie. (1998–2025). *DOSING – Arzneimitteldosierung bei Niereninsuffizienz*.

<https://www.dosing.de/index.php>; (letzter Zugriff am 11.10.2025)

Update Onkologie und Hämatologie 2025 – Special interest. (2025, Januar 30). European News Agency. [https://www.european-news-agency.de/special\\_interest/update\\_onkologie\\_und\\_haematologie\\_2025-90677/](https://www.european-news-agency.de/special_interest/update_onkologie_und_haematologie_2025-90677/)

W.G. Guder. Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik; Hg. Axel M. Gessner, Torsten Arndt, 26.12.2017; Cockcroft-Gault-Formel; Springermedizin.

<https://www.springermedizin.de/emedpedia/detail/lexikon-der-medizinischen-laboratoriumsdiagnostik/cockcroft-gault-formel>; (letzter Zugriff am 11.10.2025)

Wirnsberger, G. (2008). *Die chronische Niereninsuffizienz im Alter*. Österreichische Apothekerzeitung, 62(22), 1150–1153.

## 6.2 Darstellung des Leitfadens (Version 1)

### **Arbeitsbehelf zur Dosisanpassung von Arzneimitteln bei eingeschränkter Nierenfunktion**

**Dieser Arbeitsbehelf dient als Leitfaden zur Dosierung von Arzneimitteln bei eingeschränkter Nierenfunktion ab e-GFR<60ml/min.**

**Basis: e-GFR nach Cockcroft Gault laut Fachinformation**

**Weitere wichtige Schätzformeln:**

**MDRD-Formel:** Modification of Diet in Renal Disease

Eine reine Serum-Kreatinin Bestimmung ist vor allem bei älteren Menschen oft irreführend, da keine gute Korrelation zur tatsächlichen Nierenfunktion besteht.

**MDRD-Formel:**

validiert für den Bereich G2-3: e-GFR: 20-60ml/min/1,73 m<sup>2</sup>

häufig falsch niedrig: Beispiel Adipositas, nicht validiert für Kinder, Schwangere und Personen über 70 Jahre.

Gedacht für GFR<60ml/min; Vorteil: kein KG nötig

**CKD EPI Formel:** Chronical Kidney Disease Epidemiology Collaboration

genauer im Risikobereich G2-3; inkludiert Körpergewicht

**Farben:**

**Rot: Achtung, Kontraindikation**

**Gelb: Dosis möglichst anpassen**

**Grün: übliche Dosierung möglich laut Literatur nach momentanem**

**letztgültigem Stand**

Quellen: Fachinformationen, Leitlinien, Dosing.de

Abkürzungen:

KI: Kurzinfusion

HI: Herzinsuffizienz

LD: Loading dose, Startdosis

TMD: Tagesmaximaldosis

aHT: Bluthochdruck

ED: Erhaltungsdosis

g: gramm; mg; milligramm; iv: intravenös

## Antihypertensiva

### ACE Hemmer und Angiotensin Rezeptorantagonisten:

#### Allgemeine Kontraindikation: beidseitige Nierenstenose

| Wirkstoffe         | e-GFR 45<60ml/min                                                                                                           | e-GFr 30<45ml/min                                                                                                           | e-GFR: 15<30ml/min                                                                                                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Candesartan</b> | LD: 8mg/24h<br>TMD: 32mg                                                                                                    | LD: 8mg/24h<br>TMD: 32mg                                                                                                    | LD: 4mg/24h                                                                                                       |
| <b>Enalapril</b>   | Höchste<br>Einzeldosis:2,5mg<br>TMD:10mg                                                                                    | Höchste<br>Einzeldosis:2,5mg<br>TMD:10mg                                                                                    | KI                                                                                                                |
| <b>Fosinopril</b>  | LD:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                   | LD:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                   | LD:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                         |
| <b>Irbesartan</b>  | Übliche Dosis:<br>1x150mg/24h<br>TMD:300mg<br><br>Ab 75 Jahren und<br>bei Dialyse:<br>1x75mg/24h<br>empfohlen<br>(Fachinfo) | Übliche Dosis:<br>1x150mg/24h<br>TMD:300mg<br><br>Ab 75 Jahren und<br>bei Dialyse:<br>1x75mg/24h<br>empfohlen<br>(Fachinfo) | Übliche Dosis:1x150mg/24h<br>TMD:300mg<br><br>Ab 75 Jahren und bei<br>Dialyse: 1x75mg/24h<br>empfohlen (Fachinfo) |
| <b>Lisinopril</b>  | LD:5-10mg/Tag                                                                                                               | LD:5-10mg/Tag                                                                                                               | LD: 2,5-5mg/Tag                                                                                                   |
| <b>Losartan</b>    | LD: RR:1x50mg/Tag<br>LD HI:12,5mg<br>TMD:100-150mg                                                                          | LD: RR:1x50mg/Tag<br>LD HI:12,5mg<br>TMD:100-150mg                                                                          | LD: RR:1x50mg/Tag<br>LD HI:12,5mg<br>TMD:100-150mg                                                                |
| <b>Ramipril</b>    | LD:2,5mg;<br>TMD: 5mg,<br>möglichst 1x/24h                                                                                  | LD:2,5mg;<br>TMD: 5mg,<br>möglichst 1x/24h                                                                                  | LD:1,25mg;<br>TMD: 5mg                                                                                            |
| <b>Valsartan</b>   | TMD:40-320mg<br>aufgeteilt auf 1-<br>2x/40-160mg/Tag                                                                        | TMD:40-320mg<br>aufgeteilt auf 1-<br>2x/40-160mg/Tag                                                                        | TMD:40-320mg aufgeteilt auf<br>1-2x/40-160mg/Tag                                                                  |

### Kalziumantagonisten:

| Wirkstoff           | e-GFR: 45<60ml/min                                                                 | e-GFR: 30<45ml/min                                     | e-GFR: 15<30ml/min                                     |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Amlodipin</b>    | Dosis: 1x5mg/24h<br>TMD: 10mg/Tag                                                  | Dosis: 1x5mg/24h<br>TMD: 10mg/Tag                      | Dosis: 1x5mg/24h<br>TMD: 10mg/Tag                      |
| <b>Diltiazem</b>    | Achtung: seltene UAW: ANV)<br>Dosis je nach Indikation und Formulierung            | Achtung: seltene UAW: ANV)                             | Achtung: seltene UAW: ANV)<br>KI bei ANV               |
| <b>Lercanidipin</b> | LD: 30-80ml/min:<br>10mg/24h<br>TMD: 20mg/24h                                      | 30-80ml/min:<br>10mg/24h<br>TMD: 20mg/24h              | KI                                                     |
| <b>Verapamil</b>    | VHF: oral 240-480mg/Tag;<br>Achten auf Serumkalium: bradykarde Herzrhythmusstörung | Achten auf Serumkalium: bradykarde Herzrhythmusstörung | Achten auf Serumkalium: bradykarde Herzrhythmusstörung |

### Betarezeptorantagonisten:

| Wirkstoff         | e-GFR: 45<60ml/min                                        | e-GFR: 30<45ml/min                                        | e-GFR: 15<30ml/min                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bisoprolol</b> | LD:2,5-5mg/24h;<br>TMD: 10mg                              | LD:2,5-5mg/24h;<br>TMD: 10mg                              | Bei GFR>20ml/min:<br>LD:2,5-5mg/24h;<br>TMD: 10mg                                |
| <b>Carvedilol</b> | LD: 12,5mg/12h für 2 Tage, danach 25mg/12h                | LD: 12,5mg/12h für 2 Tage, danach 25mg/12h                | LD:12,5mg/12h für 2 Tage, danach 25mg/12h                                        |
| <b>Metoprolol</b> | LD je nach Indikation!                                    |                                                           |                                                                                  |
| <b>Nebivolol</b>  | Übliche Dosis:5mg/Tag<br>Start:1,25mg/24h<br>TMD:10mg/24h | Übliche Dosis:5mg/Tag<br>Start:1,25mg/24h<br>TMD:10mg/24h | KI für Indikation Hypertonie<br>Nebivolol bei NYHA<br>GFR<30ml/min:<br>2,5mg/Tag |

### Kalium sparende Diuretika:

| Wirkstoff            | e-GFR: 45<60ml/min                                   | e-GFR: 30<45ml/min                                                                     | e-GFR: 15<30ml/min   |
|----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Eplerenon</b>     | LD: 25mg/alle 2 Tage<br>Anpassung nach Kaliumverlauf | LD: 25mg/alle 2 Tage<br>Anpassung nach Kaliumverlauf                                   | KI                   |
| <b>Finerenon</b>     | TMD: 1x10mg                                          | TD: 1x10mg                                                                             | KI<25ml/min          |
| <b>Spironolacton</b> | TMD: individuell<br>(1x 25-100mg meist)              | TMD: individuell<br>(1x 25-100mg meist);<br>Achtung, wenn Serumkreatinin >1,2-1,8mg/dl | KI bei Krea>1,8mg/dl |

## Orale Antidiabetika:

**Achtung Sick Days:** bei Metformin, Empaglifozin, Dapaglifozin:

**Pause bei akutem Fieber, Erbrechen, Durchfall**

**SGLT2 Hemmer:** bei e-GFR<45ml/min: Nephroprotektive Wirkung,  
jedoch kein ausreichender Effekt auf Glukose Senkung!

| Wirkstoff    | e-GFR:<br>45<60ml/min             | e-GFR:<br>30<45ml/min                | e-GFR:<br>15<30ml/min             |
|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Dapaglifozin | ED:1x10mg/Tag                     | ED:1x10mg/Tag                        | Kein Neustart bei GFR<25ml/min    |
| Empaglifozin | TMD:1x10mg                        | TMD:1x10mg                           | Kein Neustart bei GFR<20ml/min    |
| Linagliptin  | TMD:1x5mg                         | TMD:1x5mg                            | TMD:1x5mg                         |
| Liraglutid   | LD:0,6mg/Tag,<br>ED:3,0mg/Tag     | LD:0,6mg/Tag,<br>Erhaltung:3,0mg/Tag | KI                                |
| Metformin    | LD:1000mg/Tag;<br>TMD:2000mg/Tag  | Start:500mg/Tag;<br>TMD:1000mg/Tag   | KI                                |
| Semaglutid   | LD:0,25mg/Woche<br>ED:1,0mg/Woche | LD:0,25mg/Woche<br>ED: 1,0mg/Woche   | LD:0,25mg/Woche<br>ED:1,0mg/Woche |
| Sitagliptin  | Übliche Dosis:<br>100mg/Tag;      | 50mg/Tag                             | 25mg/Tag                          |

## Lipidsenker:

| Wirkstoff                                           | e-GFR:<br>45<60ml/min                                                                                                                 | e-GFR:<br>30<45ml/min                                                                                                               | e-GFR:<br>15<30ml/min                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alirocumab iv.<br>(Praluent)                        | ED:75-150mg alle 2<br>Wochen                                                                                                          | ED:75-150mg alle 2<br>Wochen                                                                                                        | KI                                                                                                                             |
| Atorvastatin                                        | LD 1x 10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                            | Start: x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                        | Start:1x10mg/Tag<br>TMD:40mg                                                                                                   |
| Ezetimib                                            | TMD:1x10mg                                                                                                                            | TMD:1x10mg                                                                                                                          | TMD:1x10mg                                                                                                                     |
| Rosuvastatin                                        | LD:5mg/24h<br>TMD:20mg<br>KI für 40mg Dosis!                                                                                          | LD:5mg/24h<br>TMD: 20mg<br>KI für 40mg Dosis!                                                                                       | KI                                                                                                                             |
| Simvastatin*<br>Cave WW: pharm.<br>Konsil empfohlen | TMD:1x40(-80mg)<br>Achtung bei Kombi<br>mit Amlodipin,<br>Amiodaron,<br>Verapamil,<br>Diltiazem, Elbasvir,<br>Grazopevir:<br>TMD:20mg | TMD:1x40-80mg<br>Achtung bei Kombi<br>mit Amlodipin,<br>Amiodaron,<br>Verapamil,<br>Diltiazem, Elbasvir,<br>Grazopevir:<br>TMD:20mg | TMD:10mg<br>Achtung bei Kombi<br>mit Amlodipin,<br>Amiodaron,<br>Verapamil,<br>Diltiazem, Elbasvir,<br>Grazopevir:<br>TMD:20mg |

## Harnsäuresenker (Urikostatika)

| Wirkstoff   | e-GFR:<br>45<60ml/min          | e-GFR:<br>30<45ml/min          | e-GFR:<br>15<30ml/min                                                                         |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allopurinol | ED: 1x/Tag<br>Meist: 150-300mg | ED: 1x/Tag<br>Meist: 150-300mg | GFR: 10<20ml/min:<br>100-200mg/Tag<br>GFR: <10ml/min:<br>100mg/Tag bzw.<br>längere Intervalle |

## Antikoagulation

### DOAK: direkte orale Antikoagulantien

| Wirkstoff                        | e-GFR: 45<60ml/min                                                                                                                                    | e-GFR: 30<45ml/min                                                                                                                                       | e-GFR: 15<30ml/min                          |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Apixaban<br/>(Eliquis)</b>    | ED: 2x5mg<br>Dosisreduktion, wenn 2 von 3<br>Risikofaktoren vorhanden:<br>Alter>80Jahre,<br>Gewicht<60kg;<br>Kreatinin: >1,5mg/dl<br>auf: 2x2,5mg/Tag | ED: 2x5mg<br>Dosisreduktion, wenn<br>2 von 3 Risikofaktoren<br>vorhanden:<br>Alter>80Jahre,<br>Gewicht<60kg;<br>Kreatinin: >1,5mg/dl<br>auf: 2x2,5mg/Tag | ED:<br>Bei GFR: 15<30ml/min:<br>2x2,5mg/Tag |
| <b>Dabigatran<br/>(Pradaxa)</b>  | Bei VHF und e-<br>GFR<50ml/min: ED:<br>2x150mg                                                                                                        | GFR 30<50ml/min:<br>2x110mg/Tag                                                                                                                          | KI                                          |
| <b>Edoxaban<br/>(Lixiana)</b>    | 15<50ml/min: 1x30mg/Tag<br>Bei Gewicht<60kg und /oder<br>glz. Therapie mit PGP<br>Hemmern wie Dronedaron,<br>Ciclosporin, Ketoconazol:<br>1x30mg      | 15<50ml/min:<br>1x30mg/Tag<br>Bei Gewicht<60kg und<br>/oder glz. Therapie mit<br>PGP Hemmern wie<br>Dronedaron,<br>Ciclosporin,<br>Ketoconazol: 1x30mg   | KI bei GFR: <15ml/min                       |
| <b>Rivaroxaban<br/>(Xarelto)</b> | GFR: 15<50ml/min:<br>VHF: 15mg/Tag,<br>TVT, LE: Start: 15mg für 3<br>Wochen, danach 1x20mg<br>oder 1x15mg,                                            | GFR: 15<50ml/min:<br>VHF: 15mg/Tag,<br>TVT, LE: Start: 15mg<br>für 3 Wochen, danach<br>1x20mg oder 1x15mg,                                               | Vorsicht!<br>KI<15ml/min                    |

**Plättchenaggregationshemmung:**

| Wirkstoff                   | e-GFR:<br>45<60ml/min           | e-GFR:<br>30<45ml/min           | e-GFR:<br>15<30ml/min           |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Acetylsalicylsäure<br>100mg | ED:1x100mg/Tag                  | ED:1x100mg/Tag                  | ED:1x100mg/Tag                  |
| Clopidogrel                 | ED:1x75mg/Tag                   | ED:1x75mg/Tag                   | KI; Daten fehlen                |
| Ticagrelor                  | ACS: LD:180mg;<br>ED:2x90mg/Tag | ACS: LD:180mg;<br>ED:2x90mg/Tag | ACS: LD:180mg;<br>ED:2x90mg/Tag |

ACS: Akutes Coronarsyndrom

**Analgetika: NSAR:**

| Wirkstoff          | e-GFR: 45<60ml/min                                                                | e-GFR:<br>30<45ml/min                                                                   | e-GFR: 15<30ml/min                                                  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Acetylsalicylsäure | Übliche Dosis: bis<br>3x500mg/Tag                                                 | Übliche Dosis: bis<br>3x500mg/Tag                                                       | TMD:150mg<br>In dieser Dosis keine<br>adäquate<br>Schmerzlinderung! |
| Diclofenac         | Übliche TMD:150mg<br>Bis 3x 50mg<br>unretardiert, bis 2x<br>75mg-100mg retardiert | Übliche<br>TMD:150mg<br>Bis 3x 50mg<br>unretardiert, bis 2x<br>75mg-100mg<br>retardiert | KI                                                                  |
| Ibuprofen          | Übliche Dosis:<br>3x200-400mg/Tag                                                 | Übliche<br>Dosis:3x200-<br>400mg/Tag                                                    | KI                                                                  |
| Metamizol          | Übliche Dosis:<br>3-4x500mg-<br>1000mg/Tag                                        | Übliche Dosis:3-4x<br>500mg-1000mg/Tag                                                  | keine mehrfache<br>Hochdosen empfohlen                              |
| Naproxen           | Übliche Dosis:<br>2x550mg/Tag                                                     | Übliche Dosis:<br>2x550mg/Tag                                                           | KI                                                                  |
| Paracetamol        | Übliche Dosis:<br>3-4x500-1000mg/Tag                                              | Übliche Dosis:<br>3-4x500-<br>1000mg/Tag                                                | Übliche Dosis:<br>3-4x500-1000mg/Tag                                |

**Opioide: langsam aufdosieren! Sehr individuelles Dosieren!**

| Wirkstoff                     | e-GFR: 45<60ml/min     | e-GFR:<br>30<45ml/min     | e-GFR: 15<30ml/min     |
|-------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Buprenorphin<br>TTS(Pflaster) | Individuelle Dosierung | Individuelle<br>Dosierung | Individuelle Dosierung |
| Fentanyl TTS<br>(Pflaster)    | Individuelle Dosierung | Individuelle<br>Dosierung | Individuelle Dosierung |

|                                |                                                                                                                |                                                   |                                             |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Hydromorphon oral</b>       | Start mit reduzierter Dosis, langsam aufdosieren                                                               | Start mit reduzierter Dosis                       | Start mit reduzierter Dosis                 |
| <b>Morphinhydrochlorid iv.</b> | Individuelle Dosierung!<br>Übliche Dosis >50kg: 10-30mg/alle 4h<br>Bei GFR 10<50ml/min: Dosisreduktion auf 75% | Bei GFR 10<50ml/min: Dosisreduktion auf 75%       | Bei GFR 10<50ml/min: Dosisreduktion auf 75% |
| <b>Oxycodon retard oral</b>    | Individuelle Dosierung, LD:5-10mg/12h, ED:10-20mg                                                              | Individuelle Dosierung, LD:5-10mg/12h, ED:10-20mg | Start mit halber Anfangsdosis               |

#### Antiinfektiva:

#### Antibiotika:

Im Akutfall: Loading dose in ersten 24 h!

Bei Sepsis(risiko): Dosisanpassung nach mikrobiologischem Befund

| Wirkstoff                                | e-GFR:<br>45<60ml/min                  | e-GFR:<br>30<45ml/min                  | e-GFR:<br>15<30ml/min                                           |
|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Amoxicillin oral</b>                  | 3x0,5-1,0g/Tag                         | 3x0,5-1,0g/Tag                         | 1-2x0,5-1,0g/Tag                                                |
| <b>Amoxicillin/Clavulansäure oral</b>    | 2-4x1,0g bei GFR>50ml/min              | 2-3x1,0g/Tag bei GFR<50ml/min          | 1-2x1,0g/Tag                                                    |
| <b>Ampicillin/Sulbactam (Unasyn) iv.</b> | normale Dosis bei GFR>30ml/min: 3x/Tag | normale Dosis bei GFR>30ml/min: 3x/Tag | normale Dosis alle 12h                                          |
| <b>Azithromycin oral und iv.</b>         | 1x0,5gr/Tag                            | 1x0,5gr/Tag                            | 1x0,5gr/Tag                                                     |
| <b>Ciprofloxacin oral</b>                | GFR:30<50ml/min: 2x250-750mg/24h       | GFR:30<50ml/min: 2x250-750mg/24h       | Oral: 1x250-500mg/Tag                                           |
| <b>Ciprofloxacin iv.</b>                 | Parenteral: 2x200-400mg/24h            | Parenteral: 2x200-400mg/24h            | Parenteral: 1x200-400mg/Tag                                     |
| <b>Clarithromycin oral</b>               | 2x250-500mg/Tag                        | 2x250-500mg/Tag                        | 1-2x250mg/Tag, bei schweren Infekten: Start mit 500mg für Tag 1 |
| <b>Doxycyclin oral</b>                   | 1x0,2-0,3g/24h                         | 1x0,2-0,3g/24h                         | 1x0,2-0,3g/24h                                                  |

|                                             |                                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Levofloxacin oral und iv.</b>            | GFR20<50ml/min:<br>LD:250 - 500mg,<br>Erhaltungsdosis:<br>GFR<50ml/min:<br>250mg/12-24h | GFR20<50ml/min:<br>LD:250 -500mg,<br>Erhaltungsdosis:<br>125mg-250mg/12-<br>24h | GFR20<50ml/min:<br>LD:500mg,<br>ED: 250mg/12-<br>24h<br>GFR:<br>10<19ml/min:<br>Start: 500mg,<br>Erhaltungsdosis:<br>125mg/12-24h |
| <b>Linezolid oral und iv.<br/>gleich!</b>   | 2x0,6g/Tag                                                                              | 2x0,6g/Tag                                                                      | 2x0,6g/Tag                                                                                                                        |
| <b>Meropenem iv.</b>                        | 2x1-2g/24h                                                                              | 2x1-2gr/24h                                                                     | 2x0,5-1g/24h                                                                                                                      |
| <b>Metronidazol oral</b>                    | 3x0,5g/Tag                                                                              | 3x0,5g/Tag                                                                      | 2x0,5g/Tag                                                                                                                        |
| <b>Moxifloxacin oral</b>                    | Achtung Risiko auf<br>Sehnenruptur<br>erhöht bei CNV<br>1x0,4g/Tag                      | Achtung Risiko auf<br>Sehnenruptur<br>erhöht bei CNV<br>1x0,4g/Tag              | Achtung Risiko<br>auf Sehnenruptur<br>erhöht bei CNV<br>1x0,4g/Tag                                                                |
| <b>Piperacillin/Tazobactam<br/>4,5g iv.</b> | GFR:30<50ml/min:<br>3x4,5g                                                              | GFR:30<50ml/min:<br>3x4,5g                                                      | GFR:<30ml/min:<br>2-3x4,5g/24h                                                                                                    |
| <b>Roxithromycin oral</b>                   | 2x0,3g/Tag                                                                              | 2x0,3g/Tag                                                                      | 2x0,3g/Tag                                                                                                                        |
| <b>Vancomycin oral</b>                      | 4x125mg/Tag                                                                             | 4x125mg/Tag                                                                     | 4x125mg/Tag                                                                                                                       |

#### Antivirale AM: Influenza, Covid 19, Herpes simplex.

| <b>Wirkstoff</b>                                       | <b>e-GFR: 45&lt;60ml/min</b>                                                 | <b>e-GFR: 30&lt;45ml/min</b>                                                  | <b>e-GFR: 15&lt;30ml/min</b>                                                 |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aciclovir iv.</b>                                   | volle Dosis,<br><b>Intervallverlängerung</b><br>GFR:25<50ml/min:<br>Alle 12h | volle Dosis,<br><b>Intervallverlängerung!</b><br>GFR:25<50ml/min:<br>Alle 12h | volle Dosis,<br><b>Intervallverlängerung</b><br>GFR:25<50ml/min:<br>Alle 12h |
| <b>Aciclovir oral</b>                                  | GFR>50ml/min:<br>übliche Dosis je nach<br>Indikation bis max.<br>5x800mg/Tag | GFR:25<50ml/min:<br>Alle 12h                                                  | GFR 10<25ml/min:<br>Alle 8h<br>GFR<10ml/min: alle<br>12h                     |
| <b>Oseltamivir (Tamiflu)<br/>oral</b>                  | 2x30mg/Tag                                                                   | 2x30mg/Tag                                                                    | 1x30mg/Tag<br>KI: bei GFR<10ml/min                                           |
| <b>Paxlovid<br/>(Nirmatrelvir/Remdesivir)<br/>oral</b> | 150mg Nirmatrelvir (1<br>Tbl) und Ritonavir<br>100mg (1 Tbl) alle 12h        | 150mg Nirmatrelvir (1<br>Tbl) und Ritonavir<br>100mg (1 Tbl) alle 12h         | KI<br>Unterschiedliche<br>Handhabung je nach<br>Autorengruppe                |
| <b>Remdesivir (Veklury)<br/>iv.</b>                    | LD:1x200mg<br>ED:1x100mg i.v.                                                | LD:1x200mg<br>ED:1x100mg i.v.                                                 | LD:1x200mg<br>ED:1x100mg i.v.                                                |

|                          |                                                                               |                                                                               |                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Achtung: Monitoring eGFR und Transaminasen (Leberfunktion)<br>Nur parenteral! | Achtung: Monitoring eGFR und Transaminasen (Leberfunktion)<br>Nur parenteral! | Achtung: Monitoring eGFR und Transaminasen (Leberfunktion)<br>Nur parenteral! |
| <b>Valaciclovir oral</b> | GFR:30<49ml/min:<br>2x/Tag<br>Generell bei CNV eher Aciclovir verwenden       | GFR:30<49ml/min:<br>2x/Tag                                                    | 1x0,5-1,0gr/Tag                                                               |

#### Neuropathika, Antipsychotika und Antiepileptika:

| Wirkstoff            | e-GFR:<br>45<60ml/min                                                                     | e-GFR:<br>30<45ml/min                                                                      | e-GFR: 15<30ml/min                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aripiprazol</b>   | LD:1x5-10mg; ED: 1x10-15mg/Tag;<br>TMD: 1x30mg/Tag                                        | LD:1x5-10mg; ED: 1x10-15mg/Tag;<br>TMD: 1x30mg/Tag                                         | LD:1x5-10mg; ED:1x10-15mg/Tag;<br>TMD: 1x30mg/Tag                                                                            |
| <b>Carbamazepin</b>  | LD:200mg;<br>ED:1-2x /Tag; 400-1200mg/Tag;<br>TMD:1600mg/Tag<br>(aufgeteilt auf 1-2x/Tag) | LD:200mg;<br>ED: 1-2x /Tag; 400-1200mg/Tag;<br>TMD:1600mg/Tag<br>(aufgeteilt auf 1-2x/Tag) | <b>Achtung auf Metaboliten!</b><br>LD:200mg;<br>ED:1-2x /Tag; 400-1200mg/Tag;<br>TMD:1600mg/Tag<br>(aufgeteilt auf 1-2x/Tag) |
| <b>Gabapentin</b>    | 30<50ml/min: Start mit 2x200mg/24h, im Verlauf: 2x400mg/24h                               | Start: 2x200mg/24h, ED 2x400mg/24h                                                         | Start 150mg-300mg/24h, im Verlauf: max. 600mg/24h                                                                            |
| <b>Lacosamid</b>     | GFR:30<50ml/min: 250-750mg/12h                                                            | 250-750mg/12h                                                                              | TMD:250mg                                                                                                                    |
| <b>Levetiracetam</b> | 30<50ml/min: LD:2x 250mg/Tag<br>TMD bei ED: 2x 500-750mg                                  | 30<50ml/min: LD:2x 250mg/Tag<br>TMD bei ED: 2x 500-750mg                                   | 2x250mg/Tag<br>(max. 500 mg alle 12 h).                                                                                      |
| <b>Lamotrigin</b>    | Individuelle Dosierung<br>LD:1x25mg/Tag, ED: 1-2x 50-200mg/Tag;<br>TMD: 500mg             | LD:1x25mg/Tag, ED:1-2x 50-200mg/Tag;<br>TMD: 500mg                                         | LD:1x25mg/Tag, ED:1-2x 50-200mg/Tag;<br>TMD: 500mg                                                                           |
| <b>Pregabalin</b>    | Start mit 25mg/8h, im Verlauf max. 150mg/12h                                              | Start mit 25mg/8h, im Verlauf max. 150mg/12h                                               | Start mit 25mg/24h, im Verlauf max. 75mg/24h                                                                                 |

|                      |                                                                                   |                                                                                 |                                                                                |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quetiapin</b>     | Individuelle Dosierung                                                            |                                                                                 |                                                                                |
| <b>Valproinsäure</b> | Individuelle Dosierung<br>LD:10-15mg/kg;<br>ED:20-30mg/kg aufgeteilt auf 1-2x/Tag | Individuelle Dosierung<br>LD:10-15mg/kg; ED: 20-30mg/kg aufgeteilt auf 1-2x/Tag | Individuelle Dosierung<br>LD:10-15mg/kg; ED:20-30mg/kg aufgeteilt auf 1-2x/Tag |

#### Antidepressiva:

| Wirkstoff           | e-GFR: 45<60ml/min                            | e-GFR: 30<45ml/min                            | e-GFR: 15<30ml/min           |
|---------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Bupropion</b>    | 150mg/24h                                     | 150mg/24h                                     | 150mg/24h                    |
| <b>Citalopram</b>   | ED:20-40mg<br>ED>65Jahre:10-20mg              | ED:20-40mg<br>ED>65Jahre:10-20mg              | KI                           |
| <b>Duloxetin</b>    | LD:30-60mg, ED:60-120mg                       | LD:30-60mg, ED:60-120mg                       | KI                           |
| <b>Escitalopram</b> | LD:5-10mg; ED:10-20mg<br>>65Jahren: ED:5-10mg | LD:5-10mg; ED:10-20mg<br>>65Jahren: ED:5-10mg | KI                           |
| <b>Paroxetin</b>    | LD:20mg, ED:20-50mg                           | LD:20mg, ED:20-50mg                           | LD:20mg, ED:20-50mg          |
| <b>Sertralin</b>    | LD:50mg; ED:50-200mg                          | LD:50mg; ED:50-200mg                          | LD:50mg; ED:50-200mg         |
| <b>Trazodon</b>     | LD:50-100mg; ED:150-300mg                     | LD:50-100mg; ED:150-300mg                     | LD:50-100mg;<br>ED:150-300mg |

#### Schlafmittel:

| Wirkstoff                   | e-GFR: 45<60ml/min   | e-GFR: 30<45ml/min                                | e-GFR: 15<30ml/min             |
|-----------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Brotizolam (Lendorm)</b> | 1x0,125-0,25mg/Nacht | 1x0,125-0,25mg/Nacht                              | 1x0,125-0,25mg/Nacht           |
| <b>Lorazepam (Temesta)</b>  | 1x1mg/Tag            | 1x1mg/Tag                                         | 1x1mg/Tag                      |
| <b>Mirtazapin</b>           | 1x7,5-15mg/Nacht     | GFR: <40ml/min:<br>Dosis reduzieren, wenn möglich | Dosis reduzieren, wenn möglich |
| <b>Oxazepam (Praxiten)</b>  | Bis zu 3x15mg/Nacht  | Bis zu 3x15mg/Nacht                               | Bis zu 3x15mg/Nacht            |
| <b>Quetiapin</b>            | 1x25-50mg/Nacht      | 1x25-50mg/Nacht                                   | 1x25-50mg/Nacht                |
| <b>Trazodon</b>             | 1x50-100mg/Nacht     | 1x50-100mg/Nacht                                  | 1x50-100mg/Nacht               |
| <b>Zolpidem</b>             | 1x0,25-0,5gr/Nacht   | 1x0,25-0,5gr/Nacht                                | 1x0,25-0,5gr/Nacht             |

### Immunsuppressiva: TDM empfohlen (Therapeutisches Drug Monitoring)

| Wirkstoff                | e-GFR:<br>45<60ml/min                                                                      | e-GFR:<br>30<45ml/min                                                                      | e-GFR:<br>15<30ml/min                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Azathioprin</b>       | 10<50ml/min: max.<br>75% der TMD                                                           | 10<50ml/min: max.<br>75% der TMD                                                           | 10<50ml/min: max.<br>75% der TMD                                                           |
| <b>Ciclosporin</b>       | Dosierung je nach<br>Indikation                                                            | Dosierung je nach<br>Indikation                                                            | Dosierung je nach<br>Indikation                                                            |
| <b>Everolimus</b>        | Dosierungsschema<br>je nach Indikation<br>ED: 1x10mg/Tag,<br>bzw. 1x5mg bei<br>starken UAW | Dosierungsschema<br>je nach Indikation<br>ED: 1x10mg/Tag,<br>bzw. 1x5mg bei<br>starken UAW | Dosierungsschema<br>je nach Indikation<br>ED: 1x10mg/Tag,<br>bzw. 1x5mg bei<br>starken UAW |
| <b>Methotrexat</b>       | Individuelle<br>Dosierung; max.<br>50% der TMD                                             | max. 50% der TMD                                                                           | KI                                                                                         |
| <b>Methylprednisolon</b> | Individuelle<br>Dosierung                                                                  | Individuelle<br>Dosierung                                                                  | Individuelle<br>Dosierung                                                                  |
| <b>Prednisolon</b>       | Individuelle<br>Dosierung                                                                  | Individuelle<br>Dosierung                                                                  | Individuelle<br>Dosierung                                                                  |
| <b>Tacrolimus</b>        | Dosierung je nach<br>Indikation                                                            | Dosierung je nach<br>Indikation                                                            | Dosierung je nach<br>Indikation                                                            |

### Antiemetika:

| Wirkstoff            | e-GFR:<br>45<60ml/min                                                                 | e-GFR:<br>30<45ml/min                                                         | e-GFR:<br>15<30ml/min                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dimenhydrinat</b> | 50-100mg bis zu<br>4x/Tag                                                             | 50-100mg bis zu<br>4x/Tag                                                     | 50-100mg bis zu<br>4x/Tag                                                     |
| <b>Domperidon</b>    | Bis 3x10mg/Tag                                                                        | Bis 3x10mg/Tag                                                                | Einmalige Gabe                                                                |
| <b>Metoclopramid</b> | 15 - < 60 ml/min:<br>Dosis auf 50 %<br>reduzieren.<br>wie 3x5mg oder 1-<br>2x10mg/Tag | 15 - < 60 ml/min:<br>Dosis auf 50 %<br>reduzieren.<br>(1-2x10mg/Tag)          | 15 - < 60 ml/min:<br>Dosis auf 50 %<br>reduzieren.                            |
| <b>Ondansetron</b>   | Oral:4-8mg/alle 12h<br>iv. max. 8mg alle 4h<br>bis zu 3x/Tag max.<br>TMD:32mg         | Oral:4-8mg/alle 12h<br>iv. max. 8mg alle 4h<br>bis zu 3x/Tag max.<br>TMD:32mg | Oral:4-8mg/alle 12h<br>iv. max. 8mg alle 4h<br>bis zu 3x/Tag max.<br>TMD:32mg |

## 6.3 Mustervorlage Informationsbogen

### **Informationsbogen:**

Version 1: 12.04.2025

### **Vorab:**

**Vielen Dank für Ihre Bereitschaft, Ihre Zeit und Ihre Teilnahme an diesem Projekt!**

### **Worum geht es?**

Im Rahmen meiner Masterarbeit beschäftige ich mich mit dem Thema Nierenschwäche und Arzneimittel.

Zur Erleichterung des beruflichen Alltags ist ein Leitfaden zur Dosisanpassung von Arzneimitteln bei eingeschränkter Nierenfunktion für die „Top AM Gruppen“ entstanden, der nun auf dem „Prüfstand“ steht.

### **Fragen dazu betreffen die Themen:**

In welchem Ausmaß wird der Leitfaden im Alltag genutzt?

Kann er zu einer „einheitlicheren Dosisanpassung“ im Sinne einer verbesserten Qualität und Nachvollziehbarkeit im Gebrauch von Arzneimitteln beitragen?

Hilft er allen Teilnehmenden des ärztlichen Personals oder profitieren jene, die sich noch in Ausbildung befinden mehr?

Sind die wesentlichen Arzneimittel für den Alltag abgebildet?

Wo gibt es Verbesserungspotenzial?

### **Wie erfolgt die Evaluation?**

Mithilfe Einzelinterviews auf Basis eines Kurzfragebogens.

Die Gespräche werden Audio aufgezeichnet, um Sie anschließend zu transkribieren und auszuwerten.

### **Welche Daten werden erhoben?**

Name, Alter, berufliche Mailadresse für Rückfragen, Ausbildungsgrad, berufliche Funktion im Landesklinikum Melk.

### **Was passiert mit den erhobenen Daten?**

Sie werden im Rahmen der Masterarbeit erhoben und anonymisiert nach

a: Gruppenzugehörigkeit: ärztliches Personal im Turnusdienst, im Stationsdienst, Oberärztin-arzt,

b: Alter zugeteilt.

Die einzelnen Befragungen erfolgen anhand eines kurzen Fragebogens und werden audio-aufgezeichnet, um sie im Anschluss transkribieren und auswerten zu können.

Sie bekommen für die Befragung eine Identifikationsnummer zugeteilt.

Ihre Daten werden in Folge anonymisiert im Rahmen der Masterarbeit verwendet.

Die Audioaufzeichnungen werden nach Beendigung der Masterarbeit wieder gelöscht.

## 6.4 Mustervorlage Erhebungsbogen für Soziodemographische Daten

### Umfrage zu Hintergrundinformationen der Studienteilnehmenden:

Erstellt am 07.03.2025

*Bitte füllen Sie den untenstehenden Fragebogen aus. Diese Daten entscheiden, ob Sie die Einschlusskriterien für eine Teilnahme an unserer Studie erfüllen.*

*Die ausgefüllten Fragebögen werden in elektronischer Form sicher gespeichert und nach Beendigung der Masterarbeit gelöscht.*

*Bitte füllen Sie auch die Einverständniserklärung aus. Sofern Sie für die Studie als TeilnehmerIn in Frage kommen, melden wir uns bei Ihnen.*

### **Geographische und demographische Daten:**

1: Bitte geben Sie Ihre Altersklasse an:

|       |         |
|-------|---------|
| 20-29 | 50-59   |
| 30-39 | 60-65   |
| 40-49 | Über 65 |

### **2: Geschlecht:**

Mann:                                      Frau:                                      Keine Angabe:

### **3: Seit wie vielen Jahren sind Sie bereits als Arzt/ als Ärztin tätig?**

|       |         |
|-------|---------|
| 0-5   | 16-20   |
| 6-10  | 21-40   |
| 11-15 | Über 40 |

### **4: Welche ärztliche Funktion haben Sie im LKH Melk?**

Stationsdienst

Turnusdienst

Oberarzt, Oberärztin

Leitung

**5: Wie viele Stunden pro Woche arbeiten Sie zurzeit als Arzt, Ärztin im LKH Melk?**

Weniger als 10 Stunden

10-20 Stunden

21-30 Stunden

31-40 Stunden

Mehr als 40 Stunde

**Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen und Ihre Teilnahmebereitschaft an unserer Studie!**

## 6.5 Mustervorlage Einverständniserklärung

Erstellt am 07.03.2025

### **Semistrukturiertes Einzelinterview zur Evaluierung eines Leitfadens zur Dosisanpassung bei Arzneimitteln bei eingeschränkter Nierenfunktion**

**Teilnehmeridentifikationsnummer:** \_\_\_\_\_

#### **EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG**

Ich, die/der Studienteilnehmer:in, bestätige, dass (bitte Ihre Initialen in die dafür vorgesehenen Zeilen eintragen):

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | INITIALEN |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Ich bestätige, dass ich das Informationsblatt ausgestellt am 06.03.2025 der oben genannten Studie gelesen habe.                                                                                                                                                                                                                          | _____     |
| 2. | Ich hatte ausreichend Zeit über meine Studienteilnahme nachzudenken und wurde ausreichend über die Studie informiert. Ich hatte die Möglichkeit, Fragen zur Studie zu stellen und diese gegebenenfalls auch zufriedenstellend beantwortet bekommen.                                                                                      | _____     |
| 3. | Ich bestätige, dass ich freiwillig an diesem Projekt teilnehmen möchte.                                                                                                                                                                                                                                                                  | _____     |
| 4. | Mir ist bewusst, dass ich jederzeit aus der Studie aussteigen kann, ohne einen Grund zu nennen und dass mir dadurch keine negativen Konsequenzen drohen oder ich mich rechtfertigen muss.                                                                                                                                                | _____     |
| 5. | Mir wurde verständlich der vertrauliche Umgang mit meinen Daten erklärt. (Anonymisierung der Daten, Zuteilung einer Identifikationsnummer, usw.)                                                                                                                                                                                         | _____     |
| 6. | Ich bin damit einverstanden, dass das Interview audio-aufgezeichnet wird. Mir ist bewusst, dass anonymisierte Zitate aus diesem Interview für Präsentationen und Publikationen verwendet werden können.                                                                                                                                  | _____     |
| 7. | Mir wurde erklärt, dass die gesammelten Daten für Forschungszwecke und wissenschaftliche Publikationen verwendet werden können. Weiters wurde ich darüber informiert, wie der Zugriff und die Archivierung meiner Daten erfolgen. Ich bin damit einverstanden, dass meine Daten auf den Servern der Universität Wien gespeichert werden. | _____     |

**TeilnehmerIn:**

\_\_\_\_\_  
StudienteilnehmerIn

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Datum

**Mail:** .....

**Studienverantwortliche:**

**Ich bestätige, dass ich der/dem oben genannten Studienteilnehmer:in die Hintergründe, die Art und den Zweck der Studie erklärt habe.**

\_\_\_\_\_  
Name der  
Studienverantwortlichen

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Datum