

Bachelorarbeit

**Methoden zur Harngewinnung bei Kindern (non-toilet-trained-children)
hinsichtlich der Zuverlässigkeit bei Harnwegsinfekten**

Eingereicht am Hochschullehrgang Gesundheits- und Krankenpflege:
Bachelor-Upgrade

Vorgelegt von: Simone Kogler

Matrikelnummer: 52402058

Lehrveranstaltung: BAS2S

Betreuerin/Betreuer: Marianne Rechberger, MSc

Ort, Datum: Linz, 04.06.2025

Kurzfassung

Hintergrund: Harnwegsinfekte gehören zu den häufigsten Erkrankungen im Kindesalter. Um Kinder vor unnötigen Untersuchungen zu schützen, ist es wichtig, einen Harn mit einer niedrigen Kontaminationsrate zu gewinnen. Der Urinbeutel ist die gängigste Methode bei non-toilet-trained-children, um Harn zu gewinnen, aber diese Methode weist die höchste Kontaminationsrate auf. Das Katheterisieren wäre die optimale Harngewinnungsmethode in dieser Altersgruppe für eine Harngewinnung, jedoch löst diese invasive Harngewinnungsmethode oft emotionale Ängste bei Eltern, Kindern und Pflegepersonen aus.

Ziel: Unterschiedliche Harngewinnungsmethoden miteinander zu vergleichen, um zu sehen, ob es zwischen einem Urinbeutel und einem Katheterharn andere Möglichkeiten gibt, Harn zu gewinnen.

Methodik: Es handelt sich bei dieser vorgelegten Arbeit um eine Literaturliteraturarbeit. Es wurden im Zeitraum von Oktober 2024 bis Jänner 2025 in verschiedenen Datenbanken systematisch nach Literatur recherchiert. Anhand von definierten Ein und Ausschlusskriterien sowie kritischer Studienbewertungen konnten sechs Studien eingeschlossen werden.

Ergebnisse: Es werden in den sechs Studien immer zwei Harngewinnungsmethoden miteinander verglichen hinsichtlich folgender Schwerpunkte der Studien. Es werden die Themen Kontaminationsrate, Praxistauglichkeit, Schmerz, Zufriedenheit und invasive/nicht invasive Methoden unterschieden. In der Ergebnissynthese werden diese Punkte miteinander verknüpft.

Diskussion und Schlussfolgerung: Die Harngewinnung bei non-toilet-trained children ist entscheidend, da der Urinbeutel nur zum Ausschluss eines HWI geeignet ist. Für eine gesicherte Diagnose sind sterile Methoden erforderlich. Clean-Catch und Quick-Wee bieten eine praktikable Alternative, erfordern jedoch gezielte Integration in den Alltag. Standardisierte Protokolle, Schulungen und elternfreundliches Infomaterial können die Akzeptanz fördern und Ängste vor invasiven Verfahren verringern.

Schlüsselwörter: non-toilet-trained-children, Harnwegsinfekt, Clean-Catch, Quick-Wee, Urinbeutel, Katheter, suprapubische Punktion, invasiv, nicht invasiv.

Abstract

Background: Urinary tract infections are among the most common illnesses in childhood. To avoid unnecessary diagnostic procedures, it is important to collect urine samples with a low contamination rate. The urine bag is the most frequently used method of collection in non-toilet-trained-children, despite having the highest contamination rate. Catheterization would be the optimal method for collecting urine in this age group (non-toilet-trained-children), but since it is invasive it causes emotional distress for parents, children, and nursing staff.

Objective: Comparison of different methods for collecting urine to evaluate whether other options exist between urine bag and catheterization.

Methods: This literature review involved a systematic search of multiple databases for studies published between October 2024 and January 2025. After the application of pre-defined inclusion and exclusion criteria as well as a critical review, six studies were included in the final report.

Results: All six studies compared two urine collection methods on different criteria: contamination rate, practicality, pain, satisfaction and invasiveness. These aspects were evaluated and linked together in the final analysis.

Discussion and Conclusion: In non-toilet-trained-children the method of urine collection is important, since the urine bag can only be used for the exclusion of a urinary tract infection. To determine the definitive diagnosis, the urine should be collected in a sterile way. New approaches such as clean-catch or quick-wee represent a compromise between the two established methods, however they require conscious integration in practice because they require slightly more time. Standardized protocols, training for nursing staff and parent-friendly educational material might help to establish these new methods and reduce the fear towards invasive procedures.

Key words: non-toilet-trained-children, urinary tract infection, clean-catch, quick-wee, urine bag, catheter, suprapubic puncture, invasive, non-invasive.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	V
1 Einleitung.....	1
1.1 Problembeschreibung und Pflegerelevanz	2
1.2 Fragestellung und Zielsetzung	5
2 Theoretischer Hintergrund	6
2.1 Definition des Harnwegsinfektes.....	6
2.1.1 Begriffsdifferenzierung.....	6
2.1.2 Harnwegsinfekte im Neugeborenenalter	7
2.1.3 Harnwegsinfekte im Säuglingsalter	7
2.1.4 Harnwegsinfekte im Kleinkindesalter	7
2.1.5 Harnwegsinfekte im Kindes- und Jugendlichenalter.....	7
2.2 Anatomie/Physiologie der Blase	8
2.2.1 Harnblasenentleerung	8
2.2.2 Blasenkapazität bei Kindern	9
2.2.3 non-toilet-trained.....	10
2.3 Leitlinien zur Harngewinnung bei Verdacht auf Harnwegsinfekt.....	11
2.4 Harngewinnung.....	12
2.4.1 Mittelstrahlurin	12
2.4.2 Beutelurin.....	12
2.4.3 Nappy Pads	13
2.4.4 Clean-Catch Urin	13
2.4.5 Quick-Wee Methode.....	13
2.4.6 Stimulation der Uringewinnung bei Neugeborenen und jungen Säuglingen..	13
2.4.7 Einmalkatheterismus	14
2.4.8 Suprapubische Blasenpunktion.....	14
2.5 Harnanalyse.....	15
2.5.1 Urinstreifentest (Urinstix).....	15
2.5.2 Urikult.....	15
2.6 Rechtliche Grundlage	16

2.7	Pflegemodell von Roper-Logan-Tierney	17
2.7.1	Lebensaktivität Ausscheiden.....	18
2.7.2	Einflussfaktoren der Lebensaktivität in Bezug auf non-toilet-trained-children	18
3	Methodik.....	19
3.1	Recherche	19
3.2	Selektion	20
3.3	Kritische Würdigung	22
4	Ergebnisse.....	23
4.1	Tabellarische Darstellung.....	23
4.2	Ergebnissynthese	30
4.3	Kontaminationsraten.....	31
4.4	Praxistauglichkeit.....	32
4.5	Zufriedenheit von Eltern und Klinikpersonal	35
4.6	Harngewinnungsmethoden	36
5	Diskussion	40
5.1	Methodische Diskussion.....	40
5.2	Inhaltliche Diskussion	43
5.3	Limitationen	48
6	Schlussfolgerungen und Ausblick.....	49
6.1	Schlussfolgerung und Ausblick für die Pflegewissenschaft.....	49
6.2	Schlussfolgerung und Ausblick für die Pflegepraxis.....	50
	Literaturverzeichnis	51
	Abbildungsverzeichnis.....	58
	Tabellenverzeichnis.....	59
	Anhangsverzeichnis	60
	Anhang: Suchprotokoll.....	61
	Anhang: Studienprotokolle.....	62
	Eigenständigkeitserklärung Bachelorarbeit.....	

Abkürzungsverzeichnis

AAP	Amerian Academy of Pediatrics
DGKP	Diplomierte Gesundheits-und Krankenpfleger*in
EAU	European Society of Pediatric Urology
FEAPU	Fellow of the European Academy of Paediatric Urology
FEBU	Fellow of the European Board of Urology
GuKG	Gesundheits- und Krankenpflegegesetz
HWI	Harnwegsinfekt
LA.....	Lebensaktivität
MCU.....	Miktionszystourethrographie
NICE	National Collaborating Centre for Women's and Children's Health
ÖGU.....	Österreichischen Gesellschaft für Urologie und Andrologie, Österreichische Gesellschaft für Urologie und Andrologie
SPA.....	suprapubische Punktion

1 Einleitung

Harnwegsinfekte (HWI's) im Kindesalter fallen unter die häufigsten schweren bakteriellen Infektionen. Im Geschlechterunterschied haben Mädchen häufiger HWI's als Buben, (Mädchen 3-5 % und Buben 1-2 %). Wichtig für die klinische Praxis ist, dass 5-14 % aller pädiatrischen Notfälle in den Akutambulanzen HWI's sind. Nach dem ersten Lebensjahr geht das Harnwegsinfektrisiko (HWI) bei Buben, im Gegensatz zu den Mädchen zurück (König et al., 2020).

Die Autorin kennt dieses Problem aus der Praxis. Wie in Studien beschrieben, sind Urinbeutel eher zum Ausschluss eines HWI's als zur Diagnosestellung zu verwenden, da die Kontaminationsgefahr höher ist als bei der Harnentnahme mittels Katheter oder suprapubische Punktion (SPA).

Die Kontaminationsrate eines Beutelharns liegt bei 43,9 %, dies wird auch in der Literatur so beschrieben. Die Clean-Catch-Methode wird meist bei Kindern über zwei Jahren angewendet. Hier liegt die Kontaminationsrate laut Literatur bei 14,3 % (Karacan et al., 2010).

Bei non-toilet-trained-children ist der Urinbeutel laut den Leitlinien der Österreichischen Gesellschaft für Urologie und Andrologie (ÖGU) die zu bevorzugende Methode zur Harngewinnung. Alternativ wird auch ein Clean-Catch Harn empfohlen, wenn dies möglich ist. Nur bei einem positiven Harnbefund sollte ein Katheterharn oder eine suprapubische Punktion durchgeführt werden (Rein et al., 2020). Zur Erleichterung des klinischen Alltags für Kinder, deren Bezugspersonen sowie für das Pflegepersonal befasst sich diese Bachelorarbeit mit verschiedenen Methoden zur Harngewinnung.

Die Methoden zur Harngewinnung werden im Theorieteil erläutert. Eine nicht invasive Methode, um Harn zu gewinnen ist der Urinbeutel. Im Gegensatz dazu stehen der Einmalkatheterismus und die suprapubische Blasenpunktion. Aus der klinischen Erfahrung heraus ist es ein mühsames Unterfangen einen Urinbeutel zu kleben, da meist mehrere Versuche benötigt werden. Einfacher ist es für geübtes medizinisches Personal einen Katheterharn durchzuführen.

Neben der Verwendung eines Urinbeutels und des Einmalkatheterismus gibt es andere Methoden zur Harngewinnung. Diese Methoden wie z.B. Clean Catch oder Quick-Wee werden im Theorieteil näher beschrieben. Diese sind auch weniger invasiv als der Katheterismus. Eine korrekte Harngewinnung ist wichtig, um unnötige Antibiotikagaben und weiterführende Untersuchungen im Krankenhaus zu vermeiden.

Im kinder- und hausärztlichen Bereich kommt es oft vor, dass ohne eine korrekte Harnuntersuchung leichtfertig Antibiotika verschrieben werden. Dies bei bis zu 32 % aller unter zweijährigen Kinder (Kaufman et al., 2017).

Die Gliederung dieser Bachelorarbeit startet mit der Einleitung, in der das Interesse der Autorin am gewählten Thema dargelegt wird. Die Pflegerelevanz sowie das Herzstück der Bachelorarbeit, die Forschungsfrage, werden im folgenden Kapitel erläutert. Der theoretische Hintergrund beschreibt grundlegende Begriffe zum Thema Harngewinnung, um ein besseres Verständnis für die Thematik zu bekommen. Im dritten Kapitel, der Methodik, wird der genaue Ablauf der systematischen Literaturrecherche dargelegt. Zudem wird die Selektion für die relevanten Studien im Ergebnisteil beschrieben. Das Auswahlverfahren der eingeschlossenen Studien ist durch ein Suchprotokoll veranschaulicht. Im Ergebnisteil werden die Studien in Tabellenform und im Fließtext analysiert. Die sechs inkludierten Studien werden im vorletzten Kapitel sowohl methodisch als auch inhaltlich diskutiert. In diesem Kapitel wird auch die Limitation der Bachelorarbeit aufgezeigt. Den Abschluss dieser Arbeit bildet ein Ausblick auf zukünftige Empfehlungen, Entwicklungen und Forschung in der Pflege.

1.1 Problembeschreibung und Pflegerelevanz

Eine große Herausforderung im kinderurlogischen Ambulanzalltag sind die falsch-positiven Harnbefunde der non-toilet-trained-children. Ein Thema, das die Autorin aus dem klinischen Alltag kennt. Die einfachste Methode bei non-toilet-trained-children Harn zu gewinnen ist, bei Kinder- und Hausärzt*innen einen Urinbeutel zu kleben. Wenn sich bei dem Kind - mit oder ohne Fieber - dann kein anderer klinischer Fokus finden lässt, werden sie mit Verdacht auf HWI in eine kinderurlogische/pädiatrische Notfallambulanz ins Krankenhaus überwiesen. Ein wichtiger Schritt in der Entwicklung eines Kindes ist das Trockenwerden, da dann das Risiko von HWI's sinkt und es auch die Harngewinnung erleichtert.

In der Altersgruppe bis 24 Monate haben ca. 7 % aller Kinder mit Fieber einen Infekt der Harnwege. HWI's gehören zu den häufigsten bakteriellen Infektionen bei Kindern mit Fieber ohne anderen klinischen Fokus. Die Anzeichen für Ein- oder Ausschluss dieser Erkrankung sind oft unspezifisch (Kaufman et al., 2020).

Daher ist es wichtig, eine Harngewinnungsmethode durchzuführen, um keine falschen Ergebnisse zu bekommen. Bei Kindern, die schon eine Blasenkontrolle haben, ist das Mittel der Wahl der Mittelstrahlharn. Bei non-toilet-trained-children wird der Harn durch einen Beutelurin bzw. durch eine Clean-Catch Methode gewonnen (Oswald et al., 2021).

Ein aus einem Beutelurin positiver Harnbefund muss nicht zwingend auf eine Infektion der Harnwege deuten und sollte mittels Einmalkatheterismus bestätigt werden (Oswald et al., 2021).

Beim HWI im Kindesalter ist eine korrekte Diagnose von hohem Stellenwert, um Langzeitschäden wie Bluthochdruck und reduzierte Nierenfunktion auf Grund von Nierennarben zu verhindern. Um unnötige Krankenhausaufenthalte zu minimieren, ist es nötig, eine genaue Diagnose zu stellen, auch wenn die Harngewinnung bei kleinen Kindern manchmal eine Herausforderung ist (Karacan et al., 2010).

Es gibt zur Harngewinnung bei Kindern einige Studien. Alle kommen immer wieder zu demselben Schluss, dass die Diagnose HWI bei non-toilet-trained-children nicht allein mittels Beutelharn gestellt werden darf. Ein wichtiges Diagnosemittel sind die Urinkulturergebnisse. Hier wird der Unterschied zwischen Beutelurin und Katheterharn sehr gut deutlich. Bei 40,1 % der non-toilet-trained-children sind diese Urinkulturergebnisse falsch positiv oder unbrauchbar. Der Urinkult vom Katheterharn weist nur eine Fehlerquote von 5,7 % auf (Etoubleau et al., 2009).

Die Tabelle zeigt deutlich die Vor- und Nachteile der Harngewinnungsmethoden und ihre Kontaminationsraten.

Vor- und Nachteile unterschiedlicher Uringewinnungsmethoden				
Uringewinnung	Alter	Kontamination	Vorteil	Nachteil
Beutelurin	Säuglinge/ non-toilet- trained-child	Bis zu 46 %	+ nicht invasiver HWI-Ausschluss möglich	- Hohe Kontaminationsrate
Clean catch	Säuglinge/ non-toilet- trained-child	26-39 %	+ nicht invasiver HWI-Ausschluss möglich	- Kontaminationsrate - Dauer/Gelegenheit
Mittelstrahl	Toiletten- trainiertes Kind	8-24 %	+ nicht invasiver HWI – Ausschluss oder -nachweis möglich + Keimnachweis in Urinkultur möglich	- Kontaminationsrate
Katheterharn/ Blasenpunktion	Säuglinge bis Schulkind	1-12 %	+ sehr niedrige Kontaminationsrate + Keimnachweis in Urinkult möglich	- Invasivität/ Komplikationen

Tabelle 1: Unterschiedliche Uringewinnungsmethoden (in Anlehnung an König et al., 2020)

Kontaminationen können auftreten, wenn der Harn beim Urinieren mit der Vagina, Eichel bzw. der Vorhaut in Kontakt kommt. Verunreinigungen der Hautflora können durch korrektes hygienisches Vorgehen verringert werden. Das Genital der Kinder sollte vorher mit Wasser und Seife bzw. im klinischen Setting mit sterilen Tupfern und Schleimhautdesinfektionsmittel gereinigt werden (Kaufman, 2020).

Bis zum Alter von zehn Jahren erkranken ca. drei Prozent aller Mädchen und nur ein Prozent aller Buben an einem HWI. Buben haben bis zu ihrem ersten Lebensjahr ein erhöhtes Risiko an einem HWI zu erkranken, dies aufgrund der natürlichen Säuglingsphimose (Berger, 2021).

Diviney & Jaswon (2021) berichten, dass die Diagnosestellung eines HWI's bei non-toilet-trained-children am herausfordernden ist, obwohl diese Patientengruppe am häufigsten betroffen ist. Diese Kinder haben meist unspezifische Symptome und auf Grund ihres Alters können sie sich auch nicht dazu äußern. Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem fiebernden Kind ein HWI ursächlich ist, beträgt im ersten Lebensjahr ca. 7,5%, danach sinkt sie auf unter 2,1%. Interessant ist auch die Tatsache, dass die größte Gefahr an einem HWI zu erkranken im Alter von drei bis acht Monaten mit 8,3 % besteht. Wenn eine Harnprobe bei Verdacht auf HWI ins Labor geschickt wird, ist die Wahrscheinlichkeit für Mädchen dreimal höher als für Buben, dass die Diagnose bestätigt wird (Diviney & Jaswon, 2021). Zur Infektionsvermeidung ist eine Harngewinnung nach hygienischen Standards essenziell.

1.2 Fragestellung und Zielsetzung

Für die Ausarbeitung der quantitativen Forschungsfrage „**Wie unterscheiden sich verschiedene Methoden zur Harngewinnung bei Kindern (non-toilet-trained-children) hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Harnwegsinfektdiagnostik?**“, wurde das PICO-Schema nach Mayer et al. (Mayer et al., 2023, S. 48–54) verwendet. In der Tabelle wird das PICO-Schema erläutert.

P	Population/Zielgruppe	non-toilet-trained-children
I	Intervention	Harngewinnung zur Diagnostik von HWI's
C	Comparison	Vergleich unterschiedlicher Harngewinnungsmethoden
O	Outcome	Zuverlässigkeit für die Diagnose von HWI's

Tabelle 2: PICO

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es herauszufinden, wie die verschiedenen Methoden zur Harngewinnung hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Harnwegsinfektdiagnostik unterschieden werden. Ein weiteres Bestreben besteht darin, eine pflegerische Handlungsempfehlung abgeben zu können, wann welche Harngewinnung am geeignetsten bei non-toilet-trained-children ist. Diese Handlungsempfehlung ist wichtig für die Praxis, um Kinder vor unnötigen Behandlungsschritten zu schützen, die aufgrund von falsch-positiven Ergebnissen durch kontaminierte Proben passieren könnten.

Für die Zielstellung wurde das FINER-Schema nach Cummings et al. (Cummings et al., 2007) angewendet. In der Tabelle wird das FINER Schema erläutert.

F	Feasible	Umsetzbar, da die notwendigen Ressourcen vorhanden sind
I	Interesting	Verbesserung der Diagnostik bei HWI's bei non-toilet-trained-children
N	Novel	Handlungsempfehlung für die Praxis
E	Ethical	Ethisch vertretbar, da die Harngewinnung aus bekannten klinischen Methoden besteht
R	Relevant	Das Ergebnisse ist wichtig für die Praxis, um Kinder vor nicht notwendigen Behandlungen zu schützen.

Tabelle 3: FINER

2 Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel werden grundlegende Begriffe für ein besseres Verständnis erläutert.

2.1 Definition des Harnwegsinfektes

Unter HWI versteht man eine lokale und/oder eine systemische Entzündungsreaktion, ausgelöst durch die Ansammlung von Infektionserreger im Harntrakt (Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie und Arbeitskreis Kinder- und Jugendurologie der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 2021, S.10).

2.1.1 Begriffsdifferenzierung

- Zystitis ist ein nicht fieberhafter HWI, wird auch als Blasenentzündung bezeichnet, da nur die Blase betroffen ist.
- Pyelonephritis ist ein fieberhafter HWI, mit Beteiligung einer oder beider Nieren (Berger, 2021).
- HWI ohne Fieber beschränken sich meist auf den unteren Harntrakt. Unspezifische Anzeichen wie Appetitlosigkeit, Gedeihstörungen, Erbrechen oder Durchfall können bei Säuglingen und Kleinkindern auftreten.
- HWI mit Fieber sind Infekte, die besonders relevant in Bezug auf das Risiko von bleibenden Nierenschäden sind. Sie beschränken sich meist auf den oberen Harntrakt. In manchen Fällen kann durch leicht erhöhte Temperatur auch der untere Harntrakt betroffen sein (Radmayr C. et al., 2024, S.42).
- Unkomplizierter Harnwegsinfekt: Unter dieser Bezeichnung versteht man HWI's die kein erhöhtes Risiko auf einen schweren Verlauf haben. Da in diesem Fall die Blasen- und Nierenfunktion nicht beeinträchtigt ist. Begleiterkrankungen und anatomische Veränderungen der Harnwege sind nicht vorhanden.
- Komplizierter Harnwegsinfekt: Unter dieser Bezeichnung versteht man HWI's, die ein erhöhtes Risiko für einen schweren Verlauf haben. Anatomische Veränderungen der Harnwege bei Neugeborenen fallen unter diese Risikofaktoren (Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [BSGPK], 2022b).

Kindliche HWI's sind in allen Altersstufen zu finden, äußern sich aber in jeder Altersgruppe anders.

2.1.2 Harnwegsinfekte im Neugeborenenalter

HWI bzw. beginnende Pyelonephritis-Zeichen bei Neugeborenen äußert sich durch Trinkschwäche, Ikterus, Gewichtsverlust, ZNS-Symptomatik, grau-blasses Hautkolorit und Berührungsempfindlichkeiten. Im Gegensatz zu älteren Säuglingen ist hohes Fieber untypisch (Beetz et al., 2023, S.101).

2.1.3 Harnwegsinfekte im Säuglingsalter

HWI's bei Säuglingen äußern sich oft nur durch hohes Fieber. Begleiterscheinungen wie Trinkunlust, Erbrechen oder Durchfall können zu einer Fehldiagnose führen. Eltern beschreiben des Öfteren einen unangenehmen Geruch des Harns (Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie und Arbeitskreis Kinder- und Jugendurologie der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 2021, S.23).

2.1.4 Harnwegsinfekte im Kleinkindesalter

Kleinkinder geben als Zystitis-Zeichen brennen beim Harnlassen und Unterbauchschmerzen an. Pyelonephritis-Zeichen werden von kleinen Kindern als Bauchschmerzen angegeben, da sie Flankenschmerzen noch nicht angeben können (Beetz et al., 2023, S.101)

2.1.5 Harnwegsinfekte im Kindes- und Jugendlichenalter

In diesem Alter können die Symptome für eine Zystitis akut auftretende Pollakisurie, Dysurie, Miktionsauffälligkeiten, Unterbauchschmerzen, Makrohämaturie und wieder einsetzendes Einnässen sein. Fieber, Schüttelfrost und Flankenschmerzen sind ein Zeichen für eine Pyelonephritis (Beetz et al., 2023, S.101)

2.2 Anatomie/Physiologie der Blase

Die Harnblase ist ein Hohlorgan, welches aus einer glatten Muskultur besteht. Sie befindet sich im kleinen Becken, vorne verdeckt von der Symphyse und dem Schambein. Im gefüllten Zustand ragt sie über die Symphyse hinaus. Der obere Teil der Harnblase wird vom Peritoneum umschlossen. Bei Frauen grenzt der hintere Teil der Blase an die Scheide und Gebärmutter, bei Männern an das Rektum. In einem kleinen dreieckigen Feld am Blasenboden ist die Blasenschleimhaut glatt, ansonsten ist sie gefaltet. Die beiden Mündungsstellen der Harnleiter und die Austrittsstelle der Harnröhre markieren dieses Blasendreieck. Urothel kleidet die Harnblase aus. Unter diesem Urothel befindet sich Schleimhautbindegewebe und glatte Blasenwandmuskulatur in drei Schichten. Diese Schichten können als Detrusormuskel zusammengefasst werden (Menche et al., 2023, S. 1353-1355).

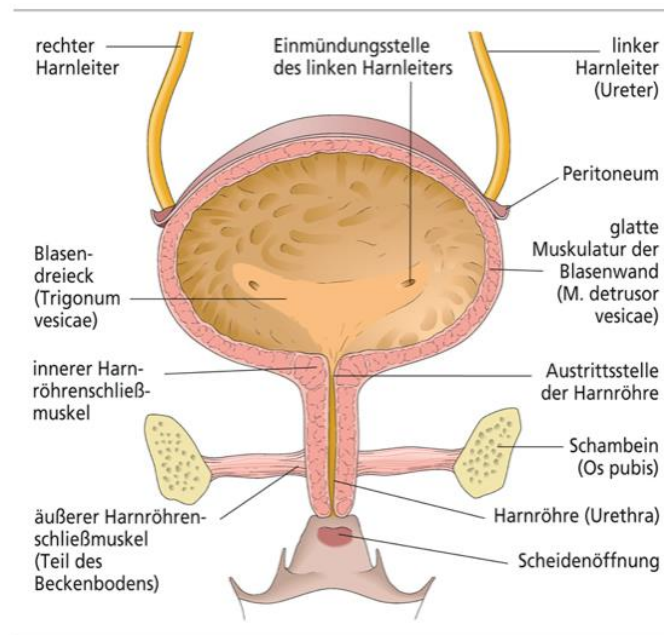


Abbildung 1: Harnblase der Frau (Menche et al., 2023, S. 1354)

2.2.1 Harnblasenentleerung

Der Drang zur Blasenentleerung tritt bei einem Erwachsenen schon ab 350 ml auf, obwohl die maximale Blasenfüllung mit etwa 800 ml angegeben wird. Die Entleerung der Blase läuft willkürlich und reflektorisch ab. Die Blasenentleerung des Erwachsenen wird von höheren Hirnzellen kontrolliert. Im Gegensatz zu Kindern unter dem dritten Lebensjahr können Erwachsene ihre Blasenentleerung willentlich beeinflussen. Vor dem Erreichen der Blasenkontrolle läuft die Miktions über einen Reflexbogen im Sakralmark unwillkürlich ab (Menche et al., 2023, S. 1357).

2.2.2 Blasenkapazität bei Kindern

Die maximale Blasenkapazität bei Kindern kann mittels der folgenden Formel berechnet werden: $30 \text{ ml} \times \text{Lebensjahr} + 30 \text{ ml} = \text{die errechnete maximale Blasenkapazität}$ (Walden, 2020).

Bis zum Ende des vierten Lebensjahres sollte die Blasenkontrollentwicklung abgeschlossen sein. Um die Blasenkontrolle zu beherrschen, müssen Nerven, Muskeln und Hormone zusammenspielen. Im Alter von ein bis zwei Jahren nimmt das Kind die Signale vom Gehirn wahr und lernt, wann die Blase voll ist. Die Steuerung des Blasenschließmuskels können Kinder erst zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahr bewusst kontrollieren. Natürlich laufen diese Entwicklungsschritte nicht bei allen Kindern gleich ab (Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [BSGPK], 2022a).

In der Tabelle sind Richtwerte zur normalen Harnmengen pro Tag in den verschiedenen Lebensphasen abgebildet.

Alter des Kindes	Urinmenge (ml/Tag)
Neugeborenes ab dem 3. Tag	100-300
Säugling ab dem 2 Monat	250-500
Kleinkind	500-600
Kindergartenkind	600-700
Grundschulkind	700-1.000
Jugendliche	800-1.500

Tabelle 4: Richtwerte Harnmengen (in Anlehnung an Menche et al., 2023, S. 1346)

2.2.3 non-toilet-trained

Vor dem Zeitpunkt, an dem Kinder nachts keine Windel mehr benötigen, sind sie tagsüber bereits kontinent. Bis zum sechsten Lebensjahr sind 96 % der Mädchen und 94 % der Buben tagsüber kontinent. Mädchen schließen das Sauberkeitstraining meist früher ab als ihre männlichen Geschlechtsgenossen (Wilhelm-Bals et al., 2010).

Bis zum fünften Lebensjahr ist eine Inkontinenz bei Kindern als physiologisch zu betrachten. 20-25 % der Vierjährigen nassen zu diesem Zeitpunkt noch nachts ein und die Tagessymptomatik betrifft 8-10 % in dieser Altersgruppe. Diese Werte gelten als physiologisch und zählen zum kindlichen Reifeprozess. Eine verlässliche Blasenkontrolle entwickeln viele Kinder bis zum Ende des dritten Lebensjahres. Die erste Phase des Sauberkeitstrainings im Kindesalter bedeutet die Stuhlkontinenz gefolgt von der Harnkontinenz am Tag. Der letzte Entwicklungspunkt ist das Trockenwerden in der Nacht. Der Erwerb der Blasenkontrolle setzt heute im Vergleich zu der Zeit vor der Einführung von Einmalwindeln häufig später ein. In Europa beginnt das Toilettentraining bei den meisten Kindern zwischen dem 18. und 24. Lebensmonat. (Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (DGKJP), Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ), 2021).

Die Studie von Duong et.al. (2010) zeigen auf, dass ein Großteil der dreijährigen Kinder in der westlichen Welt kontinent ist. Durch das Erlangen der Blasenkontrolle ändert sich die Physiologie der Blase. Durch die Koordination zwischen Blase und Schließmuskel nimmt die Blasenkapazität zu, dies führt zu einer effizienteren Blasenentleerung. Vor dem Erlangen ihrer Blasenkontrolle zeigt sich bei Säuglingen und Kleinkindern laut dieser Studie Dyskoordinationen bei der Entleerung der Blase. Diese Dyskoordination äußert sich in der Art und Weise, dass die Miktion unterbrochen bzw. die Blase nicht restharnfrei entleert wird. Im Zuge der Blasenkontrollen wird die stopp-artige Miktion weniger, die restharnfreie Entleerung ist erst nach dem Abschluss des Toilettentrainings möglich. Durch die spätere Blasenkontrolle verlängert sich auch die Dyskoordinationsphase zwischen Blase und Schließmuskel. Ob die späte Blasenkontrolle Auswirkungen auf HWI's in der non-toilet-trained- children Gruppe hat, ist unklar. Ein Hauptrisikofaktor bei Kindern die zu Infekten der Harnwege neigen, z.B. Kinder mit vesikoureteralem Reflux, ist der Restharn, der sich bei unvollständiger Blasenentleerung entwickelt. Daher könnte dies bei diesen Kindern bedeuten, ein zu spätes Toilettentraining erhöht ihr Risiko an einem HWI zu erkranken (Duong et al., 2010).

2.3 Leitlinien zur Harngewinnung bei Verdacht auf Harnwegsinfekt

Im kinderurologischen Bereich gibt es europaweit die Leitlinien der European Society of Pediatric Urology (EAU), die auf systematischen Reviews basieren. Die Empfehlungen der EAU-Guidelines sind als stark zu bewerten. In Österreich wurden von der ÖGU die Leitlinien zur Harngewinnung bei Verdacht auf HWI bei Säuglingen/Kleinkindern herausgegeben.

Die Tabelle zeigt einen Auszug aus den Leitlinien beider Fachgesellschaften zur Harngewinnung bei non-toilet-trained-children zur Diagnostik von HWI's.

Die Empfehlungen der EAU zur Harngewinnung bei Säuglingen/Kleinkinder bei Verdacht auf HWI	ÖGU-Leitlinien zur Harngewinnung bei Säuglingen/Kleinkindern bei Verdacht auf HWI
Keine Verwendung von Urinbeuteln zur Probengewinnung bei nicht-toilettentrainierten Kindern, da sie ein hohes Risiko für falsch positive Ergebnisse haben.	„Sackerlharn“ oder Clean-Catch Methoden
Clean-Catch Harn sollte zur Untersuchung von HWI's verwendet werden. Für Urinkulturen sollte Harn entweder aus dem Katheter oder der suprabubischen Blasenpunktion verwendet werden.	Invasive Maßnahmen, wie Katheterharn oder eine SPA Punktion, sollen nur erfolgen, wenn der „Sackerlharn“ bzw. der Clean-Catch-Harn positiv ist.
	<u>Urinkultur ist verpflichtend bei:</u> - Clean-Catch-/Sackerlharn bei einer Keimzahl von $\geq 10^5$ ohne Symptome - mit Symptomen bei einer Keimzahl von $> 10^4$ - Katheterharn bei einer Keimzahl von $> 10^3$ - Bei Punktionsharn jeder Keimnachweis, Resistenzbestimmung

Tabelle 5: Leitlinien EAU (in Anlehnung an Radmayr C. et al., 2024, S. 46) und ÖGU (in Anlehnung an Rein et al., 2020, S. 48)

Der wesentliche Unterschied zwischen den EAU- und ÖGU-Leitlinien zur Harngewinnung bei Säuglingen und Kleinkindern mit Verdacht auf einen HWI liegt in der Nutzung von Urinbeuteln.

Die EAU empfiehlt zur Untersuchung vorrangig die Clean-Catch Methode und schließt die Verwendung von Urinbeuteln eindeutig aus, da diese mit einem hohen Risiko für falsch positive Ergebnisse behaftet sind. Im Gegensatz dazu, erlauben die ÖGU-Leitlinien sowohl die Nutzung von Urinbeuteln als auch die Clean-Catch Methode. Ein weiterer Unterschied besteht in der Durchführung von Urinkulturen. Die ÖGU-Leitlinien sehen eine verpflichtende Harnkultur vor und definieren spezifische Keimzahl-Grenzwerte für die jeweilige Methode der Harngewinnung. Die EAU hingegen empfiehlt Urinkulturen ausschließlich aus Katheterharn oder suprapubischer Blasenpunktion. Während diese invasiven Verfahren gemäß den Empfehlungen der EAU zur Gewinnung von Harn für Kulturen vorgesehen sind, empfehlen die ÖGU-Leitlinien deren Anwendung nur bei positivem Befund von zuvor mittels Urinbeutel oder Clean-Catch gewonnenem Harn (Radmayr C. et al., 2024, S. 46); (Rein et al., 2020, S. 48).

2.4 Harngewinnung

In diesem Abschnitt werden die gängigsten Harngewinnungsmethoden in der Praxis bei Kindern beschrieben. Die Methode zur Harngewinnung ist abhängig vom Alter des Kindes und der jeweiligen Indikation. Das Ergebnis der Harnprobe sollte präzise sein und den hygienischen Standards entsprechen.

2.4.1 Mittelstrahlurin

Diese Methode zur Harngewinnung kann nur bei Kindern durchgeführt werden, bei denen schon eine Blasenkontrolle vorhanden ist. Der Genitalbereich und der Bereich des Perineums sollte mit warmem Wasser – ohne Seife – gereinigt werden, um somit das Keimspektrum zu reduzieren (Beetz et al., 2023, S.102).

2.4.2 Beutelurin

Das Genital des Kindes wird mit warmem Wasser gereinigt. Der selbstklebende Urinbeutel wird an das Genital geklebt. Die Windel wird wieder geschlossen. Wichtig ist, dass das Kind ausreichend trinkt, um eine Harngewinnung voranzutreiben. Wenn das Kind uriniert hat, wird der Harn sofort untersucht. Der Beutelurin dient eher zum Ausschluss eines HWI's, denn ist der Beutelharn positiv muss eine andere Harngewinnung forciert werden (Beetz et al., 2023, S. 102).

2.4.3 Nappy Pads

Die Windeleinlagen wirken komfortabel und sind nicht invasiv. Nach dem das Kind auf die Einlage uriniert hat, wird mit einer Spritze Harn vom Pad aufgesaugt. Diese Harngewinnungsmethode hat eine hohe Kontaminationsrate (Kaufman, 2020).

2.4.4 Clean-Catch Urin

Zur Gewinnung von Spontanharn wird der Säugling mit entblößtem Genital von den Eltern/Bezugsperson auf dem Schoß gehalten. Nach der Gabe einer größeren Trinkmenge wird der abgewartete Spontanharn in einem sterilen Gefäß aufgefangen (Beetz et al., 2023, S.102).

In der Literatur gehören unter anderem zum Clean-Catch-Urin auch die nächsten beiden Methoden Quick-Wee-Methode und die Stimulation der Uringewinnung bei Neugeborenen und jungen Säuglingen.

2.4.5 Quick-Wee Methode

Bei der Quick-Wee Methode werden zwei Pflegepersonen benötigt. Hier wird der Unterbauch mit einem kalten und feuchten Tupfer mit kreisenden Bewegungen stimuliert. Der Tupfer soll in 10 ml NaCl bei 2,8°C im Kühlschrank aufbewahrt werden. Durch diese Kältebehandlung wird der Detrusor über das parasympathische Nervensystem stimuliert und das Kind soll urinieren. Der Mittelstrahlharn wird in einem sterilen Becher aufgefangen (Marchal et al., 2021).

2.4.6 Stimulation der Uringewinnung bei Neugeborenen und jungen Säuglingen

Bei dieser Klientengruppe sollte die Harngewinnung 30 Minuten nach der Trinkmahlzeit durchgeführt werden. Der Säugling wird unter den Achseln gestützt und die Beine hängen nach unten. Die Blase wird von einer zweiten Bezugsperson mit Klopfbewegungen in der Blasenregion über 30 Sekunden stimuliert, in einer Frequenz von ca. 100/min. Zum Schluss wird der Lumbalbereich kreisend massiert. Der Säugling sollte in 80 % der Fälle innerhalb von fünf Minuten urinieren (Beetz et al., 2023, S.102).

Zu den invasiveren Harngewinnungsmethoden gehören der Einmalkatheterismus und die suprapubische Blasenpunktion.

2.4.7 Einmalkatheterismus

Der aseptische Einmalkatheterismus wird mit einem Einmalkatheter bzw. mit einer sterilen Magensonde durchgeführt, die zuvor mit Gleitgel benetzt wurde. Bevor dem Kind der Blasenkatheter eingeführt wird, muss das Genital mit einem Schleimhaut-desinfektionsmittel gereinigt werden (Beetz et al., 2023, S.102).

In der Tabelle sind die empfohlenen Kathetergrößen zur Harngewinnung als Richtwerte abgebildet.

Alter des Kindes	Kathetergrößen in Charrière
Frühgeborene	Magensonde Ch. 5
Neugeborene	Magensonde Ch.5-6
Säuglinge	Katheter Ch. 6-8
Kleinkinder	Katheter Ch. 8
Schulkinder	Katheter Ch.8-10
Jugendliche	Katheter Ch. 10-12

Tabelle 6: Empfehlung für Blasenkathetergrößen (in Anlehnung an Hoehl & Kullick, 2019, S. 372)

2.4.8 Suprapubische Blasenpunktion

Die Harngewinnung mittels suprapubischer Blasenpunktion erfolgt in interprofessioneller Zusammenarbeit zwischen dem ärztlichen und pflegerischen Personal. Die DGKP übernimmt eine unterstützende Rolle im Rahmen dieses diagnostischen Verfahrens.

Wichtig bei dieser Methode der Harnentnahme ist eine ausreichende Blasenfüllung. Der Blasenfüllstand wird mittels Sonographie überprüft. Ist die Füllmenge ausreichend, wird die Blase oberhalb des Schambeines lotrecht punktiert. Mit einer Kanüle und Spritze wird der Harn aspiriert (Beetz et al., 2023, S. 102).

2.5 Harnanalyse

Die Methoden zur Harnanalyse umfassen den Urinstreifentest und den Urikult. Sie liefern spezifische Informationen über die Zusammensetzung des Harns und eventuelle bakterielle Infektionen.

2.5.1 Urinstreifentest (Urinstix)

Mit dem Harnstreifentest können Veränderungen im Harn festgestellt werden, z.B. um die Diagnose HWI zu bestätigen oder auszuschließen. Diese Methode ist einfach und schnell. Die Testfelder auf dem Streifen verfärben sich, wenn eine erhöhte Anzahl von Leukozyten im Harn vorhanden ist. Die Farbskala befindet sich auf den Verpackungsröhren das Ergebnis kann einfach abgelesen und ausgewertet werden (I care Krankheitslehre, 2020, S. 531)

2.5.2 Urikult

Bei der Verdachtsdiagnose HWI kann mit Hilfe einer Harnkultur abgeklärt werden, welche Erreger im Harn vorhanden sind. Bei Anwendung eines Urikultes wird empfohlen, den Harn mittels Katheter-/suprapubischer Urin oder zumindest ein Clean-Catch Harn zu gewinnen, um Kontaminationen zu vermeiden. Der Urikultnährboden wird 24 Stunden in einem Brutschrank bebrütet. Wächst ein Rasen von mehr als $\geq 100\,000$ Keimen/ml auf dem Nährboden, wird er zur Resistenzbestimmung ins Labor geschickt, um das richtige Antibiotikum zu bestimmen (I care Krankheitslehre, 2020, S. 531).

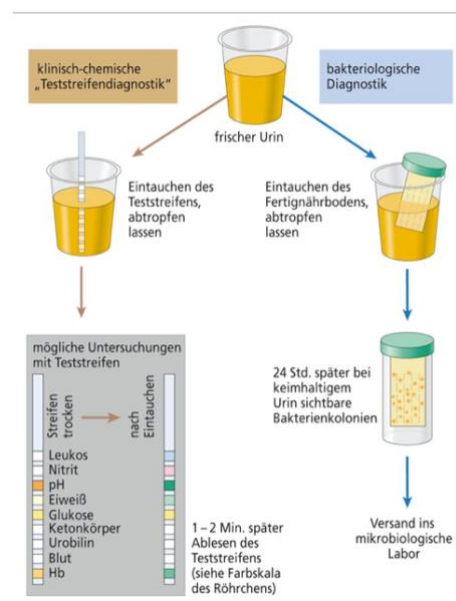


Abbildung 2: Urinuntersuchung (Menche et al., 2023, S. 1349)

2.6 Rechtliche Grundlage

Invasive Maßnahmen bei Kindern stellen ein besonders sensibles Thema in Bezug auf Komplikationen und mögliche Verletzungen dar. Aus diesem Grund erscheint es wesentlich, rechtliche Aspekte der Delegation medizinischer Tätigkeiten von Pflegepersonen zu beleuchten.

Die Anordnung einer Harnentnahme mittels Katheter fällt unter §15 des Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG) „Kompetenz bei medizinischer Diagnostik und Therapie“ und darf nur nach ärztlicher Anordnung durchgeführt werden. Diese Anordnungen können mündlich und schriftlich erfolgen. Der/die Diplomierte Gesundheits- und Krankenpfleger*in (DGKP) hat die Durchführungsverantwortung und der/die delegierende Ärzt*in hat die Anordnungsverantwortung. Durch die Dokumentationspflicht (§5 GuKG) wird diese medizinisch-diagnostische und medizinisch-therapeutische Maßnahme durch den/die ausführende DGKP im Patientenakt dokumentiert (Halmich, 2024, S.73-75).

2.7 Pflegemodell von Roper-Logan-Tierney

Des Pflegemodell nach Roper-Logan-Tierney wird auch als Lebensmodell bezeichnet. Dieses besteht aus fünf Hauptkomponenten, die miteinander in Verbindung stehen. Sie werden unterschieden in Lebensaktivitäten (LA's) Lebensspanne, Abhängigkeits-Unabhängigkeits-Kontinuum, Faktoren die LA's beeinflussen und die Individualität im Leben (Roper et al., 2023, S.29-30).

Im Bezug zum Thema der Bachelorarbeit wird nicht auf alle fünf Hauptkomponenten des Pflegemodells eingegangen. Näher beschrieben wird die Lebensaktivität (LA) Ausscheiden und die Faktoren, die diese beeinflussen.

Das Pflegemodell basiert auf dem Modell des Lebens, das in die pflegerische Praxis übertragen wird. Die Lebensspanne bezieht sich von der Geburt bis zum Tod eines Menschen. Dieses Pflegemodell sieht den Menschen ganzheitlich und ist bedacht darauf, bei den LA's zu unterstützen und nur zu übernehmen, wenn dies nicht möglich ist. Nicht alle LA's können in allen Lebensphasen selbstständig ausgeführt werden (Al-Abtah et al., 2020, S.123).

Non-toilet-trained-children fallen mit der LA Ausscheiden in diese Lebensphase, da sie Unterstützung von den Bezugspersonen oder dem Pflegepersonal benötigen.

Fünf Gruppen von Faktoren können lt. Roper, Logan und Tierney auf die LA's Einfluss nehmen. Zu diesen fünf Faktoren zählen biologische, physiologische, soziokulturelle, umgebungsabhängige und wirtschaftspolitische Faktoren (Al-Abtah et al., 2020, S. 123).

Diese fünf Faktoren werden im nächsten Abschnitt, LA Ausscheiden in Bezug auf Harngewinnung von non-toilet-trained-children, genauer erläutert.

Die Grundaussage dieses Pflegemodells ist es, die Selbstständigkeit der Patienten zu erhalten, diese nur zu unterstützen, wo sie es benötigen sowie ihre Ressourcen zu erhalten. Im Kinderbereich fällt ein Großteil der LA's in den Bereich der Bezugspersonen und der Pflege.

2.7.1 Lebensaktivität Ausscheiden

Die LA Ausscheidung begleitet den Menschen von Anbeginn des Lebens. Schon im Mutterleib gibt der Fetus Harn ab. Säuglinge mikturieren bis zu 18-mal am Tag. Die Blasenentleerung nimmt mit zunehmendem Alter ab und pendelt sich im Erwachsenenalter auf sechs Miktionen ein, bevor sie sich beim älteren Menschen wieder erhöht (Menche et al., 2023, S. 1425).

Weltweit werden die Menschen dazu erzogen ihre Ausscheidung im privaten Rahmen durchzuführen. Dies führt zu gesellschaftlichen Tabus in Verbindung mit dieser LA. Dabei handelt es sich um eine grundlegende körperliche Funktion, die der Mensch mit unfehlbaren Regelmäßigkeit durchführt, egal zu welcher Tageszeit oder wo er sich gerade befindet. Der wichtigste Zweck der Harnausscheidung ist die Entsorgung von gelösten chemischen Stoffen und überschüssiger Flüssigkeit, die vom Körper nicht benötigt werden. Urin wird im Laufe des Tages ausgeschieden. Der Morgenurin ist meist konzentrierter, da durch die Verringerung der Urinproduktion in der Nacht seltener Harn ausgeschieden wird. Im Säuglings- und Kindesalter ist die Ausscheidung noch reflexartig und die Bezugspersonen übernehmen das Trocken und Sauberhalten der Kinder. Die LA Ausscheiden steht in enger Verbindung zu den LA's sich bewegen, sich sauber halten und sich kleiden. Der Bezug zu diesen zwei LA's entsteht, da der Mensch fähig sein muss, allein auf die Toilette zu kommen (sich bewegen) und sich aus- und wieder ankleiden (sich sauber halten und kleiden) zu können. Die LA Ausscheiden wird auch beim Kind nach dem Heranreifen der Nervenversorgung zu einer willkürlichen Aktivität und in diesem Rahm lernen die Kinder auch diese LA in einer gewissen Privatsphäre durchzuführen (Roper et al., 2023, S.43-46).

2.7.2 Einflussfaktoren der Lebensaktivität in Bezug auf non-toilet-trained-children

- Der biologische Faktor, die Physiologie der Blase ist noch nicht reif genug zur willkürlichen Blasenentleerung.
- Der psychologische Faktor, das kognitive Verständnis zur Durchführung einer sauberen Harngewinnung ist noch nicht vorhanden.
- Die soziokulturellen Faktoren spielen in diesen Fall eine große Rolle. Hierbei steht mehr die Haltung der Eltern im Fokus als jene der Kinder zu den unterschiedlichen Harngewinnungsmethoden.
- Die umgebungsabhängigen Faktoren könnten sein, eine pädiatrische Praxis oder Notaufnahme, in welcher die Harngewinnung stattfindet.
- Wirtschaftliche Faktoren, beschreiben Themen wie z.B. Material- und Zeitaufwand (Roper et al., 2023, S.77).

3 Methodik

In diesem Kapitel werden die Recherchen und die Selektion der Literaturstudien genauer dargestellt und beschrieben.

3.1 Recherche

Im Oktober 2024 wurde mit der Suche nach der passenden Fachliteratur für diese Bachelorarbeit begonnen. Im Zeitraum von November 2024 bis Jänner 2025 erfolgte eine Ausweitung der Suche nach relevanten Studien.

Die ersten Schritte, um das Thema besser beleuchten zu können, wurden frei im Internet recherchiert.

Als weiterer Schritt folgte eine genaue Suche in den elektronischen Datenbanken von PubMed, CINAHL und Springer. Zur Eingrenzung der Treffer wurden Suchbegriffe wie „clean catch urine“, „quick-wee-method“, „urinary tract infection“ und „non-toilet-trained-children“ für das Schlagwort Harngewinnung verwendet. Für den Suchbegriff Kontaminationsrate kamen „urine contamination“ und „uncircumcised“ zum Einsatz. Es wurde strukturiert, methodisch und gezielt nach wissenschaftlichen Studien gesucht, die den festgelegten Kriterien entsprechen. Im Hinblick auf die Aktualität der Studien wurde der Erscheinungszeitraum auf 2013 bis 2024 festgelegt. Durch den Praxisbezug der Autorin wurde auch direktes Expertenwissen generiert, um ausreichend Literatur zu finden. Einer dieser Experten, der kontaktiert wurde, ist der Abteilungsvorstand der Kinderurologie am Ordensklinikum Linz Barmherzige Schwestern, Prim. Priv.-Doz. Dr. Dr. Bernhard Haid, FEAPU, FEBU. Eine weitere Expertin, die per E-Mail von der Autorin kontaktiert wurde, war Anka Nieuwhof-Leppink MSc, Nurse (RN) & Psychologist aus den Niederlanden. Sie wurde zum Thema Sauberkeitstraining kontaktiert. Die Literaturempfehlung von beiden konnte im Theorieteil bzw. in der Einleitung verwendet werden. Es wurde nur Literatur in deutscher und englischer Sprache verwendet.

Eine Vorgabe für diese Bachelorarbeit war es, Studien zu finden, die im EMED-Format geschrieben wurden. Diese relevanten Studien müssen einen Einleitungs-, Methodik-, Ergebnis- und Diskussionsteil haben, genauso wie diese Arbeit. Das Suchprotokoll im Anhang soll eine Übersicht über die verwendeten Datenbanken samt Suchbegriffen im Zusammenhang mit den erzielten Treffern darstellen.

3.2 Selektion

Im nächsten Schritt wurde, basierend auf den Rechercheergebnissen, aus den Online-Portalen eine gezielte Auswahl der Studien getroffen. Die Literaturtreffer wurden durch Ein- und Ausschlusskriterien definiert. Diese werden in der Tabelle sieben angeführt.

Die Analyse der Studien wurde anhand ihrer Titel und dem Abstract durchgeführt und nach den vorgegebenen Merkmalen kategorisiert. 20 Studien wurden in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien der Volltextanalyse gelesen. Nach systematischer Aufbereitung waren sechs Studien für die vorliegende Arbeit relevant. Eine weitere Studie lieferte keine hinreichenden Ergebnisse und wurde daher für diese Bachelorarbeit nicht berücksichtigt. Die für die vorliegende Arbeit relevanten sechs Studien wurden ausgewählt. Abbildung 3 stellt die relevanten Studien dar, die nach einem selektiven Prozess ausgewählt wurden.

Kriterien	Einschluss	Ausschluss
Publikationszeitraum	2013 bis 2024	älter als 2013
Sprache	Deutsch, Englisch	alle anderen Sprachen
Format	Studien im EMED-Format,	Studien ohne EMED-Format, Fachartikel ohne nachvollziehbare Methodik
Zielgruppe	Kinder ohne Blasenkontrolle (non-toilet-trained-children)	Kinder mit Blasenkontrolle (toilet- trained-children)
Alter	Kinder unter sieben Jahre	Kinder über sieben Jahre
Setting	Akut Bereich Krankenhaus	alle anderen
Studiendesign	Quantitativer Forschungsansatz,	Qualitativer Forschungsansatz
Datenbanken	Pub Med, CINAHL, Springer Link	Net Doktor und ähnliche

Tabelle 7: Ein- und Ausschlusskriterien

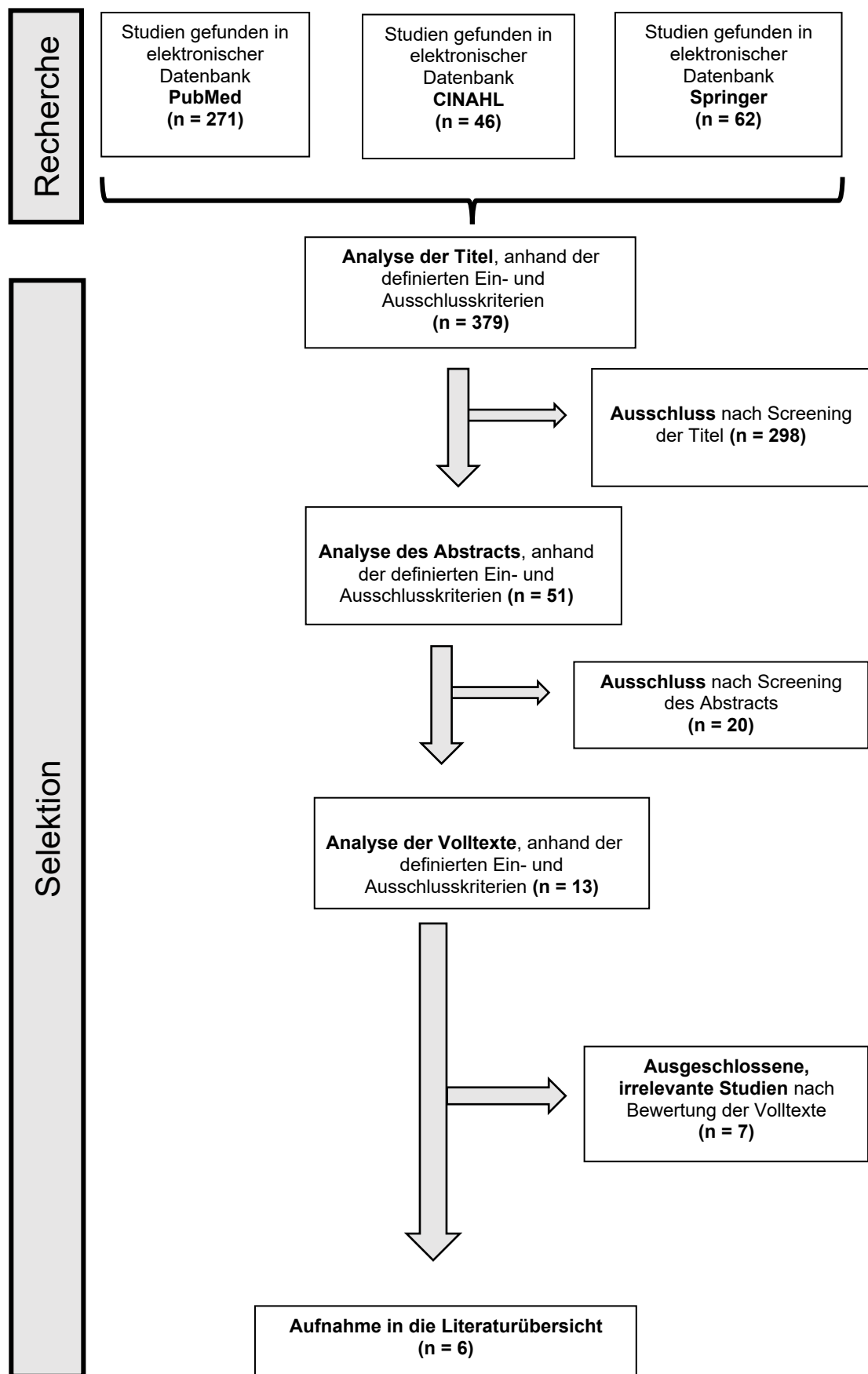


Abbildung 3: Flowchart

3.3 Kritische Würdigung

Die einbezogenen Studien dieser Bachelorarbeit werden am Ende des Kapitels Methodik durch validierte Bewertungsinstrumente kritisch beurteilt. Dies führt dazu, dass die Studien analysiert, sowie die methodische und inhaltliche Qualität der Literatur einbezogen wird. Um diese Beurteilung durchführen zu können, wurden standardisierte Instrumente verwendet. Im einleitenden Teil werden die Kategorien Forschungsproblem, Forschungsfrage und Aufarbeitung des Forschungsstandes erörtert. Das Forschungsdesign, die Datenerhebung, die gewählte Stichprobe, die Datenanalyse und die ethische Diskussion werden im empirischen Teil betrachtet. Abschließend werden die Ergebnisse, die Diskussion samt Limitation und das beinhaltende Literaturverzeichnis bewertet. Für die sechs inkludierten Studien dieser Bachelorarbeit wurde das Bewertungsinstrument von Mayer et al. (2023) laut den Kriterien der Fachhochschule der Gesundheitsberufe OÖ verwendet. Die ausgearbeiteten Beurteilungsbögen befinden sich in Anhang B.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse der sechs enthaltenen Studien werden in diesem Kapitel sorgfältig synthetisiert und dargestellt. Die Resultate der eingeschlossenen Publikationen werden zunächst für eine strukturierte Darstellung in Tabellenform präsentiert und anschließend textlich erläutert. Diese Zusammenführung der Informationen soll die verschiedenen Harngewinnungsmethoden bei non-toilet-trained-children aufzeigen.

4.1 Tabellarische Darstellung

Zur übersichtlicheren Darstellung der komplexen Inhalte werden die Erhebungen tabellarisch dargestellt. Gemeinsamkeiten und zentrale Daten können dadurch besser erfasst und verglichen werden. Mit der Einteilung von Autor*innen, Jahr und Titel, Forschungsansatz und -design, Fragestellung und Zielsetzung, Stichprobe und Setting, Datenerhebung und Datenanalyse, sowie der Ergebnisspalte werden die Studien in strukturierter Form wiedergegeben. Die folgenden Seiten beinhalten die nach Jahreszahl aufsteigend sortierten tabellarischen Beschreibungen der Studien.

Autor*innen, Jahr, Land, Titel	Irene V.A. Ho MBBS, FRACGP, FACEM Cheng Hiang Lee MB BCH, BAO, Dip Paed, FRACP Fellow, Margaret Fry NP PhD 2013 Australien A prospective comparative pilot study comparing the urine collection pad with clean catch urine technique in non-toilet-trained-children		
Ziel, Studiendesign	Sample, Ein- und Ausschlusskriterien, Setting	Datenerhebung, Datenauswertung	Ergebnisse
Ziel: Vergleich zweier Methoden, Clean-CatchHarn und Auffangpad mit Augenmerk auf Kontaminationrate sowie Zeit und Kosteneffizient Studiendesign: (Prospektive, nicht-randomisierte Pilotstudie) Dauer: 3 Monate	Sample: Medianes Alter 12,5 Monate • 50% Mädchen • 50% Buben Einschlusskriterien: • fiebernde Kinder unter drei Jahren, • non-toilet-trained, mit V. a.fieb. HWI Ausschlusskriterien: • alle Kinder die schwerkrank sind (lt. australischer TriageScala 1+2) • Verlegung in ein anders Krankenhaus • schwere Windeldermatitis • Ohne Eltern, ohne engl. sprachige Eltern Setting: • Krankenhaus/Sydney	Es kamen beide Harngewinnungsmethoden bei jedem Kind zum Einsatz Datenerhebung: • demographische Daten der Patient*innen • Zeitaufwand der Harnprobenentnahme • die Anzahl der Urinpads • Fehlversuche der Clean-Catch Methode • Zwischenfälle bei der Harnentnahme Das Pflegepersonal wurde im Vorfeld geschult, um die Eltern für die korrekte Harngewinnung instruieren zu können. Datenauswertung: • IBS SPSS • Fisher's exact • Mann-Whitney U test	Von 33 Kindern konnten 22 Proben ausgewertete werden Gründe waren: • Bei sechs Kindern war aufgrund von Diarrhöe die Harnprobe kontaminiert und daher nicht verwertbar • Vier Kinder werden auf Wunsch der Eltern vorzeitig entlassen • Bei einem Kind wurde ein Katheterharn entnommen, da die Urinprobe auf einen HWI hinwies. Kontaminationsrate: • kein signifikanter Unterschied ($p = 0,5$) Zeit- und Kosteneffizienz: • Vorteil für das Urinpad → nach 30 min Harngewinnung • Clean-Catch nach 107,5 Minuten Praxistauglichkeit: • Urinpad wird von Eltern und Pflegepersonal bevorzugt Kosten: • Urinpad: 95 Cent • Clean-Catch Harn: 50 Cent

Tabelle 8: Studie 1

Autor*innen, Jahr, Land, Titel	J. Verliat-Guinaud, P. Blanc, F.Garnier, V.Gajdos,V. Guignonis 2015 Frankreich A midstream urine collector is not a good alternative to a sterile collection method during the diagnosis of urinary tract infection		
Ziel, Studiendesign	Sample, Ein- und Ausschlusskriterien, Setting	Datenerhebung, Datenauswertung	Ergebnisse
Ziel: Untersucht wurde eine neue Harnsammelmethode. Der Midstreamer wurde mit der Katheterharngewinnung verglichen Studiendesign: Offene prospektive Vergleichsstudie	Sample: • 530 Kinder unter drei Jahren mit V.a. HWI non toilet trained → Midstream – Urinsammler • Median von 6,1 Monate (Geburt bis 34 Monate) • 35 % waren jünger als drei Monate • Von den 530 Kindern hatten 94 einen positiven Midstream Harntest - hier wurde zur Kontrolle ein Katheterharn gemacht • 54 Mädchen • 40 Buben (einer davon beschnitten) Einschlusskriterien: • Kinder unter drei Jahren, non toilet trained • Kinder mit V.a. fieberhaften HWI • Fieber ohne klinische Anzeichen • Beschwerden beim Urinieren Setting: • Zwei Pädiatrische Notaufnahmen in Frankreich • Zeitraum: Jänner bis Dezember 2009	Datenerhebung: • Harn wurde aus den Midstream Urinsammler und dem Röhrchen entnommen. War eine der beiden Harnproben positiv, so wurde ein Katheterharn zur Kontrolle gemacht. Vergleich zwischen drei Harnproben: • Midstream-Urinsammler (Beutel – erster Harnstrahl) • Midstream-Urinsammler (Röhrchen – mittlerer Harnstrahl) • Katheterisierte Harnprobe (Referenzmethode) Kriterien für HWI: Katheterprobe: $\geq 10^3$ KBE/ml eines einzelnen Erregers Midstream: $\geq 10^5$ KBE/ml Datenauswertung: • Fisher • Wilconxon-Test	Kontaminationsrate: • Katheter 8,5 % • Midstream Röhrchen 9,6 % • Midstream Beutel 9,6 % Falsch – negative Ergebnisse: • beim Midstream Sampler: • 11 Fälle (Röhrchen) • 9 Fälle (Beutel) Erkenntnisse: • Die Kontaminationsrate des Midstream-Sammlers war ähnlich niedrig wie beim Katheterharn, wird jedoch von den Autoren nicht empfohlen. Möglich Gründe für eine geringe Kontamination als beim klassischen Harnbeutel könnten sein: • Speziell konstruiert • Kinder werden in aufrechter Position gehalten → daher weniger Hautkontakt • Kein Antiseptikum → nur Seife und Wasser, dies kann zu weniger falsch-negativen Kulturen führen Gründe der Autoren ihn nicht zu verwenden: • über 20 % der Fälle stimmten nicht mit dem Katheter Ergebnis überein • falsch-negative Ergebnisse, so könnte ein HWI übersehen werden • Kinder mit einer Pyelonephritis hatten ein negatives Midstream Ergebnis aber eine positive Katheterprobe Sterile Entnahmemethoden wie Katheterharn, SPA oder die Clean-Catch Methode sollten zur HWI-Diagnostik bei non toilet-trained-children die erste Wahl sein.

Tabelle 9: Studie 2

Autor*innen, Jahr, Land, Titel	Jonathan Kaufman, Patrick Fitzpatrick, Shidan Tosif, Sandy M Hopper, Susan M Donath, Penelope A Bryant, Franz E Babi 2017 Australien Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: randomised controlled trial		
Ziel, Studiendesign	Sample, Ein- und Ausschlusskriterien, Setting	Datenerhebung, Datenauswertung	Ergebnisse
Ziel: Eine erfolgreiche Miktion innerhalb von fünf Minuten, die Verarbeitung der Harnprobe und die Kontaminationsrate. Durch die Likert-Skala wurde auch die Zufriedenheit der Eltern und des medizinischen Personals miteingeschlossen. Studiendesign: Randomisierte, prospektive, nicht verblindete Studie	Sample: • 344 Kinder (zwischen dem ersten und zwölften Lebensmonat) • Durchschnittsalter 5,4 Monate • Geschlechterverteilung war ausgeglichen • 174 Kinder Quick-Wee Methode • 170 Kinder Clean-Catch ohne Intervention Einschlusskriterien: • Kinder unter einem Jahr, die eine Harnanalyse nach ärztlicher Anordnung benötigten Ausschlusskriterien: • Neugeborene unter einem Monat • Säuglinge mit neurologischen Erkrankungen/Blasenentleerungsstörungen Setting: Pädiatrische Notaufnahme in Melbourne (Australien)	Datenerhebung: • Alter • Geschlecht • frühere HWI's • andere medizinische Erkrankungen • Indikation für die Harngewinnung lt. ärztlicher Verordnung Das Klinikpersonal wurde ausreichend geschult. Die Eltern werden von den Ärzten*innen über die Interventionen informiert. Datenauswertung: • Pearson's X²-test • Wilcoxon rank-sum	Quick-Wee Gruppe: • Miktion bei 31 % innerhalb der vorgegebenen fünf Minuten • Kontaminationsrate 27 % Clean-Catch Gruppe: • Miktion bei 12 % innerhalb der vorgegebenen fünf Minuten • Kontaminationsrate 45 % Kontaminationsrate: statistisch nicht signifikant (p = 0,29) da nicht bei allen Kindern ein Urinkult angelegt wurde (55 von 354 Proben) Zufriedenheit: Größere Zufriedenheit von Quick-Wee bei Eltern und Ärzten*innen (Median 2 zu 3 auf der 5 Punkte-Likert-Skala p < 0,001)

Tabelle 10: Studie 3

Autor*innen, Jahr, Land, Titel	Bernhard Haid, Judith Roesch, Christa Strasser, Josef Oswald 2017 Österreich/Linz The method of urine sampling is not a valid predictor for vesicoureteral reflux in children after febrile urinary tract infections		
Ziel, Studiendesign	Sample, Ein- und Ausschlusskriterien, Setting	Datenerhebung, Datenauswertung	Ergebnisse
Ziel: Es wurde überprüft, ob Kinder mit möglicherweise verunreinigter Harnprobe (bei der Erstdiagnose HWI) bei der Nachfolgenden Miktionszystourethorgraphie (MCU) eine geringere VUR-Rate erkennen lassen als Kinder mit steril gewonnenen Harnproben. Studiendesign: • Retrospektive Studie	Sample: • 555 Patienten*innen • 155 männlich (28 %) • 400 weiblich (72 %) die nach dem ersten fieberhaften HWI eine MCU bekommen haben Einschlusskriterien: • Kinder mit fieberhaftem HWI • Harngewinnung mittels ○ Harnbeutel ○ Einmalkatheterismus ○ SPA Ausschlusskriterien • Harngewinnung durch Mittelstrahl- oder Töpfchen Harn • unklare Harngewinnung Setting: • Zwischen 2009 – 2014 • Kinderurologie Ambulanz Linz	Datenaushebung: • Rückwirkende Analyse von 555 Patientenakten von 2009 bis 2014 die an die Abteilung überwiesen wurden Gruppenaufteilung: Gruppe 1 (Harnbeutel Proben) • 296 Kinder (73,6 %) Gruppe 2 (sterile Proben: Katheter/SPA) • 106 Kinder (26,3 %) Datenauswertung: Fisher-Exakt-Test Mann-Whitney Test Kolmogorov-Smirnov-Analyse p-Wert < 0,05	• 402 Kinder von 555 werden in die Studie eingeschlossen • Männlich 131 • Weiblich 271 • Median 22 Monate • 153 werden ausgeschlossen Gruppe 1 (Harnbeutel) • 33,7 % aller Kindern hatten ein VUR Gruppe 2 (Katheter, SPA) • 31,1 % aller Kinder hatten ein VUR Geschlechtsunterschied VUR: • Mädchen hatten mit 37 % häufiger einen VUR als Buben mit 28,2 % Der Geschlechtsunterschied war nicht signifikant Erkenntnis: Die Studie zeigt, dass bei Kindern mit febrilen HWI's, die Harngewinnungsmethode kein zuverlässiger Indikator ist, ob ein VUR vorliegt oder nicht. Ein wesentlicher Grund könnte sein, dass erfahrene Ärzte*innen das gesamte klinische Bild einbeziehen - unabhängig davon, ob der Harn steril oder im Beutel gewonnen wurde. Die Gewinnung von Harn mittels Beutel bei der Erstdiagnostik sollte nicht zu einer weniger gründlichen weiteren Diagnostik führen als eine sterile Methode.

Tabelle 11: Studie 4

Autor*innen, Jahr, Land, Titel	E. Cousin a, A. Ryckewaert a, C. de Jorna Lecouvey a,b, A.P. Arnaud c,d 2018 Frankreich Urine collection methods used for non-toilet-trained children in pediatric emergency departments in France: A medical practice analysis		
Ziel, Studiendesign	Sample, Ein- und Ausschlusskriterien, Setting	Datenerhebung, Datenauswertung	Ergebnisse
Ziel: Harngewinnung bei non-toilet-trained-children in pädiatrischen Notaufnahmen in Frankreich mit den gängigen Harngewinnungsmethoden. • Welche Methode zur Harngewinnung wurde verwendet • Welches Analgesie-Protokoll wurde bei diesen Verfahren angewendet. Studiendesign: Deskriptive Studie	Sample: • 49 Krankenhäuser werden mit Fragebögen kontaktiert (jeweils für Mädchen bzw. Buben) Einschlusskriterien: • Mitglieder der französischen pädiatrischen Nephrologie • Akademische u. allgemeine Krankenhäuser in Frankreich Ausschlusskriterien: • Krankenhäuser, die keine Antwort auf den Fragebogen zurückschickten bzw. nicht vollständig ausgefüllt haben. • Krankenhäuser die nicht zur pädiatrischen Nephrologie gehören Setting: • Studie wurde Oktober 2017 in päd. Notaufnahme in Frankreich durchführt.	Datenerhebung: <i>Die Fragebögen bestanden aus 10 Fragen zu den Themen:</i> • Indikation für die Harngewinnungsmethode • Ergebnisse von den Urintests • Schmerzbewertung • Analgesie Protokoll Rückläufige Fragebögen: • 26 bei den Mädchen • 30 bei den Buben Datenauswertung • Survey Monkey	Methoden der Harngewinnung: Mädchen: <i>Katheterharnentnahmen</i> werden hier häufiger als erste Wahl eingesetzt, besonders bei folgenden Indikationen: • Fieber u. Fehlbildungen der Harnwege (54 %) • HWI-Symptomatik (46 %) oder Fieber < 48 Std. (35 %) Urinbeutel: • Bei Fieber < 48 Std. (65 %) • HWI-Symptomatik (54 %) • Urinbeutel kamen bei Buben häufiger zum Einsatz als bei Mädchen. • Suprapubische Aspiration wurde bei beiden Geschlechtern selten verwendet. Buben: <i>Katheterharnentnahmen</i> werden eingesetzt beifolgenden Indikationen: • Fieber u. Fehlbildungen der Harnwege (27 %) • HWI-Symptomatik (23 %) oder Fieber < 48 Std. (10 %) • Säuglingen unter drei Monaten mit Fieber (23 %) Urinbeutel: • Fieber u. Fehlbildungen der Harnwege (73 %) • HWI-Symptomatik (77 %) oder Fieber < 48 Std. (90 %) • Säuglingen unter drei Monaten mit Fieber (73 %) Schmerz: In 67-76 % der Fälle wurde der Einmalkatheterismus in Bezug auf die beim Entfernen empfundenen Schmerzen dem Urinbeutel gleichgestellt.

Tabelle 12: Studie 5

Autor*innen, Jahr, Land, Titel Amanda L. Bogie, MD, Amy Sparkman, MD, Michael Anderson, PhD, Cathy Crittenden-Byers, MD, and Michael Barron, BS 2021 USA Is There a Difference in the Contamination Rates of Urine Samples Obtained by Bladder Catheterization and Clean-Catch Collection in Preschool Children?			
Ziel, Studiendesign	Sample, Ein- und Ausschlusskriterien, Setting	Datenerhebung, Datenauswertung	Ergebnisse
Ziel: Vergleich der Kontaminationrate bei Clean-Catch Harn und Katheterharn von Kindern zwischen zwei und fünf Jahren. Studiendesign: Retrospektive Studie	Sample: • Kinder zwischen zwei und fünf Jahren • 460 Kinder werden eingeschlossen • Mädchen 336 (73 %) • Buben 124 (27 %) Einschlusskriterien: • Harnprobenentnahme durch Clean-Catch Methode oder Katheterismus Ausschlusskriterien • Anomalien im Urogenitaltrakt • Aktuelle Antibiotikatherapie • Pilz im Urinkult Setting: • Pädiatrische Notaufnahme • sechs Monate (1. Jänner–30. Juni 2011)	Datenerhebung: • Rückwirkende Überprüfung von 1.062 Patientenakten Datenerfassung: • Alter, Geschlecht der Kinder • Urinkultergebnisse • Kontaminationsstatus Urikut wurde in drei Kategorien eingeordnet: • Positiv: Erregerwachstum ≥ 50.000 KBE/ml (Clean-Catch) oder ≥ 10.000 KBE/ml (Katheter) • Negativ: Kein Wachstum bzw. Erreger unter dem Grenzwert • Kontamination: Wachstum von mehr als einem Erreger Datenauswertung: • Chi-Quadrat-Test (χ^2-Test) • Fisher-Exakter-Test • Multivariable logistische Regression • Hosmer-Lemeshow-Goodness-of-Fit-Test	120 Proben (26,1 %) Katheterharn: • 86 Proben von Mädchen • 34 Proben von Buben Kontamination: (Katheterharn): • acht von weiblichen Probandinnen • eine von einem männlichen Probanden 340 Proben (73,9 %) Clean Catch: • 250 Proben von Mädchen • 90 Proben von Buben Kontaminationsrate: (Clean-Catch Methode) • 114 von weiblichen Probandinnen • 11 von männlichen Probanden Einschränkungen: • Nur wenig männliche Teilnehmer (124)→ auch hier ist nicht bekannt, ob die Buben beschnitten waren oder nicht • Richtigkeit der Krankenakten • Es werden keine Daten erfasst, warum eine Harngewinnung angeordnet wurde • Keine standardisierte Harnprobenentnahme Erkenntnisse: • Die Kontaminationrate bei der Clean-Catch Methode ist um das Achtfache höher als beim Katheterismus (7,5 % vs. 36,8 %) • Mädchen haben bei der Clean-Catch Methode ein signifikant höheres Kontaminationsrisiko • Harngewinnung durch den Einmalkatheterismus ist in der Altersgruppe (zwei bis fünf Jahre) die beste Methode, insbesondere bei Mädchen (lt. Studienautoren), um sauberen Harn zu gewinnen und unnötige Antibiotikagaben zu verhindern.

Tabelle 13: Studie 6

4.2 Ergebnissynthese

Die Ergebnisdarstellung beginnt mit der Kontamination, da diese ausschlaggebend ist für die Diagnosestellung eines HWI's. Dieser Punkt findet sich in vier der sechs Studien. Da die Autorin über praktische Erfahrung verfügt, liegt ein besonderer Fokus auf der Praxistauglichkeit der verschiedenen Harngewinnungsmethoden. Auf diese wird in vier der sechs Studien näher eingegangen. Da auch die Zufriedenheit der Eltern und des Klinikpersonals eine wichtige Rolle spielt, wird dies als dritter Punkt behandelt. Dieses Thema erfüllen zwei von sechs Studien. Die Ergebnisse der Harngewinnungsmethoden schließen das Kapitel Synthese ab. In diesem Unterkapitel werden immer die beiden Harngewinnungsmethoden der einzelnen Studien miteinander verglichen.

Die blau markierten Felder der Tabelle 14 werden in die Synthese einbezogen.

	Kontamination	Praxistauglichkeit der Harngewinnungsmethode	Eltern/Pflege Zufriedenheit	Harngewinnungsmethoden	
				nicht invasive Methoden	Invasive Methoden
(Ho et al., 2013)	Clean Catch 4,15 % vs. Urinpad 9,15%	Zeitaufwand, Kosten	Eltern		Urinpad Clean Catch
(Verliat-Guinaud et al., 2015)	Katheter 8,5 % vs. Midstreamer 9,6 %	Midstreamer nicht praxistauglich	Keine Angaben	Katheter	Midstreamer
(Kaufman et al., 2017)	Quick Wee 27% vs. Clean Catch 45 %	Zeitaufwand der Harngewinnung	Eltern & Klinikpersonal		Quick Wee Clean Catch
(Haid et al., 2017)	wurde nicht angegeben	Fokus VUR nicht direkt auf die Harngewinnung	Keine Angaben	Katheter	Urinbeutel
(Cousin et al., 2018)	nur eine Literaturangabe	Schmerzmanagement	Keine Angaben	Katheter/SPA	Urinbeutel
(Bogie et al., 2021)	Katheter 7,5 % vs. Clean Catch 36,8 %	Altersgruppe/ Kontamination	Keine Angaben	Katheter	Clean Catch

Tabelle 14: Übersicht Ergebnissynthese

4.3 Kontaminationsraten

Die Kontaminationsraten der vier Studien werden chronologisch in der unten gezeigten Tabelle 15 schriftlich dargestellt. In den vier angeführten Studien werden jeweils zwei Harngewinnungsmethoden miteinander verglichen.

Studie	Methode A	Kontaminationsrate A	Methode B	Kontaminationsrate B	Keim(e)
(Ho et al., 2013)	Clean Catch	4,15 %	Urinpad	9,15 %	1x Escherichia Coli., sonst keine weiteren Keime
(Verliat-Guinaud et al., 2015)	Katheter	8,5 %	Midstream Collector	Midstream Röhrchen 9,6 % Midstream Beutel 9,6 %	Escherichia coli 89,3 % - 93,2 % aller Proben Klebsiella oxytoca Streptococcus D Polybakterielle Kulturen
(Kaufman et al., 2017)	Quick-Wee	27 %	Clean Catch	45 %	Keine spezifischen Keime werden angegeben
(Bogie et al., 2021)	Katheter	7,5 %	Clean Catch	36,8 %	Keine spezifischen Keime werden angegeben

Tabelle 15: Übersicht Kontaminationsraten der sechs Studien

In der Studie von Ho et al. (2013) werden zwei Harngewinnungsmethoden verglichen. Beide Methoden fallen in die Gruppe der nicht invasiven Methoden zur Harngewinnung. Es werden 22 Proben ausgewertet. Die Clean-Catch Methode hatte eine Kontaminationsrate von 4,5 % im Gegensatz zum Urinpad mit 9,15 %. Der Unterschied zwischen beiden Methoden ist mit einem p-Wert von 0,50 nicht signifikant. Es wird nur bei einer Probe ein Keim angegeben, dieser wird als Escherichia coli diagnostiziert.

In der französischen Studie von Verliat-Guinaud et al. (2015) wird eine nicht invasive Harngewinnungsmethode mit einer invasiven Harngewinnungsmethode unterschieden. Bei 530 Kindern wird eine Harnuntersuchung mittels Midstream-Collector durchgeführt. 94 Kinder haben mit dieser Sammelmethode einen positiven Harn. Bei diesen Kindern wird dann ein Katheterharn abgenommen, um beide Methoden hinsichtlich der Kontamination zu vergleichen. Die Katheterharnprobe zeigt mit einer Kontaminationsrate von 8,5 % eine niedrige Rate auf, im Vergleich zum Midstream-Collector mit 9,5 %. Beim Midstream-Collector wird aus dem Beutel und dem Konnektor des Harnbeutels eine Kultur angesetzt. In den positiven Kulturen von beiden Systemen werden die dieselben Keime gefunden. Mit 89,3-93,2 % ist der Escherichia coli einer der Hauptgründe für eine positive Harnkultur.

In ihrer Studie vergleichen Kaufmann et al. (2017) die Quick-Wee Methode mit der Clean-Catch Harngewinnung als weiterer nicht-invasiver Technik. Diese beiden Methoden zählen zur nicht invasiven Harngewinnung. Es werden nur 55 der 344 Proben auf eine Kontamination untersucht. 174 Kinder sind in der Quick-Wee Gruppe, 44 Proben davon werden mikrobiologisch ausgewertet. In der Vergleichsgruppe sind 170 Kinder, hier werden 11 Proben auf Kontamination untersucht. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen mit einen p-Wert von 0,29. Mit 27 % vs. 45 % ist die Kontaminationsrate in der Quick-Wee Gruppe geringer als in der Clean-Catch Vergleichsgruppe.

Die Studie von Bogie et al. (2021) untersucht in der amerikanischen Notaufnahmen retrospektiv Harne von 460 Kindern. Hier wird eine invasive Methode mit einer nicht invasiven Methode verglichen. Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen der Clean-Catch Methode und dem Katheterismus. In Prozenten angegeben, liegt die Kontaminationsrate bei der Kultur aus dem Katheterharn 7,5 % im Vergleich zum Clean-Catch mit 36,8 %. Spezifische Angaben zu Keimen werden nicht gemacht.

4.4 Praxistauglichkeit

In fünf Studien wird die Praxistauglichkeit der einzelnen Harngewinnungsmethoden gegenübergestellt und in verschiedene Kategorien miteinander verglichen.

In der Studie von Ho et al. (2013) werden die Harngewinnungsmethoden Clean-Catch und das Urinpad auf ihre Praxistauglichkeit untersucht. Wie in der Tabelle 16 angeführt, wird in drei Kategorien unterschieden.

	Zeitaufwand	Materialkosten	Praxistauglichkeit
Clean-Catch	107,5 min für die Harngewinnung	50 Cent	
Urinpad	30 min für die Harngewinnung	95 Cent	Wird von Eltern und Pflegepersonal bevorzugt

Tabelle 16: Praxistauglichkeit Clean-Catch vs. Urinpad (in Anlehnung an Ho et al., 2013)

Zur Gewinnung eines Harnes mit der Clean-Catch Methode beträgt die durchschnittliche Wartezeitzeit 107,5 Minuten. Die schnellste Harngewinnung erfolgt nach 30 Minuten, während die längste dokumentierte Wartezeit 330 Minuten beträgt. Die Materialkosten von 50 Cent beziehen sich auf das Uringefäß. Die mittlere Wartezeit bei der Verwendung des Urinpads liegt bei 30 Minuten. Die Spannweite der Harngewinnung reicht von 10-1135 Minuten. Die Materialkosten für zwei Pads, Spritzen und ein Uringefäß werden mit 95 Cent aufgelistet. Der Materialverbrauch beider Gruppen ist nicht signifikant. Der Verbrauch an

Pads wird mit 2,5 pro Kind dokumentiert. Im Vergleich zur Clean-Catch Methode werden hier 2,05 Uringefäße pro Patient*in verwendet. Das Urinpad wird von Eltern und Pflegepersonen bevorzugt (Ho et al., 2013).

In der 2015 veröffentlichten Studie von Verliat-Guinaud et al. wird eine neue Harnengewinnungsmethode für non-toilet-trained-children getestet, der sogenannte Midstream-Collector. Diese nicht invasive Methode zur Harngewinnung erweist sich für die Praxis jedoch weitgehend unzuverlässig. Bei 94 Kindern wird ein positiver Befund im Midstreamer festgestellt. Zur Bestätigung erfolgt eine Katheterharnprobe. Auffallend ist, dass viele Harnbefunde falsch negativ sind und die bakteriologische Auswertung positiv ausfällt. Das Handling mit dem Midstreamer stellt sich in der Praxis als problematisch heraus. Zur Harngewinnung sollen die Kinder in einer aufrechten Position sitzen, um Kontamination durch Kontakt mit der Haut zu vermeiden. Ist die ausgeschiedene Harnmenge im Midstream-Collector zu gering, kann sie nicht verwertet werden. Die Methode erweist sich als unzuverlässig und ist in ihrer praktischen Anwendbarkeit derzeit noch nicht ausreichend etabliert, dass sie invasive Verfahren ersetzen könnte.

In der australischen Studie von Kaufmann et al. (2017) werden in einer pädiatrischen Notaufnahme zwei Harngewinnungsmethoden auf ihre Effizienz und Praxistauglichkeit verglichen. Insgesamt werden 344 non-toilet-trained-children rekrutiert, die eine Harnuntersuchung benötigten. Diese werden durch ein Zufallsprinzip in eine der beiden Gruppen - Interventionsgruppe (Quick Wee) bzw. in die Kontrollgruppe (Clean Catch) - zugeteilt. Das Ziel der Studie ist, den Anteil der Kinder zu bestimmen, die innerhalb von fünf Minuten spontan miktionieren. Bei der Quick-Wee Methode wird zum Beschleunigen dieses Prozesses eine suprapubische Hautstimulation mit einem in kaltes Kochsalz getränkten Gazetupfer durchgeführt. Das Ergebnis zeigt auf, dass 31 % der Kinder in der Quick Wee Gruppe innerhalb von 5 Minuten urinieren. Im Vergleich zur Clean-Catch Gruppe schafften dies nur 12 %. Das Resultat zeigt eine deutliche Überlegenheit der Quick-Wee Methode. Sie erweist sich als praxisnäher und zeitsparender für alle Beteiligten, da sie die Wartezeit auf die Uringewinnung reduziert. In der unten angeführten Tabelle 17 werden beide Methoden visuell gegenübergestellt.

	Miktion unter 5 Minuten	Praxistauglichkeit
Quick-Wee	31% der Kinder	Wird von Eltern und Klinikpersonal bevorzugt
Clean-Catch	12% der Kinder	

Tabelle 17: Quick-Wee vs. Clean-Catch (in Anlehnung an Kaufmann et al., 2017)

Cousin et al. (2018) untersuchen in einer landesweiten Umfrage in pädiatrischen Notaufnahmen (Frankreich), welche Methoden zur Harngewinnung verwendet werden und wie die dazugehörigen Schmerzmittelprotokolle aussehen. Die Studie findet zwei Jahre nach Einführung einer nationalen Empfehlung, invasive Maßnahmen zu bevorzugen, statt. Die Methoden zur Harngewinnung sind: Harnbeutel, Einmalkatheterismus und suprapubische Punktion. Es werden Fragebögen an 49 Zentren verschickt. Rückläufige Fragebögen bei den Mädchen sind $n = 26$ und bei den Buben $n = 30$. Aufgrund der einfachen Anwendung wird der Harnbeutel allen anderen Methoden vorgezogen. In Bezug auf die Geschlechter wird bei den Buben der Urinbeutel öfter verwendet als bei den Mädchen. Der Katheterismus wird bei Mädchen häufiger angewendet, insbesondere bei unklarem Fieber und bekannter urologischer Grunderkrankung. Die SPA wird sowohl bei Buben und Mädchen jeweils nur einmal bei einem Säugling unter drei Monate durchgeführt. Die zweite Fragestellung bezieht sich auf die Schmerzen in Bezug auf Katheterismus und des Entfernens des Harnbeutels im Genitalbereich. Die Zentren geben mit 76 % an, dass das Entfernen des Urinbeutels bei Mädchen genauso schmerzhaft ist, wie die Anlage eines Katheters. Bei den Buben sind es 67 %. In Bezug auf die Schmerzmittelgabe bei der Entfernung eines Urinbeutels gibt es auch Unterschiede in den Zentren. Die unten angeführte Abbildung 4 stellt die Schmerzbewertung der Zentren graphisch dar. Bei den männlichen Patienten geben 19 der 30 Zentren keine Analgetika zur Entfernung, bei den weiblichen Patienten waren es 12 von 26 Zentren. Im Hinblick auf die Katheteranlage variieren die Vorgehensweisen zur Schmerzbehandlung; lediglich ein Zentrum verzichtet vollständig auf die Gabe eines Analgetikums.

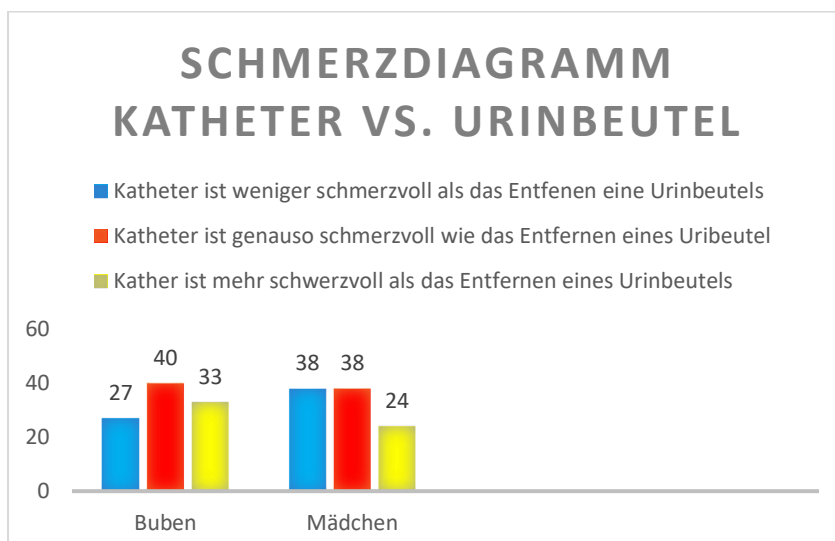


Abbildung 4: Schmerzdiagramm (in Anlehnung an Cousin et al., 2018)

Bogie et al. (2021) vergleichen die beiden Harn Gewinnungsmethoden Clean-Catch und Katheterismus in der Altersgruppe zwei bis fünf Jahren in Bezug auf die Kontaminationsrate. Im Kontext auf die Praxistauglichkeit kommen die Autoren zu der Erkenntnis, dass die Clean-Catch Methode besonders bei Mädchen nicht als bevorzugte Methode zur Diagnostik von HWI's empfohlen werden soll. Die Studie zeigt, dass diese Harn Gewinnungsmethode zwar praxistauglich ist, da das Handling einfach umsetzbar ist, aber eine erhöhte Kontaminationsrate von 36,8 % aufweist - im Vergleich zum Katheterismus mit 7,5 %. Diese kann die mikrobiologische Analyse verfälschen und so zu falsch-positiven Ergebnissen und Fehldiagnosen führen. Diese können in der Folge unnötige therapeutische Maßnahmen nach sich ziehen. Auf Grund dieser Erkenntnisse wird diese Harn Gewinnungsmethode für die Altersgruppe zwei bis fünf Jahre und im Besonderen für Mädchen nicht empfohlen. Stattdessen sollte in dieser Kohorte, insbesondere bei Mädchen, der Katheterismus als bevorzugte Harn Gewinnungsmethode in Betracht gezogen werden.

4.5 Zufriedenheit von Eltern und Klinikpersonal

In der prospektiven Vergleichsstudie von Ho et al. (2013) werden die beiden Harn Gewinnungsmethoden Clean-Catch und das Urinpad, auch hinsichtlich ihrer Akzeptanz von Eltern, hinterfragt. Im Rahmen der standardisierten Umfrage ergibt sich, dass 86,4 % der Bezugspersonen (n = 19) das Urinpad der Clean-Catch Methode deutlich vorziehen. Diese Verteilung ist auch in Abbildung 5 dargestellt. Als zentrale Beweggründe für ihre Entscheidung das Urinpad zu bevorzugen, nennen 72,7 % (n = 16) die leichte Anwendbarkeit, die Schnelligkeit, sowie eine Stressreduktion für die Kinder und ihre Angehörigen. Die geringe Präferenz von 9,1 % (n = 2) für die Clean-Catch Methode resultiert aus früheren Krankenhausaufenthaltserfahrungen.

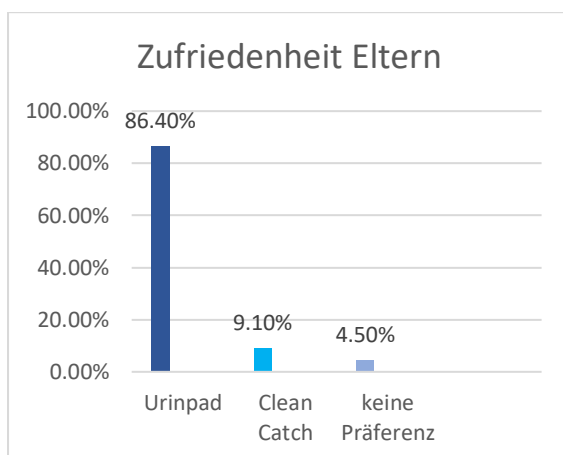


Abbildung 5: Zufriedenheit Urinpad vs. Clean-Catch (in Anlehnung an Ho et al., 2013)

Die randomisierte, prospektive Studie von Kaufman et al. (2017) untersucht neben der schnelleren Uringewinnung auch die Zufriedenheit von Eltern und Klinikpersonal. Verglichen miteinander werden zwei nicht invasive Harnengewinnungsmethoden: die Quick-Wee Methode und die Clean-Catch Methode. Die eingeschlossenen Patientengruppe der Studie besteht aus 344 Säuglingen zwischen dem ersten und 12. Lebensmonat. Die Zufriedenheit der Eltern und des Klinikpersonals wird durch eine standardisierte 5-Punkte-Likert Skale (1 = sehr zufrieden, 2 = zufrieden, 3 = neutral, 4 = unzufrieden, 5 = sehr unzufrieden) erhoben. Der p-Wert ist in beiden Gruppen statistisch signifikant, mit einem Wert von $< 0,001$. Eltern und das Klinikpersonal bevorzugen klar die Quick-Wee Methode. Sowohl Eltern als auch das Klinikpersonal bewerten beide Methoden gleich. Somit liegt der Median bei der Quick-Wee Methode jeweils bei zwei (1–3), während der Median bei der Clean-Catch Methode mit drei (2–3) eingestuft wird. Der Vorteil für die Eltern und das Klinikpersonal ist die Schnelligkeit der Harnengewinnung und die Einfachheit der Anwendung. Zudem wird keine Hautirritation durch die Anwendung der in kalter Kochsalzlösung getränkten Gazetupfer festgestellt. Dies erhöht auch die Akzeptanz der Quick-Wee Methode.

4.6 Harnengewinnungsmethoden

Bei der Harnengewinnung zur Diagnostik wird zwischen zwei Methoden unterschieden. Viermal eine invasive Methode mit einer nicht invasiven Methode und zweimal werden zwei nicht invasive Methoden miteinander verglichen. Dies ist auch in der Tabelle 18 abgebildet.

Studien	Harnengewinnungsmethoden		nicht invasiv	invasiv
(Ho et al., 2013)	Urinpad	vs. Clean-Catch	xx	
(Verliat-Guinaud et al., 2015)	Katheter	vs. Midstreamer	x	x
(Kaufman et al., 2017)	Quick-Wee	vs. Clean-Catch	xx	
(Haid et al., 2017)	Katheter	vs. Urinbeutel	x	x
(Cousin et al., 2018)	Katheter/SPA	vs. Urinbeutel	x	x
(Bogie et al., 2021)	Katheter	vs. Clean-Catch	x	x

Tabelle 18: Harnengewinnungsmethoden im Vergleich

Ho et al. (2013) analysieren in ihrer Studie zwei nicht invasive Harngewinnungsmethoden: das Urinpad und die Clean-Catch Methode. Um Kontamination zu vermeiden, wird bei beiden Methoden der Genitalbereich standardisiert gereinigt. An dieser Pilotstudie nehmen 22 Kinder teil. Bei jedem Kind werden beide Harngewinnungsmethoden durchgeführt, um einen direkten Vergleich zu ermöglichen. Das sterile Urinpad wird in die Windel platziert und es kann ohne weiteres Handling auf die Miktion gewartet werden. Die Belastung für das Kind ist bei der Urinpad Methode sehr gering, da keine weiteren Intervention notwendig ist. Die Clean-Catch Methode erfordert ein aktives Mitwirken der Eltern bzw. der Pflegepersonen. Das Kind wird windelfrei in eine aufrechte Position gebracht und der Urin wird von den Eltern/Pflegeperson aufgefangen, ohne den Genitalbereich zu berühren, um Kontamination zu vermeiden. Diese Art der Harngewinnung ist um einiges aufwendiger, da sie längere Zeit benötigt, um Harn zu bekommen.

Verliat-Guinaud et al. (2015) testen eine neue Harngewinnungsmethode, den Midstream-Collector. Dieser fällt unter die nicht invasiven Methoden. Zur Beurteilung wird bei allen 94 Kindern, die einen positiven Midstream-Harnbefund haben, zusätzliche ein Katheterharn entnommen. Die Kontrolle durch den Katheterismus dient als Referenz, um zu prüfen, ob der Befund des Midstream-Collectors zuverlässig und korrekt ist. Der Midstreamer besteht aus einem Urinbeutel mit zwei Kammern für den Erst- und Endstrahl. Diese Methode hat zwar eine niedrige Kontaminationsrate mit 9,5 %, zeigte jedoch in der mikrobiologischen Auswertung, dass Befunde, die als negativ gewertet werden, eigentlich positiv sind. Der Katheterismus ist zwar invasiv, aber eine zuverlässige Methode mit einer Kontaminationsrate von 8,5 % um einen HWI zu diagnostizieren. Im Gegensatz zum Midstreamer besteht bei ihm kein erhöhtes Risiko für Fehldiagnosen bei geringen Harnmengen.

In der Studie von Kaufmann et al. (2017) werden die beiden nicht invasiven Methoden zur Harngewinnung Clean-Catch und Quick-Wee bei Säuglingen zwischen dem ersten und 12. Lebensmonat verglichen. Das vorrangige Ziel der Studie war, die Harngewinnung innerhalb von fünf Minuten abzuschließen. Nach der Reinigung des Genitalbereiches werden die Säuglinge bei der Clean-Catch Methode windelfrei in aufrechter Position gehalten. Bei dieser Methode wird passiv auf eine spontane Miktion in der vergebenen Zeit gewartet. Diese nicht invasive Art der Harngewinnung erwies sich als zeitintensiv, da es häufig mehrere Versuche benötigte, um sauberen Harn zu gewinnen. Nebenwirkungen werden keine berichtet. In der Interventionsgruppe (Quick-Wee) gestaltet sich die Harngewinnung aktiver. Um die Harngewinnung zu beschleunigen wird eine suprapubische Hautstimulation mit in kalter Kochsalzlösung getränktem Gazetupfer angewendet. Es traten keine Hautirritationen oder andere Komplikationen auf. Diese Methode wird als einfacher und

schneller durchführbar beschrieben. Diese schnelle Durchführbarkeit zeigte sich auch im Endergebnis. 31 % der Säuglinge urinieren in den vorgegeben fünf Minuten. In der Clean-Catch Gruppe sind es zum Vergleich nur 12 % (Kaufmann et al., 2017).

In der Studie von Haid et al. (2017) werden zwei Harngewinnungsmethoden miteinander verglichen, um zu sehen, ob die Nachweisrate eines VUR's abhängig ist von der Methode der Harngewinnung. Im Rahmen dieser retrospektiven Studie werden 296 Kinder, deren Harn mit einem Urinbeutel gewonnen wird, mit 106 Kindern verglichen, deren Harn durch Katheterisierung oder SPA analysiert wird. Alle Probanden haben den klinischen Verdacht auf einen febrilen HWI. Der VUR-Unterschied beider Gruppen war nicht signifikant. Im MCU haben 33,7 % der Kinder, deren Harn mit dem Urinbeutel gewonnen wurde, einen VUR. In der invasiven Gruppe sind es 31,1 %. Die Schlussfolgerung der Autoren ist, dass die Methode der Harngewinnung kein valider Faktor zum Nachweis eines VUR bei febrilem HWI ist.

Für ihre Studie schicken Cousin et al. (2018) Fragebögen in 49 Krankenhäuser, die Mitglieder der französischen Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie sind. Durch diese Umfrage werden der Katheterismus und der Harnbeutel hinsichtlich ihrer diagnostischen Aussagekraft, Praxistauglichkeit und des Schmerzempfindens untersucht. Zwei Jahre vor Beginn der Studie empfiehlt die französische Gesellschaft für Pädiatrie, den Katheterismus dem Urinbeutel vorzuziehen. Trotz der erhöhten Fehldiagnostik wird der Urinbeutel in der Praxis weiterhin dem Katheter vorgezogen. Das vorrangigste Argument für die Verwendung des Urinbeutels ist dessen einfache Handhabung. Im Gegensatz dazu, ist die Katheterisierung zwar diagnostisch zuverlässiger, aber es gibt Vorbehalte in der Praxis. Die Gründe dafür sind die Invasivität und mögliche Schmerzen durch die Katheteranlage. Diesen Punkt kann die Studie jedoch widerlegen. Die Ergebnisse der befragten Zentren zeigen, dass sie das Entfernen eines Urinbeutels genauso schmerzhaft einschätzen wie den Katheterismus.

Bogie et al. (2021) widmen sich in ihrer Studie der Altersgruppe zwei- bis fünfjähriger non-toilet-trained-children. Sie analysierten retrospektiv Krankenakten von 460 Kindern in Bezug auf die Kontaminationsrate der gewonnenen Harnproben. Diese Proben werden entweder durch die Clean-Catch Methode oder durch einen Katheterismus gewonnen. Der Vorteil der nicht invasiven Clean-Catch Methode liegt in ihrer einfachen Durchführbarkeit in dieser Altersgruppe. Aufgrund der Kontaminationsrate (36,76 %) kann es zu einem erhöhten Risiko an Fehldiagnosen kommen. Dem gegenüber steht die Harngewinnung durch den Katheter, der insbesondere bei Mädchen in dieser Altersgruppe, bevorzugt

werden sollte, auch wenn dies ein geschultes Personal voraussetzt. Die Diagnostik eines HWI's mittels Katheterisierung ist klarer und zuverlässiger als bei der Clean-Catch Methode (Bogie et al.,2021).

5 Diskussion

Die sechs bearbeiteten Studien werden in diesem Kapitel auf zwei Ebenen diskutiert. Zunächst wird die Methodik der Studien hinterfragt und kritisch analysiert. Im zweiten Teil wird die Qualität der erzielten Studienergebnisse bewertet. Im Unterpunkt Limitationen wird die eigene Vorgehensweise reflektiert und kritisch beleuchtet.

5.1 Methodische Diskussion

Es wurden sechs Studien zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen. Es handelt sich ausschließlich um ein quantitatives Forschungsdesign. Ausgehend von der Forschungsfrage eignen sich diese Studien besonders gut zu deren Beantwortung.

Einverständniserklärungen von den Eltern liegen nur bei drei der sechs Studien vor bzw. werden mündlich eingeholt (Ho et al., 2013, Verliat-Guinaud et al., 2015 und Kaufmann et al., 2017). Zwei Studien nehmen retrospektiv Einsicht in die Krankenakten (Haid et al., 2017 und Bogie et al., 2021), weshalb hier keine Einwilligung erforderlich ist. Cousin et al. (2018) erheben ihre Daten aus einer Ärztebefragung, daher ist auch hier keine Einwilligung der Eltern/Erziehungsberechtigten von Nöten. Eine weitere essenzielle Handlung ist die Einholung der Genehmigung durch die Ethikkommission der jeweiligen Institutionen. Die Autor*innen der Studien von Ho et al. (2017), Verliat-Guinaud et al. (2015), Kaufman et al. (2017), Haid et al. (2017) und Bogie et al. (2021) erhalten diese Genehmigung. Die Freigabe der Ethikkommission gewährleistet die Sicherstellung und Wahrung der Rechte der Teilnehmer*innen sowie einen möglichen Schutz vor Schäden. Einzig Cousin et al. (2018) machen keine Angaben zum Thema Ethik. Da es sich bei dieser Studie um eine Befragung für das Klinikpersonal handelt, kann dies methodisch vertretbar sein. Da es sich bei den untersuchten Kohorten ausschließlich um pädiatrische Patient*innen handelt, ist besondere Umsicht geboten. Kinder zählen zu den vulnerablen Gruppen in der medizinischen Forschung, deshalb ist es besonders wichtig, die ethischen Grundsätze einzuhalten. In diesem Alter ist es Kindern noch nicht möglich, in medizinische Maßnahmen einzuwilligen oder ihre eigenen Rechte selbstständig wahrzunehmen.

Die Rekrutierung der Zielgruppe der non-toilet-trained-children erfolgt bei Ho et al. (2013), Verliat-Guinaud et al. (2015) und Kaufmann et al. (2017) aktiv in pädiatrischen Notaufnahmen. Die Kinder benötigten jeweils eine Harnuntersuchung zur Diagnostik oder Ausschluss eines HWI's. Erfüllen sie die Einschlusskriterien und liegen die Zustimmungen der Erziehungsberechtigten vor, werden sie in die Studien einbezogen. Cousin et al. (2018) und Bogie et al. (2021) rekrutieren ebenfalls in der Notaufnahme, jedoch in passiver Form. Cousin et al. (2018) führen eine Befragung des Klinikpersonals mittels Fragebogen durch. Bogie et al. (2021) überprüfen retrospektiv 1.062 Patientenakten, von denen 460 die Einschlusskriterien für die Studie erfüllen. Haid et al. (2017) identifizieren die Studienteilnehmer*innen ebenfalls retrospektiv anhand von Patientenakten die vorliegen und die wegen eines HWI's an die kinderurologische Ambulanz überwiesen werden.

Damit die Teilnehmer*innen in die Studie aufgenommen werden können, müssen zuvor Ein- und Ausschlusskriterien definiert werden. Verliat-Guinaud et al. (2015) nennen im Gegensatz zu den anderen Studien nur Einschlusskriterien. Diese sind jedoch klar und eindeutig definiert. Ho et al. (2013), Kaufmann et al. (2017) und Bogie et al. (2021) definieren in ihren Einschlusskriterien das genaue Alter der Studienteilnehmer*innen. Haid et al. (2017) schließen als einzige Studie unklare Harngewinnung aus. Der Harn muss entweder per Harnbeutel, Katheterisierung oder SPA gewonnen werden. Patient*innen mit Erkrankungen des Urogenitaltraktes schließen Bogie et al. (2021) und Kaufmann et al. (2017) aus. Cousin et al. (2018) formulieren als einziges Einschlusskriterium, dass die Krankenhäuser Mitglieder der französischen pädiatrischen Nephrologie sein müssen, daher werden nur 49 Fragebögen versendet.

Die gewählten Designs der Studien sind kritisch zu betrachten. Haid et al. (2017) und Bogie et al. (2021) wählen ein retrospektives Studiendesign. In der Studie von Haid et al. (2017) werden 555 Krankenakten von Patient*innen aus einem Zeitraum von 2009 bis 2014 analysiert. Bogie et al. (2021) überprüfen in einem Zeitraum von 1. Jänner bis 30. Juni 2011 insgesamt 1062 Krankenakten. Es erfüllen nur 460 die Einschlusskriterien und werden in die Studie mitaufgenommen. Ho et al. (2013) führen eine dreimonatige prospektive vergleichende Pilotstudie mit 33 Patient*innen durch, wobei nur von 22 Teilnehmer*innen eine Harnprobe gewonnen wird. Es handelt sich auf Grund der geringen Stichprobengröße um eine sehr kleine Pilotstudie, die mit einer größeren Kohorte fortgeführt werden soll, um die vorläufigen Ergebnisse evaluieren zu können. Kaufmann et al. (2017) und Verliat-Guinaud et al. (2015) wenden ein prospektives vergleichendes Studiendesign an, allerdings ist nur die Studie von Kaufmann et al. (2017) randomisiert und erfüllt somit den Goldstandard bei den klinischen Studien. Die Studiendauer beträgt acht Monate. Über

einen Zeitraum von zwei Monaten erstreckt sich die Studie von Verliat-Guinaud et al. (2015). Cousin et al. (2018) geben als Design der Studie eine deskriptive Methode an. Da es sich jedoch um eine einmalige Erhebung von Daten mittels Fragebogen handelt, lässt sich die Studie auch als deskriptive Querschnittstudie einordnen.

Die Studien von Verliat-Guinaud et al. (2015) und Kaufmann et al. (2017) sind die einzigen Studien in dieser Bachelorarbeit, die eine Power-Analyse durchführen. Diese Analyse ermöglicht eine aussagekräftige Reaktion hinsichtlich Ergebnisse bei kleinen Stichprobengrößen. Die berechnete Stichprobengröße von Kaufmann et al. (2017) wird mit 322 Kinder definiert. Es werden 10 % Verlust miteingeplant, somit werden 354 Kinder rekrutiert. Die Poweranalyse von Verliat-Guinaud et al. (2015) ergibt eine erforderliche Fallzahl von 98 Kindern. Es werden schlussendlich nur 94 Patient*innen in die Studie miteinbezogen. Die Autor*innen argumentieren dieses Problem sehr offen, dass der geringe Unterschied das Studienergebnis nicht wesentlich beeinträchtigt. Die übrigen vier Studien führten keine Poweranalyse durch. Bei Ho et al. (2013) handelt es sich um eine kleine Pilotstudie. Cousin et al. (2018) verschicken Fragebögen nur an bestimmte Krankenhäuser/Zentren. Dies kann zu verzerrten Stichproben führen. Haid et al. (2017) und Bogie et al. (2021) verwenden retrospektive Studiendesigns mit methodisch nachvollziehbaren Stichprobengrößen. Hinsichtlich der Validität und Repräsentanz der Ergebnisse wären Studien mit größeren Stichproben wünschenswert.

Die Altersspanne in den sechs Studien zur Kohorte der non-toilet-trained-children reicht vom ersten Lebensmonat bis zum vollendeten fünften Lebensjahr. Die einzige Studie, die keine Angaben zum Alter macht, sind Cousin et al. (2018), da hier ausschließlich Klinikpersonal zur Harngewinnung befragt wird. Kaufmann et al. (2017) haben die jüngste Altersspanne, nämlich Säuglinge ab dem ersten Lebensmonat. Im mittleren Altersbereich befinden sich Verliat-Guinaud et al. (2015) mit einer Spanne vom ersten bis zum vollendeten 36. Lebensmonat. Ho et al. (2013) beziehen alle Kinder unter dem dritten Lebensjahr mit ein. Haid et al. (2017) nennen lediglich einen Mittelwert von 1,91 Jahren, dies entspricht 22 Lebensmonate. Bogie et al. (2021) untersuchen die Gruppe bis zum Vorschulalter, korrekt zwischen dem zweiten und fünften Lebensjahr. Der direkte Vergleich der Harngewinnungsmethoden zwischen den Altersgruppen ist erschwert, da sich die Kooperation zwischen Säuglingen und Vorschulkindern unterscheidet.

5.2 Inhaltliche Diskussion

Kinder gehören zu einer besonders vulnerablen Gruppe in der Medizin, daher ist ihr Schutz von höchster Priorität. Alle sechs Studien legen großen Wert darauf, diese Patientengruppe vor unnötigen Untersuchungen zu bewahren. In drei der sechs Studien findet kein direkter Patientenkontakt statt. Cousin et al. (2018) führen eine Befragung des Klinikpersonals zur Harngewinnung in pädiatrischen Notaufnahmen durch, somit findet kein direkter Kontakt mit Patient*innen statt. Haid et al. (2017) und Bogie et al. (2021) untersuchen retrospektive Harnergebnisse aus bereits bestehenden Krankengeschichten. Ho et al. (2013) untersuchen zwei nicht invasive Methoden zur Harngewinnung. Nur in einem Fall gibt es eine medizinische Indikation für einen Katheterharn. Verliat-Guinaud et al. (2015) verzichten bewusst auf das routinemäßige Wechseln des Midstreamers, um die Kinder zu entlasten. Bei einem positiven Harnbefund durch den Midstreamer erfolgt ein Katheterismus zur Bestätigung oder Ausschluss der Diagnose. Kaufman et al. (2017) analysieren zwei nicht invasive Methoden. Hier wird insbesondere ein Augenmerk auf die Haut im suprapubischen Bereich gelegt, da diese bei der Quick-Wee Methode mit kalten Kochsalztupfer stimuliert wird. Es werden keine Nebenwirkungen beobachtet.

Die unterschiedlichen Herkunftsländer der Studien erschweren nicht die Vergleichbarkeit der Ergebnisse, da sie sich alle auf nationale und internationale Leitlinien bzw. auf Empfehlungen zur Harngewinnung bei non-toilet-trained-children beziehen. Bei genauerer Betrachtung wird deutlich, was die Theorie vorgibt und wie dies in der Praxis umgesetzt wird, zumal die Leitlinien in vielen Punkten einen gewissen Handlungsspielraum zulassen. Zwei der sechs Studien stammen aus Australien, Ho et al. (2013) und Kaufmann et al. (2017). Beide beziehen sich auf die National Institute for Health and Care Excellence-Richtlinien (NICE) des Vereinigten Königreiches (National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, 2007). Diese NICE-Richtlinien empfehlen bei non-toilet-trained-children eine Harngewinnung durch die Clean-Catch Methode bei V.a. HWI. Kaufmann et al. (2017) verweisen zusätzlich noch auf die Richtlinien der American Academy of Pediatrics (AAP) (Roberts, 2011). In den AAP-Richtlinien ist die Verwendung von nicht-invasiven Harnproben nur zum Ausschluss der Diagnose zulässig. Sollte jedoch eine Antibiotikabehandlung von Nöten sein, wird eine invasive Harngewinnung empfohlen. Auch Bogie et al. (2021) nehmen Bezug auf die AAP-Leitlinien. Als Kritikpunkt wird erwähnt, dass sich die Leitlinien nur auf Kinder zwischen dem zweiten und 24. Lebensmonat beziehen. Für ältere Altersgruppen, wie sie in der Studie analysiert werden (zwei bis fünf Jahre), gibt es bislang von den AAP-Leitlinien noch keine veröffentlichte Praxisempfehlung (Roberts, 2011).

Die beiden Studien aus Frankreich (Cousin et al., 2018, Verliat-Guinaud et al., 2015) beziehen sich auch auf nationale und internationale Empfehlungen. Cousin et al. (2018) überprüfen, ob die von 2015 veröffentlichte französische Empfehlung der pädiatrischen Nephrologen in der Praxis umgesetzt wird. Diese sprechen sich für eine Katheterisierung oder SPA zur Diagnostik eines HWI bei non-toilet-trained-children aus (Cohen et al., 2015). Verliat-Guinaud et al. (2015) führen im Literaturverzeichnis vier Leitlinien an, eine nationale und drei internationale (Cohen et al., 2007), (Roberts, 2011), (National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, 2007), (The Royal Children's Hospital Melbourne,). Haid et al. (2017) beziehen sich auf die EAU/ESPU Leitlinien, aber nicht in Bezug auf die Harngewinnung, sondern mit der weiterführenden Diagnostik nach einem fieberhaften HWI (Stein et al., 2015). In der Diskussion wird betont, dass die meisten Leitlinien eine invasive Harngewinnung empfehlen, in der Praxis wird jedoch meist der Urinbeutel bevorzugt.

Die Kontaminationsrate in Bezug auf die Harngewinnung ist ein zentraler Punkt dieser Bachelorarbeit. Sie hängt stark von der gewählten Methode, dem Alter der Kinder, dem Studiendesign und der Stichprobengröße ab. Die Ergebnisse sind aufgrund methodischer Unterschiede nur eingeschränkt vergleichbar. Ho et al. (2013) berichten in seiner Pilotstudie über eine sehr niedrige Kontaminationsrate beim Urinpad (9,1 %) und der Clean-Catch Methode (4,5 %). Es handelt sich hier um eine kleine Pilotstudie mit 22 ausgewerteten Harnproben. Im Vergleich dazu, fällt die Kontaminationsrate bei Kaufmann et al. (2017) in der Clean-Catch Methode mit 45 % deutlich höher aus, während sie in der Quick-Wee Methode bei 27 % liegt. Auch diese Studie hat eine kleine Stichprobengröße mit 55 Kindern. Dies könnte den Vergleich beeinträchtigen. Es zeigt sich jedoch ein relevanter Effekt, der in der Praxis berücksichtigt werden sollte. In der Analyse von Verliat-Guinaud et al. (2015) wird eine relativ geringe Differenz zwischen dem Midstream-Collector (9,6 %) und dem Katheterharn (8,5%) angegeben. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass der Midstream-Collector mehrfach falsch-negative Harnproben aufzeigt. Dies erhöht das Risiko für Fehldiagnosen trotz niedriger Kontaminationsrate. Bogie et al. (2021) zeigen mit einer Kontaminationsrate von 7,5 % die Überlegenheit der Katheterisierung im Vergleich zum Clean-Catch Harn mit 36,8 %. Die zuletzt genannte Harngewinnung ist zwar einfach in der Anwendung, weist aber ein erhöhtes Risiko für eine Kontamination auf. In den Studien von Haid et al. (2017) und Cousin et al. (2018) werden keine direkte Angabe zur Kontaminationsrate gemacht.

Die Harngewinnungsmethode bei non-toilet-children ist nicht nur vom Alter, sondern auch vom Geschlecht des Kindes abhängig. Kritisch zu sehen ist, dass sich nur zwei der sechs Studien mit diesem Aspekt gezielt auseinandersetzen. In der Studie von Cousin et al. (2018) wird dieser Punkt ausführlich beleuchtet. Die Autor*innen geben an, dass Mädchen die Entfernung des Urinbeutels schmerzhafter empfinden als eine Harngewinnung mit einem Katheter. Bei der Clean-Catch Methode, die in der Studie von Bogie et al. (2021) analysiert wird, kommt es vermehrt zu Kontaminationen. Besonders betroffen davon sind die Mädchen. Dies ist anatomisch begründbar, da sich beim weiblichen Geschlecht der Anus in unmittelbarer Nähe zur Harnröhrenöffnung befindet. Zudem ist die Harnröhre auch kürzer als beim männlichen Geschlecht. Dadurch können Keime leichter in die Blase aufsteigen und dies erhöht bei non-toilet-trained Mädchen das Risiko einer verunreinigten Harnprobe. Die Katheterisierung wirkt auf den ersten Blick belastender, bietet aber insbesondere bei Mädchen eine deutlich höhere diagnostische Sicherheit. Die übrigen vier Studien, Ho et al. (2013), Verliat-Guinaud et al. (2015), Kaufmann et al. (2017) und Haid et al. (2017) differenzieren die Ergebnisse nicht explizit nach dem Geschlecht. Dieser Faktor würde für die praktischen Empfehlungen eine wichtige Rolle spielen.

Speziell bei einer vulnerablen Patientengruppe, wie es Kinder sind, sollte auch das Thema Schmerz bei Harngewinnungsmethoden analysiert werden. Berücksichtigt wird dieser Schwerpunkt lediglich von Cousin et al. (2018). Diese Studie zeigt wichtige Aspekte auf, die verdeutlichen, dass eine nicht invasive Methoden wie der Urinbeutel nicht zwangsläufig als weniger belastend erlebt wird. Laut den Angaben des Klinikpersonals empfinden 76 % der Mädchen und 67 % der Buben die Entfernung des Urinbeutels als genauso schmerzhaft wie eine Katheterisierung. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu der weit verbreiteten Annahme, dass invasive Methoden grundsätzlich mit Schmerz und Belastung verbunden sind. In den fünf Studien (Ho et al., 2017, Verliat-Guinaud et al., 2015, Kaufman et al., 2017, Haid et al., 2017 und Bogie et al., 2021) werden weder subjektives Unbehagen noch das Schmerzerleben der non-toilet-trained-children berücksichtigt. Der Fokus dieser Studien liegt auf Diagnostik, Kontaminationsraten und Praxistauglichkeit. Besonders bei Kindern wäre es in Bezug auf die Praxis wichtig, Schmerz, Stress und Akzeptanz der Kinder zu erfassen, um eine kindgerechte und schonende Methode einsetzen zu können.

Alle sechs inkludierten Studien beantworten ihre Forschungsfrage klar und sind auch hilfreich, die Forschungsfrage dieser Bachelorarbeit zu beantworten. Natürlich ist die methodische Herangehensweise jeder Studie anders. Ho et al. (2013) analysieren die Kontaminationsrate sowie Zeit und Kosteneffizienz zweier Harngewinnungsmethoden. Bei diesen Methoden handelt es sich um die Clean-Catch Methode und das Urinpad. Die Forschungsfrage dieser randomisierten Pilotstudie wird beantwortet. Aufgrund der kleinen Stichprobe ($n = 22$) sollten die Ergebnisse in einer größeren Studie validiert werden. Verliat-Guinaud et al. (2015) untersuchen eine neue, nicht invasive Harngewinnungsmethode auf seine Praxistauglichkeit (Midstream-Collector) und ob diese eine alternative zum Katheterisieren darstellt. Die Forschungsfrage ist präzise formuliert und auch das Ziel ist klar ausgerichtet. Trotz niedriger Kontaminationsrate schneidet diese Methode wegen der falsch-negativen Ergebnisse in der Praxistauglichkeit schlecht ab. Die Stichprobengröße ($n = 94$) ist angemessen zur Beantwortung der Forschungsfrage. Kaufmann et al. (2017) beantworten seine Forschungsfrage nachvollziehbar, in dem er die Clean-Catch Methode mit der Quick-Wee hinsichtlich schnellerer Harngewinnung vergleicht. Die Stichprobe ist ($n = 354$) angemessen und das Ergebnis zeigt eine klare Tendenz zugunsten der Quick-Wee Methode. In der retrospektiven Studie von Haid et al. (2017) wird die Forschungsfrage zweifelsfrei beantwortet. Das Ziel ist, herauszufinden, ob die Harngewinnungsmethode (Urinbeutel vs. invasive Methode) Einfluss hat auf einen VUR-Nachweis hat. Die Ergebnisse zeigen, dass es keinen Unterschied gibt bei der VUR-Diagnostik, wie der Harn gewonnen wurde. Cousin et al. (2018) beantworten ihre Forschungsfrage schlüssig. Es wird untersucht, ob die nationalen Empfehlungen zur Harngewinnung in der Praxis umgesetzt werden. Als Ergebnis wird festgestellt, dass im klinischen Bereich, entgegen den nationalen Empfehlungen, häufig dem Urinbeutel gegenüber dem Katheterharn der Vorzug gegeben wird. Darüber hinaus wird noch das subjektive Schmerzempfinden bei der Harngewinnung differenziert betrachtet. Bogie et al. (2021) beantworten ihre Forschungsfrage in Bezug auf die Kontaminationsrate (Clean-Catch Methode vs. Katheterharn) bei Vorschulkindern ebenfalls schlüssig. Für die Praxis wird aufgrund der niedrigen Kontaminationsrate das Katheterisieren empfohlen. Besonders wichtig wäre es bei Mädchen in dieser Altersgruppe.

Obwohl in der Praxis der Urinbeutel eine der am häufigsten verwendeten Methoden zur Harngewinnung ist, vergleichen nur Haid et al. (2017) und Cousin et al. (2018) den Urinbeutel mit anderen Methoden. Beide Studien zeigen auf, dass der Urinbeutel einfach anzuwenden ist, aber seine diagnostische Genauigkeit in Bezug auf die Kontaminationsrate von 46 % (König et al., 2020) kritisch betrachtet werden sollte. Auch die Schmerzbelastung beim Entfernen des Urinbeutels sollte nicht unterschätzt werden. Dies thematisieren Cousin et al. (2018) in ihrer Studie. In der Praxis besteht daher ein großer Bedarf an alternativen Methoden, die weniger invasiv als die Katheterisierung, jedoch verlässlicher als der Urinbeutel sind. Diese Tendenz zeigen die anderen vier Studien (Ho et al., 2013, Verliat-Guinaud et al., 2015, Kaufmann et al., 2017 und Bogie et al., 2021) deutlich auf, die sich alle, bis auf Bogie et al. (2021), bereits in der Einleitung kritisch über den Urinbeutel äußern und gezielt andere Harngewinnungsmethoden miteinander vergleichen.

5.3 Limitationen

Durch das berufliche Interesse der Autorin für das Thema, schien sich die Literaturrecherche am Beginn als relativ einfach zu gestalten. Die Suche nach geeigneter Fachliteratur wurde im Oktober 2024 begonnen und im Zeitraum von November 2024 bis Jänner 2025 ausgeweitet.

Doch bereits beim „Berry Picking“ zeigt sich, dass die Studiensuche nicht so einfach war, wie gewünscht. Sucht man in PubMed mit dem Begriff „non-toilet-trained-children“ für den Zeitraum von 2013 bis 2025, bekommt man 289 Ergebnisse. Bei der Ergänzung mit dem Begriff „and uti“ (urin tract infection) reduziert sich die Anzahl der Treffer auf 17. Im Zuge der ausführlichen Recherche zu den verschiedenen Harngewinnungsmethoden, wurden sechs Studien ausgewählt, die für diese Bachelorarbeit als relevant eingestuft werden. Für die Autorin war es wichtig, einen Mix aus invasiven und nicht invasiven Harngewinnungsmethoden zu finden.

Die englischsprachigen Literaturquellen waren kein Hindernis unter Zuhilfenahme verschiedener Übersetzungsprogramme.

Bei der Suche nach einem passenden Pflegemodell, wurde nach einer längeren Recherche das Pflegemodell von Roper-Logan-Tierney ausgewählt, besser bekannt für ihre Unterteilung der 10 LA's. Zum Thema passend wurde die LA Ausscheidung näher analysiert (Roper et al., 2023).

Eine der intensivsten Arbeitsphasen bezog sich auf die kritischen Beurteilung der Studien mithilfe der Bewertungsbögen von Mayer et al. (2023). Schlussendlich erwiesen sich die ausgefüllten Bewertungsbögen als große Hilfe bei der Bearbeitung der methodischen und inhaltlichen Diskussion.

Ein strukturierter Zeitplan sowie ein effizientes Zeitmanagement wurden festgelegt, um das Vorankommen der Bachelorarbeit zu fördern und die berufliche Belastung mit der Erstellung der Arbeit besser zu vereinbaren. Offene Fragen und Unklarheiten konnten im Rahmen der Betreuungsgespräche bzw. der Bachelorseminare geklärt werden.

6 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Abschlusskapitel wird explizit auf die Beantwortung der Forschungsfrage eingegangen und die wichtigsten zentralen Punkte werden zusammengefügt. Offene Fragen und Ideen für zukünftige Forschungsschwerpunkte werden thematisiert. In Bezug auf die Pflegepraxis wird es eine Übersicht über mögliche Auswirkungen auf das pflegerische Handeln geben. Diese Ergebnisse basieren auf den Erkenntnissen, die die Autorin durch das Schreiben dieser Bachelorarbeit gewonnen hat.

6.1 Schlussfolgerung und Ausblick für die Pflegewissenschaft

Die richtige Harngewinnung bei non-toilet-trained-children ist ein wichtiges Instrument für die Diagnosestellung einer HWI's. Die Studienresultate der Harngewinnungsmethoden sind vielseitig und beantworten die Forschungsfrage dieser Bachelorarbeit aus unterschiedlichen Perspektiven. Die in der Praxis am häufigsten eingesetzte Methode ist, trotz ihrer hohen Kontaminationsrate von 46 % der Urinbeutel. Allerdings ist der Urinbeutel aufgrund seiner hohen Kosten kein zufälliges Diagnoseinstrument. Daher sollte bei einem positiven Harnbefund zusätzlich eine Harngewinnung mittels Katheterisierung erfolgen, um die Diagnose HWI zu bestätigen oder auszuschließen (König et al., 2020).

Ziel dieser Bachelorarbeit ist alternative Harngewinnungsmethoden zum Urinbeutel für non-toilet-trained-children aufzuzeigen. Da jedes Kind individuell zu betrachten ist und die Pflegepersonen verschiedene Möglichkeiten haben, Harn zu gewinnen, sollte die Methode flexibel und bedarfsgerecht sein.

Weitere Studien in Bezug auf das Thema Schmerz in dieser Altersgruppe wären wünschenswert. Diese könnten zu besseren Erkenntnissen für diese Kohorte in Bezug auf Akzeptanz und Belastung beitragen. Qualitative Studien in Bezug auf die Zufriedenheiten der einzelnen Harngewinnungsmethoden aus Sicht der Pflegepersonen würden eine ganzheitliche Beantwortung der Forschungsfrage aufzeigen.

Im Hinblick auf das Thema Kontamination wäre es für zukünftige Studien von Vorteil, eine geschlechtsspezifische Auswertung vorzunehmen. Insbesondere bei Buben auch anzudenken, ob die Harngewinnung bei zirkumzidierten Buben oder mit intakter Vorhaut stattgefunden hat, da dies relevante Unterschiede der Kontaminationsrate verursacht.

Wie wichtig die weitere Forschung auf diesem Gebiet ist, zeigt sich darin, dass vier von sechs der eingeschlossenen Studien nicht den klassischen Urinbeutel analysiert haben. Für die Zukunft wäre es wünschenswert, eine nicht invasive Methode zu finden, die eine vergleichbar niedrige Kontaminationsrate wie der Katheter/SPA aufweist, ohne dabei die emotionale Belastung für Kinder, Eltern und Pflegepersonen zu erhöhen.

6.2 Schlussfolgerung und Ausblick für die Pflegepraxis

Da die Verfasserin dieser Bachelorarbeit in einer kinderurologischen Ambulanz tätig ist, legt sie besonderen Wert auf einen wesentlichen Praxisbezug. Die Patientengruppe im Kinderbereich stellt eine spezielle Herausforderung dar, da nicht nur die Kinder betreut werden, sondern auch die Eltern. Bei der Gruppe der non-toilet-trained-children, können die Kinder aufgrund ihres Alters noch nicht mitentscheiden, wie die Harngewinnung erfolgen soll. Daher haben hier die Pflegepersonen und die Eltern ein großes Mitspracherecht. Um die beste Option für die Kinder in Bezug auf die Harngewinnung zu finden, ist es essenziell, die Eltern durch ein ausführliches Gespräch aufzuklären. Bei älteren Kindern sollten auch diese in das Gespräch miteinbezogen werden. Aus Erfahrung der Autorin, unterstützt eine gute Aufklärung auch die stressfreie Durchführung einer Katheterisierung ohne Sedierung.

Gemeinsam mit dem Abteilungsvorstand der Kinderurologie am Ordensklinikum Linz Barmherzige Schwestern, Prim. Priv.-Doz. Dr. Dr. Bernhard Haid, FEAPU werden zwei Videos entwickelt. Über QR-Codes können sie einerseits Eltern und andererseits Kolleg*innen zu Ausbildungszwecken zur Verfügung gestellt werden. Eines dieser Videos zeigt die korrekte Anwendung eines Urinbeutels. Das zweite Video zeigt die invasive Harngewinnung mittels Katheterisierung. Beide Videos enthalten Erkenntnisse, die im Rahmen dieser Arbeit reflektiert werden und spiegeln den aktuellen Stand des Wissens wider. So können einerseits Vorbehalte und Fehlinformationen gezielt bekämpft werden, andererseits wird in einem zeitgemäßen Format ein „best practice“ dargestellt.

Die Expertise, die sich in dieser Arbeit widerspiegelt, wird auch praktisch angewandt: Die Verfasserin dieser Bachelorarbeit ist Mitautorin der aktuell in Bearbeitung befindlichen Neuauflage der Leitlinien Kinderurologie, im Speziellen des Kapitels zur Diagnostik. Zum ersten Mal werden die Perspektiven der Pflege miteinbezogen. Der Arbeitskreis für Kinderurologie der ÖGU, die Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendchirurgie und Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde bearbeiten gemeinsam diese Leitlinien. Die noch aktuelle Version der kinderurologischen Leitlinien von 2020 werden auch in dieser Bachelorarbeit berücksichtigt (Rein et al., 2020, S. 48).

Literaturverzeichnis

Al-Abtah, J., Ammann, A., Andreae, S., Anton, W., Bensch, S., & Protz, K. (2020). *I care Pflege: 1077 Illustrationen* (2., überarbeitete Auflage). Georg Thieme Verlag.

Beetz, R., Stein, R., & Rolle, U. (2023). Harnwegsinfektionen: Diagnose, Therapie und Prophylaxe. In L. T. Weber, N. Younsi, K. Zahn, & M. Stehr (Hrsg.), *Die Kinder- und Jugendurologie* (1. Auflage, S. 97–115). Springer Berlin / Heidelberg.

Berger, C. (2021). *Elterninformation Kinderurologie Harnwegsinfekt (Blasenentzündungen, Nierenbeckenentzündung)*.
https://www.ordensklinikum.at/fileadmin/user_upload/3_downloads/patienten/Elterninformation_Kinderurologie_Harnwegsinfekt_Blasenentzuendungen_Nierenbeckenentzuendung_01.pdf

Bogie, A. L., Sparkman, A., Anderson, M., Crittenden-Byers, C., & Barron, M. (2021). Is There a Difference in the Contamination Rates of Urine Samples Obtained by Bladder Catheterization and Clean-Catch Collection in Preschool Children? *Pediatric Emergency Care*, 37(12), e788–e790.
<https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000002578>

Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [BSGPK]. (2022a). *Bettnässen bei Kindern—Enuresis*.
<https://www.gesundheit.gv.at/krankheiten/kinderkrankheiten/bettnaessen.html>

Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [BSGPK]. (2022b). *Harnwegsinfektion bei Kindern*. Gesundheitsportal.
<https://www.gesundheit.gv.at/krankheiten/kinderkrankheiten/harnwegsinfektion.html>

- Cohen, R., Azria, R., Bensam, A., Bingen, E., & Cavallo, J.-D. (2007). Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires du nourrisson et de l'enfant. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 37(10), 645–663.
<https://doi.org/10.1016/j.medmal.2007.03.017>
- Cohen, R., Raymond, J., Faye, A., Gillet, Y., & Grimpel, E. (2015). Prise en charge des infections urinaires de l'enfant. Recommandations du groupe de pathologie infectieuse pédiatrique de la Société française de pédiatrie et de la Société de pathologie infectieuse de langue française. *Archives de Pédiatrie*, 22(6), 665–671.
<https://doi.org/10.1016/j.arcped.2015.03.016>
- Cousin, E., Ryckewaert, A., de Jorna Lecouvey, C., & Arnaud, A. P. (2018). Urine collection methods used for non-toilet-trained children in pediatric emergency departments in France: A medical practice analysis. *Archives de Pédiatrie*, 26(1), 16–20. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2018.11.005>
- Cummings, S. R., Hulley, S. B., Browner, W., Grandy, D., & Newman, T. (2007). Conceiving the Research Question. In *Designing clinical research* (3rd ed). Lippincott Williams & Wilkins.
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (DGKJP), Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKM). (2021). *Interdisziplinäre S2k-Leitlinie: Enuresis und nicht-organische (funktionelle) Harninkontinenz bei Kindern und Jugendlichen*.
https://register.awmf.org/assets/guidelines/028-026l_S2k_Enuresis-und-nicht-organische-funktionelle-Harninkontinenz_2021-12.pdf.
- Diviney, J., & Jaswon, M. S. (2021). Urine collection methods and dipstick testing in non-toilet-trained children. *Pediatric Nephrology*, 36(7), 1697–1708.
<https://doi.org/10.1007/s00467-020-04742-w>

Duong, T. H., Jansson, U.-B., Holmdahl, G., Sillén, U., & Hellstrom, A.-L. (2010).

Development of bladder control in the first year of life in children who are potty trained early. *Journal of Pediatric Urology*, 6(5), 501–505.

<https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2009.11.002>

Etoubleau, C., Reveret, M., Brouet, D., Badier, I., Brosset, P., Fourcade, L., Bahans, C.,

Garnier, F., Blanc, P., & Guigonis, V. (2009). Moving from Bag to Catheter for Urine Collection in Non-Toilet-Trained Children Suspected of Having Urinary Tract Infection: A Paired Comparison of Urine Cultures. *The Journal of Pediatrics*,

154(6), 803–806. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.01.008>

Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie und Arbeitskreis Kinder- und Jugendurologie der Deutschen Gesellschaft für Urologie. (2021, August 23). *Interdisziplinäre S2k-Leitlinie: Harnwegsinfektionen im Kindesalter: Diagnostik, Therapie und Prophylaxe. Version 1*. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/anmeldung/1/II/166-004.html>.

Haid, B., Roesch, J., Strasser, C., & Oswald, J. (2017). The method of urine sampling is not a valid predictor for vesicoureteral reflux in children after febrile urinary tract infections. *Journal of Pediatric Urology*, 13(5), 500.e1-500.e5.

<https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2017.01.025>

Halmich, M. (2024). *Recht für DGKP (Diplomierte Gesundheits-und Krankenpfleger:innen)* (5.Auflage). educa.

Ho, I. V. A., Lee, C. H., & Fry, M. (2013). A prospective comparative pilot study comparing the urine collection pad with clean catch urine technique in non-toilet-trained children. *International Emergency Nursing*, 22(2), 94–97.

<https://doi.org/10.1016/j.ienj.2013.08.004>

Hoehl, M., & Kullick, P. (Hrsg.). (2019). Teil II Beobachten und Unterstützung des Kindes und seiner Familie. In *Gesundheits-und Kinderkrankenpflege* (5. Auflage, S. 217–469). Thieme.

I care Krankheitslehre. (2020). *I care Krankheitslehre* (2., überarbeitete Auflage). Georg Thieme Verlag.

Karacan, C., Erkek, N., Senel, S., Akin Gunduz, S., Catli, G., & Tavit, B. (2010). Evaluation of urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infection in children. *Medical Principles and Practice: International Journal of the Kuwait University, Health Science Centre*, 19(3), 188–191.
<https://doi.org/10.1159/000273068>

Kaufman, J., Fitzpatrick, P., Tosif, S., Hopper, S. M., Donath, S. M., Bryant, P. A., & Babl, F. E. (2017). Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: Randomised controlled trial. *BMJ*, 357, j1341. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1341>

Kaufman, J. (2020). How to... collect urine samples from young children. *Archives of Disease in Childhood - Education and Practice*, 105(3), 164–171.
<https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-317237>

Kaufman, J., Knight, A. J., Bryant, P. A., Babl, F. E., & Dalziel, K. (2020). Liquid gold: The cost-effectiveness of urine sample collection methods for young precontinent children. *Archives of Disease in Childhood*, 105(3), 253–259.
<https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-317561>

König, J., Haid, B., & Oswald, J. (2020). Fieberhafter Harnwegsinfekt im Kindesalter. *Pädiatrie & Pädologie*, 55(4), 172–180. <https://doi.org/10.1007/s00608-020-00816->

Y

- Marchal, S., Janicot, J., Salicis, J., Demonchy, D., Herisse, A.-L., Olla, M., Rancurel, A., Haas, H., Bérard, E., Bréaud, J., Bernardor, J., Ribet, C., Freyssinet, E., Donzeau, D., Desmontils, J., Schori-Fortier, C., Fontas, E., & Tran, A. (2021). Quick-Wee versus bladder stimulation to collect midstream urine from precontinent infants under 1 year of age: A study protocol for a randomised controlled trial (ES.Stimquick.U). *BMJ Open*, 11(9), e046324. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046324>
- Mayer, H., Raphaelis, S., & Kobleder, A. (2023). *Literaturreviews für Gesundheitsberufe: Recherchieren – Bewerten – Erstellen* (2. Auflage). Facultas.
- Menche, N., Munk, K., Renz-Polster, H., & Raichle, G. (Hrsg.). (2023). *Biologie, Anatomie, Physiologie: Kompaktes Lehrbuch für Pflegeberufe* (10. Auflage). Elsevier.
- National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. (2007). *Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, and long-term management*. Nice.Org.Uk.
- Oswald, J., Springer, A., & Rein, P. (2021). *Harnwegsinfekte bei Kindern: Immer weiter abklären* | Österreichische Ärztezeitung—ÖÄZ. Österreichische Ärztezeitung Nr. 10. <https://aerztezeitung.at/2021/oaz-artikel/medizin/harnwegsinfekte-bei-kindern-immer-weiter-abklaeren/>
- Radmayr C., Bogaert G., Bujons A., Burgu B., Castagnetti M., 't Hoen L.A., O'Kelly F., Pakkasjärvi N.A., Quaedackers J., Rawashdeh Y.F.H., & Silay M.S. (2024). EAU Guidelines on Paediatric Urology (EAU). <https://uroweb.org/guidelines/paediatric-urology>.

- Rein, P., Haid, B., & Oswald, J. (2020). *Leitlinien Kinderurologie (Österreichische Gesellschaft für Urologie und Andrologie (ÖGU) (3. Aufl.). vermed.*
- Roberts, K. B. (2011, September 1). *Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months*. Pediatrics. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1330>
- Roper, N., Logan, W. W., & Tierney, A. J. (2023). *Das Roper-Logan-Tierney-Modell: Basierend auf Lebensaktivitäten (LA)* (M. Mischo-Kelling, Hrsg.; U. Villwock, Übers.; 4., überarbeitete und erweiterte Auflage). hogrefe. <https://doi.org/10.1024/86208-000>
- Stein, R., Dogan, H. S., Hoebeke, P., Kočvara, R., Nijman, R. J. M., Radmayr, C., & Tekgül, S. (2015). Urinary Tract Infections in Children: EAU/ESPU Guidelines. *European Urology*, 67(3), 546–558. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.11.007>
- The Royal Children's Hospital Melbourne. (o. J.). *Clinical Practice Guidelines: Urinary tract infection*. https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Urinary_Tract_Infection/
- Verliat-Guinaud, J., Blanc, P., Garnier, F., Gajdos, V., & Guignon, V. (2015). A midstream urine collector is not a good alternative to a sterile collection method during the diagnosis of urinary tract infection. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, 104(9), e395-400. <https://doi.org/10.1111/apa.13019>
- Walden, U. (2020). *Harninkontinenz im Kindes- und Jugendalter—Eine pädiatrische Herausforderung*. https://www.kindergynaekologie.de/fileadmin/pdf/Korasion/2020/korasion_3-2020_Walden.pdf

Wilhelm-Bals, A., Birraux, J., & Girardin, E. (2010). Miktionsstörungen im Kindesalter.

Paediatrica Fortbildungszeitschrift der Schweizer Gesellschaft für Pädiatrie, 21(5).

<https://cdn.paediatricschweiz.ch/production/uploads/2022/12/31-36.pdf>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Harnblase der Frau (Menche et al., 2023, S. 1354)	8
Abbildung 2: Urinuntersuchung (Menche et al., 2023, S. 1349)	15
Abbildung 3: Flowchart	21
Abbildung 4: Schmerzdiagramm (in Anlehnung an Cousin et al., 2018)	34
Abbildung 5: Zufriedenheit Urinpad vs. Clean-Catch (in Anlehnung an Ho et al., 2013)...	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterschiedliche Uringewinnungsmethoden (in Anlehnung an König et al., 2020)	3
Tabelle 2: PICO	5
Tabelle 3: FINER	5
Tabelle 4: Richtwerte Harnmengen (in Anlehnung an Menche et al., 2023, S. 1346)	9
Tabelle 5: Leitlinien EAU (in Anlehnung an Radmayr C. et al., 2024, S. 46) und ÖGU (in Anlehnung an Rein et al., 2020, S. 48)	11
Tabelle 6: Empfehlung für Blasenkathetergrößen (in Anlehnung an Hoehl & Kullick, 2019, S. 372)	14
Tabelle 7: Ein- und Ausschlusskriterien	20
Tabelle 8: Studie 1	24
Tabelle 9: Studie 2	25
Tabelle 10: Studie 3	26
Tabelle 11: Studie 4	27
Tabelle 12: Studie 5	28
Tabelle 13: Studie 6	29
Tabelle 14: Übersicht Ergebnissynthese	30
Tabelle 15: Übersicht Kontaminationsraten der sechs Studien	31
Tabelle 16: Praxistauglichkeit Clean-Catch vs. Urinpad (in Anlehnung an Ho et al., 2013)	32
Tabelle 17: Quick-Wee vs. Clean-Catch (in Anlehnung an Kaufmann et al., 2017)	33
Tabelle 18: Harnengewinnungsmethoden im Vergleich	36

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Suchprotokoll	61
Anhang 2: Studienprotokoll A (Ho et al., 2013) nach (Mayer et al., 2023).....	65
Anhang 3: Studienprotokoll B (Verliat-Guinaud et al., 2015) nach (Mayer et al., 2023)....	68
Anhang 4: Studienprotokoll C (Kaufman et al., 2017) nach (Mayer et al., 2023)	71
Anhang 5: Studienprotokoll D (Haid et al., 2017) nach (Mayer et al., 2023).....	75
Anhang 6: Studienprotokoll E (Cousin et al., 2018) nach (Mayer et al., 2023).....	78
Anhang 7: Studienprotokoll F (Bogie et al., 2021) nach (Mayer et al., 2023)	82

Anhang: Suchprotokoll

Suchinstrument	Filter	Nr.	Sucheingabe	Treffer	Relevante Treffer
Pubmed	2013-2025	1	“clean catch urine” or “quick wee method” and “non-toilet-trained-children	215	(Kaufman et al., 2017)
		2	“urine contamination” and “uncircumcised”	2	
		3	“non-toilet-trained-children” and “urine tract infection”	10	(Cousin et al., 2018)
		4	urinary tract infection, urine contamination, clean catch, catheterization	20	(Verliat-Guinaud et al., 2015) (Bogie et al., 2021) 6/3/2025 6:13:00 AM
		5	“vesicoureteric reflux” and “urine collection” and “urinary tract infection”	24	(Haid et al., 2017)
CHINAL	2013-2025	1	“clean catch urine” or “non-toilet-trained-children”	46	(Ho et al., 2013)
Springer Link	2013-2025	1	“non-toilet-trained-children and clean catch or dipstick	62	
Suchinstrument: Datenbanken, Sucheingabe: Suchbegriff und Verknüpfungen, RT: Entsprechend der Ein- und Ausschlusskriterien				T = Treffer	RT = Relevante Treffer

Anhang 1: Suchprotokoll

Anhang: Studienprotokolle

Studie: Irene V.A. Ho MBBS, FRACGP, FACEM Cheng Hiang Lee MB BCH, BAO, Dip Paed, FRACP Fellow, Margaret Fry NP PhD, 2013 Australien A prospective comparative pilot study comparing the urine collection pad with clean catch urine technique in non-toilet-trained children	
Einleitung/Hintergrund	
Forschungsproblem	Wurde die Ausgangslage so geschildert, dass die Problemstellung klar ist? - Die Ausgangslage wird gut beschrieben. HWI's im Kindesalter sind häufig und die Harngewinnungsmethoden bei non-toilet-trained-children sind schwierig. Ist das Forschungsproblem klar abgegrenzt? - Vergleich zweier Methoden, Clean-Catch-Harn und Urinpad mit Augenmerk auf Kontaminationsrate sowie Zeit und Kosteneffizienz
Forschungsfrage(n) und Ziel(e)	Ist/Sind die Forschungsfrage(n) klar erkennbar und präzise formuliert? - Ja, die Forschungsfrage erfüllt alle diese Kriterien. Ist das Ziel/Sind die Ziele auf die Problemstellung ausgerichtet? - Ja, die Ziele sind mit der Fragestellung verbunden, eindeutig formuliert und praxisrelevant. Die Fragen bezogen sie auf beide Harngewinnungsmethoden - Kontaminationsrate - Benötigte Urinsammelzeit - Kostenanalyse - Präferenz der Eltern und des Pflegepersonals
Aufarbeitung des Forschungsstandes	Wurde ein Literaturreview durchgeführt? - Es wird in der Einleitung Bezug auf andere Studien genommen und über die Erkenntnisse der Harngewinnung bei non-toilet-trained-children. Wenn ja, ist die Literaturübersicht in strukturierter und systematischer Weise dargestellt? - Die Literatur wurde nach den Themenfeldern geordnet. Werden aktuelle Forschungserkenntnisse zur betreffenden Thematik dargestellt? - Studien bis 2012 werden zitiert. Werden die verwendeten Begrifflichkeiten konzeptuell definiert? Die wichtigen Begriffe wie z.B. Clean-Catch-Urin oder Urin-Collection-Pad werden definiert.
Empirischer Teil	
Design	Passt das Design zur Forschungsfrage und zu den Zielen und wird es plausibel begründet? <u>Studiendesign:</u> - Prospektive, nicht randomisierte Pilotstudie. - Da es eine prospektive, nicht randomisierte Pilotstudie ist, ermöglicht es eine gute Gegenüberstellung der zwei Harngewinnungsmethoden. Das Design passt zur Forschungsfrage.
Stichprobe	Ist die Population beschrieben? - non-toilet-trained-children unter dem dritten Lebensjahr. Wurden Ein- und Ausschlusskriterien genannt? <u>Einschlusskriterien:</u> - Fiebernde Kinder unter drei Jahren - non-toilet-trained-children mit V.a. auf fieberhaften HWI

	<u>Ausschlusskriterien:</u> • Alle Kinder die schwer krank sind (laut australischer Triage Scala 1+2) • Verlegung in ein anders KH • Schwere Windeldermatitis • Ohne Eltern, ohne engl. sprachige Eltern. Wie wurden die Teilnehmer*innen rekrutiert? • Wenn die oben angegeben Einschlusskriterien erfüllt werden und die Kinder lt. ÄVO einen Urinstatus benötigten. Ist die Auswahlstrategie der Stichprobe nachvollziehbar und begründet? • Ja, Kinder mit V.a. auf fieberhaften HWI. Wird eine Berechnung der notwendigen Stichprobengröße durchgeführt und wie wird die Stichprobengröße begründet? • Nein, da es sich um eine Pilotstudie handelt. Ist die Größe der Stichprobe angemessen (um einen Typ-2-Beta-Fehler zu vermeiden)? • Es handelt sich um eine kleine Stichprobe von 22 Proben (von 33 Kindern). Die Autoren geben das auch als Limitation an.
Datenerhebung	Sind die gewählten Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet? • Es werden Kontaminationsrate, Zeit, Kosten und bevorzugtes Produkt miteinander verglichen, um die Forschungsfrage zu beantworten. Ist die Vorgehensweise der Datenerhebung nachvollziehbar? • Die Datenerhebung wird detailliert beschrieben. Welche Variablen wurden erhoben und mit welchem Assessment-instrument? Wurde das Instrument von den Autor*innen selbst erstellt oder von anderen Personen übernommen? Wird die Auswahl des Instruments begründet? • Demographische Daten der Patient*innen • Zeitaufwand der Harnprobenentnahme • Anzahl der Urinpads • Fehlversuche der Clean-Catch Methode • Zwischenfälle bei der Harnentnahme Das Pflegepersonal wurde im Vorfeld geschult, um die Eltern für die korrekte Harngewinnung instruieren zu können. Die Eltern sollten einen Fragebogen zur Prävalenz ausfüllen, welches Harngewinnungsprodukt sie bevorzugten. Werden die Reliabilität und die Validität des Instruments diskutiert? • Nein, es sind keine Informationen angeben.
Ethische Diskussion	Wurden die Teilnehmer*innen vollständig informiert („informed consent“)? • Die Eltern werden vom Pflegepersonal geschult und mussten eine Einverständniserklärung unterzeichnen. Werden Vorgehensweisen zum Schutz der Teilnehmer*innen aufgezeigt? • Ja, Kinder mit kritischem Gesundheitszustand werden nicht in die Studie aufgenommen. Wurden die Teilnehmer*innen vor möglichen Schäden geschützt? • Bei Kontamination mit Stuhl wurde die Probe verworfen. Bei einem Kind wurde ein Katheterharn entnommen, da die Harnprobe positiv war.

	Wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt? Die Daten sind anonymisiert. Wurde das Votum einer Ethikkommission eingeholt? • Ja, das Votum wurde eingeholt ➢ Northern Sydney Central Coast Gesundheitswesen
Datenanalyse	Werden die statistischen Tests, die für die Datenanalyse verwendet wurden, genannt und begründet? • IBS SPSS • Fisher's exact • Mann-Whitney U test Wird rein deskriptiv ausgewertet oder erfolgen komplexere statistische Berechnungen? • Nein, es wird nicht nur deskriptiv ausgewertet, da auch die Kontaminationsrate, die Zeitdifferenz (wie lange wird benötigt um Harn zugewinnen) und die Kosten bewertet werden. Wird das Signifikanzniveau genannt? • Wird nicht angegeben. Entsprechen die jeweiligen Methoden dem Messniveau jeder Variablen? • Die Methoden entsprechen dem jeweiligen Messniveau.
Ergebnisteil	
Ergebnisdarstellung	Bezieht sich die Ergebnisdarstellung auf die Forschungsfrage(n)? • Die Ergebnisdarstellung bezieht sich auf die Forschungsfragen. Es werden alle vier Ziele beantwortet. ○ Kontaminationsrate ○ Zeit bis zur Harngewinnung ○ Kosten ○ Vorzüge der Eltern Wird die Stichprobe ausreichend beschrieben? • Schwer zu beurteilen, da es sich um eine Pilotstudie handelt mit nur kleinen Stichproben. Sind die präsentierten Informationen ausreichend, um die Forschungsfrage(n) zu beantworten? Die Forschungsfragen können trotz der geringen Stichprobe (n = 22) beantwortet werden.
Diskussion und Schlussfolgerung	
Diskussion und Schlussfolgerung	Wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des bisherigen Forschungsstands diskutiert und interpretiert? Ja, die Autoren beziehen sich auf frühere Studien und deren Ergebnisse und zitieren diese in der Studie. Werden Empfehlungen für Praxis, Lehre und Forschung basierend auf den Resultaten der Studie abgegeben? • <u>Praxisempfehlung:</u> Der Urinpad wird als praktikable beschrieben. • <u>Lehre:</u> Eduktion von der Pflege für die Eltern zur Harngewinnung. • <u>Forschung:</u> Studien mit mehr Kindern wären sinnvoll. Werden etwaige Limitationen der Studie aufgezeigt? • Kleine Stichprobengröße • Studienzeitraum war begrenzt durch die Urlaubszeit

Literaturverzeichnis	
Literaturangaben	Wurden alle Quellen nachvollziehbar und den wissenschaftlichen Kriterien entsprechend angegeben? Die Quellen sind nachvollziehbar und entsprechen den Kriterien. Ist die verwendete Literaturliste umfassend und aktuell? Es werden 15 Quellen angegeben (Quellen von 1998 bis 2012). 13 der 15 Quellen sind aus den 2000er Jahren

Anhang 2: Studienprotokoll A (Ho et al., 2013) nach (Mayer et al., 2023)

Studie: J. Verliat-Guinaud, P. Blanc, F. Garnier, V. Gajdos, V. Guignonis, 2015 Frankreich A midstream urine collector is not a good alternative to a sterile collection method during the diagnosis of urinary tract infection	
Einleitung/Hintergrund	
Forschungsproblem	Wurde die Ausgangslage so geschildert, dass die Problemstellung klar ist? - Die Ausgangslage wird gut beschrieben. HWI's im Kindesalter sind häufig und die Harngewinnungsmethoden bei non-toilet-trained-children sind schwierig. Ist das Forschungsproblem klar abgegrenzt? - Ja, die Studie möchte feststellen, ob der Midstream-Collector genauso zuverlässig ist, wie die Harngewinnung mittels Katheter bei non-toilet-trained-children.
Forschungsfrage(n) und Ziel(e)	Ist/Sind die Forschungsfrage(n) klar erkennbar und präzise formuliert? - Ja, die Forschungsfrage erfüllen alle Kriterien. Ist das Ziel/Sind die Ziele auf die Problemstellung ausgerichtet? <u>Die Ziele sind klar definiert:</u> - Verlässige Harngewinnungsmethoden weniger invasiv sind - Urinbeutel haben eine sehr hohe Kontaminationsrate - Ist der Midstreamer zuverlässig für die Praxis?
Aufarbeitung des Forschungsstandes	Wurde ein Literaturreview durchgeführt? - Es wurde ein Literaturreview durchgeführt. Es werden Studien sowie Leitlinien zitiert. Wenn ja, ist die Literaturübersicht in strukturierter und systematischer Weise dargestellt? - Die Literatur wurde nach den Themenfeldern geordnet. Werden aktuelle Forschungserkenntnisse zur betreffenden Thematik dargestellt? - Die Studie enthält aktuelle Leitlinien. - Studien bis 2012 werden miteinbezogen. Werden die verwendeten Begrifflichkeiten konzeptuell definiert? Im Kapitel Definitionen werden einzelne Begriffe beschrieben, wie z.B. positiver Katheterharnbefund vs. Midstream-Harnbefund.
Empirischer Teil	
Design	Passt das Design zur Forschungsfrage und zu den Zielen und wird es plausibel begründet? <u>Studiendesign:</u> offene prospektive Vergleichsstudie Das Design ermöglicht es zwei Harngewinnungsmethoden miteinander zu vergleichen. Im Methodenteil wird genauer erläutert, warum dieses Design gewählt wurde.
Stichprobe	Ist die Population beschrieben? - non-toilet-trained-children unter dem dritten Lebensjahr Wurden Ein- und Ausschlusskriterien genannt? <u>Einschlusskriterien:</u> - Kinder unter drei Jahren, non-toilet-trained - Kinder mit V.a. fieberhaften HWI - Fieber ohne klinische Anzeichen - Beschwerden beim Urinieren Wie wurden die Teilnehmer*innen rekrutiert? - Kinder unter drei Jahren mit V.a. HWI werden in zwei pädiatrischen Notaufnahmen in Frankreich untersucht. Es standen nur diese beiden Harnsammelmethoden zur Verfügung (Midstreamer und Katheter).

	Ist die Auswahlstrategie der Stichprobe nachvollziehbar und begründet? • Ja, es werden nur Kinder mit V.a. auf HWI ausgewählt. Wird eine Berechnung der notwendigen Stichprobengröße durchgeführt und wie wird die Stichprobengröße begründet? • Es wird eine Berechnung durchgeführt auf Grundlage einer früheren Studie des Teams. Das Team rechnete mit 10-20 % positiven Harnstreifen, daher sollten mindestens 500 Kinder rekrutiert werden. • Die Poweranalyse ergab 98 Kinder mit Katheterisierung sind notwendig. Ist die Größe der Stichprobe angemessen (um einen Typ-2-Beta-Fehler zu vermeiden)? • Es werden nur 94 der geplanten 98 Kinder mit Katheterharn in die Studie eingeschlossen. Die Autor*innen argumentieren offen, dass es vier Kinder zu wenig waren. Die Autor*innen begründen, dass die vier fehlenden Fälle kaum Einfluss auf das Ergebnis hätten.
Datenerhebung	Sind die gewählten Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet? • Es sollen zwei Harnsammelmethoden unterschieden werden. Die Methoden sind auf die Forschungsfrage zugeschnitten. Ist die Vorgehensweise der Datenerhebung nachvollziehbar? • Die Datenerhebung wird detailliert beschrieben. Welche Variablen wurden erhoben und mit welchem Assessmentinstrument? Wurde das Instrument von den Autor*innen selbst erstellt oder von anderen Personen übernommen? Wird die Auswahl des Instruments begründet? • Harn wird aus den Midstream Urinsammler und dem Röhrchen entnommen. War eine der beiden Harnproben positiv, so wird ein Katheterharn zur Kontrolle gemacht. • Harnuntersuchung wird lt. klinischen Standardverfahren durchgeführt. Werden die Reliabilität und die Validität des Instruments diskutiert? • Nein, darüber gibt es keine Informationen.
Ethische Diskussion	Wurden die Teilnehmer*innen vollständig informiert („informed consent“)? • Die Eltern werden informiert. Sie gaben ihr mündliches Einverständnis. Werden Vorgehensweisen zum Schutz der Teilnehmer*innen aufgezeigt? • Auf unnötige Eingriffe, wie z.B. das routinemäßige Wechseln des Midstreams wurde verzichtet. • Invasive Maßnahmen, wie Katheterisierung wurde nur bei positiven Harnbefund durchgeführt. Wurden die Teilnehmer*innen vor möglichen Schäden geschützt? • Es wurde auf eine minimal-invasiv Belastung geachtet. Wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt? • Dies wird nicht direkt in der Studie erwähnt, aber es ist kein Rückschluss auf Einzelpersonen möglich. Wurde das Votum einer Ethikkommission eingeholt? • Die Studie wurde von der Ethikkommission genehmigt.
Datenanalyse	Werden die statistischen Tests, die für die Datenanalyse verwendet wurden, genannt und begründet? • Fisher • Wilcoxon-Test Wird rein deskriptiv ausgewertet oder erfolgen komplexere statistische Berechnungen? • Nein, es wird nicht nur deskriptiv ausgewertet, sondern auch mit statistischen Tests.

	Wird das Signifikanzniveau genannt? • Ja, wird angegeben. Entsprechen die jeweiligen Methoden dem Messniveau jeder Variablen? • Die Methoden entsprechen dem jeweiligen Messniveau.
Ergebnisteil	
Ergebnisdarstellung	Bezieht sich die Ergebnisdarstellung auf die Forschungsfrage(n)? • Die Ergebnisse beziehen sich auf die Forschungsfrage. Wird die Stichprobe ausreichend beschrieben? • <u>Die Stichprobe wird ausreichend beschrieben:</u> ○ Insgesamt 530 Kinder davon waren 94 mit positiven Harnbefund ○ Alter, Geschlecht, klinische Symptome, Position beim Urinieren und der Grund des Ausschlusses. Sind die präsentierten Informationen ausreichend, um die Forschungsfrage(n) zu beantworten? • Die Daten sind ausreichend, um die Forschungsfrage zu beantworten.
Diskussion und Schlussfolgerung	
Diskussion und Schlussfolgerung	Wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des bisherigen Forschungsstands diskutiert und interpretiert? • Die Autoren beziehen in ihre Diskussionen frühere Studien mit ein. Besonders wichtig ist die Erkenntnis, dass der Midstreamer nur theoretisch bessere Resultate liefert. Werden Empfehlungen für Praxis, Lehre und Forschung basierend auf den Resultaten der Studie abgegeben? <u>Praxis:</u> • Midstreamer ist keine Alternative zur sterilen Harngewinnung. <u>Forschung:</u> • Körperhaltung bei Harngewinnung in Bezug auf Kontamination. Werden etwaige Limitationen der Studie aufgezeigt? <u>Limitation der Studie waren:</u> • Stichprobe war mit 94 unter dem Zielwert (98) • Katheterproben nur bei positiven Harnbefund • Midstream-Collector war bei geringer Harnmenge nicht praktikabel • Körperhaltung der Kinder bei der Harngewinnung
Literaturverzeichnis	
Literaturangaben	Wurden alle Quellen nachvollziehbar und den wissenschaftlichen Kriterien entsprechend angegeben? • Die Quellen sind nachvollziehbar und entsprechen den Kriterien. Ist die verwendete Literaturliste umfassend und aktuell? • Es werden 21 Quellen angegeben (Quellen von 1987 bis 2012). 16 der 21 Quellen sind aus den 2000er Jahren

Anhang 3: Studienprotokoll B (Verliat-Guinaud et al., 2015) nach (Mayer et al., 2023)

Studie: Jonathan Kaufman, Patrick Fitzpatrick, Shidan Tosif, Sandy M Hopper, Susan M Donath, Penelope A Bryant, Franz E Babl, 2017 Australien

Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: randomised controlled trial

Einleitung/Hintergrund	
Forschungsproblem	Wurde die Ausgangslage so geschildert, dass die Problemstellung klar ist? - Die Ausgangslage wird gut beschrieben. HWI's im Kindesalter sind häufig und die Harngewinnungsmethoden bei non-toilet-trained-children sind schwierig. Viele der gängigen Harngewinnungsmethoden, wie z.B. das Harnsackerl haben Nachteile. Beim Harnsackerl ist das die Kontaminationsrate. Ist das Forschungsproblem klar abgegrenzt? - Ja, es sollte herausgefunden werden, ob die Kinder bei der Quick-Wee Methode innerhalb von fünf Minuten urinieren, um eine saubere Harnprobe abzugeben.
Forschungsfrage(n) und Ziel(e)	Ist/Sind die Forschungsfrage(n) klar erkennbar und präzise formuliert? - Ja, die Forschungsfrage erfüllt alle Kriterien. Ist das Ziel/Sind die Ziele auf die Problemstellung ausgerichtet? - Das Ziel ist eine schnellere und saubere Harngewinnung durch die Quick-Wee Methode, da die gängigen Methoden entweder zu invasiv sind (Katheter) oder eine zu hohe Kontaminationsrate haben (Harnsackerl).
Aufarbeitung des Forschungsstandes	Wurde ein Literaturreview durchgeführt? - Es wurde ein Literaturreview durchgeführt. Es werden Studien sowie Leitlinien zitiert. Wenn ja, ist die Literaturübersicht in strukturierter und systematischer Weise dargestellt? - Die Literatur wurde nach den Themenfeldern geordnet. Werden aktuelle Forschungserkenntnisse zur betreffenden Thematik dargestellt? - Studien bis 2016 werden zitiert und Literatur zum Thema Blasenstimulation von Neugeborenen und Kleinkindern wird miteinbezogen. Werden die verwendeten Begrifflichkeiten konzeptuell definiert? - Die Verwendenden Begriffe werden nicht näher definiert.
Empirischer Teil	
Design	Passt das Design zur Forschungsfrage und zu den Zielen und wird es plausibel begründet? <u>Studiendesign:</u> Randomisierte, prospektive, nicht verblindete Studie. Das Design ermöglicht es zwei Harngewinnungsmethoden (Quick-Wee und Clean-Catch) miteinander zu vergleichen.
Stichprobe	Ist die Population beschrieben? - Säuglinge bis zum ersten Lebensjahr. Wurden Ein- und Ausschlusskriterien genannt? <u>Einschlusskriterien:</u> - Kinder unter einem Jahr, die eine Harnanalyse nach ärztlicher Anordnung benötigten. <u>Ausschlusskriterien:</u> - Neugeborene unter einem Monat - Säuglinge mit neurologischen Erkrankungen/Blasenentleerungsstörungen Wie wurden die Teilnehmer*innen rekrutiert? - Ärzte und das Pflegepersonal werden geschult, um Kinder zu rekrutieren, in dem sie ein Aufklärungsgespräch mit den Eltern geführt hatten.

	Ist die Auswahlstrategie der Stichprobe nachvollziehbar und begründet? ○ Ja, es werden nur Kinder ausgewählt, die eine Harnprobe benötigen. Wird eine Berechnung der notwendigen Stichprobengröße durchgeführt und wie wird die Stichprobengröße begründet? • Es wird eine Berechnung durchgeführt auf Grundlage einer früheren Studie des Teams. Es werden 354 (177 in jeder Gruppe) Kinder eingeplant. Eine Stichprobengröße von 322 (161 in jeder Gruppe) Kinder würde ausreichen, aber es werden 10 % Verlust mit eingeplant. Ist die Größe der Stichprobe angemessen (um einen Typ-2-Beta-Fehler zu vermeiden)? ○ Ja, die Stichprobengröße ist angemessen, um einen Typ-2- Beta Fehler zu vermeiden.
Datenerhebung	Sind die gewählten Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet? • Die Methode ist zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet, da sie eine Standardmethode (Clean Catch) mit einer neuen Methode (Quick Wee) vergleicht. • Ist die Vorgehensweise der Datenerhebung nachvollziehbar? ○ Die Datenerhebung wird detailliert beschrieben. Welche Variablen wurden erhoben und mit welchem Assessment-instrument? Wurde das Instrument von den Autor*innen selbst erstellt oder von anderen Personen übernommen? Wird die Auswahl des Instruments begründet? • Uringewinnung innerhalb von fünf Minuten • Kontaminationsrate des Harns • Likert-Skala → Zufriedenheit der Eltern und des Pflegeteams • <u>Datenerhebung:</u> • Alter, Geschlecht, frühere HWI's, andere medizinische Erkrankungen, Indikation für die Harngewinnung laut ärztlicher Verordnung. Die Auswahl der Instrumente wird als praxistauglich begründet. Werden die Reliabilität und die Validität des Instruments diskutiert? • Nein, darüber gibt es keine Informationen.
Ethische Diskussion	Wurden die Teilnehmer*innen vollständig informiert („informed consent“)? • Die Eltern/Erziehungsberechtigten willigten nach der Aufklärung (schriftlich und mündlich) mündlich ein. Werden Vorgehensweisen zum Schutz der Teilnehmer*innen aufgezeigt? • Beide Harngewinnungsmethoden sind nicht invasiv. Wurden die Teilnehmer*innen vor möglichen Schäden geschützt? • Ja, die Methoden sind nicht invasiv und die Eltern sind die ganze Zeit bei ihrem Kind. Wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt? • Ja, die Daten sind anonymisiert. Wurde das Votum einer Ethikkommission eingeholt? • Ja, die Ethikkommission vom Royal Children's Hospital in Melbourne genehmigte die Studie.

Datenanalyse	Werden die statistischen Tests, die für die Datenanalyse verwendet wurden, genannt und begründet? • Pearson's X2-test • Wilcoxon rank-sum Wird rein deskriptiv ausgewertet oder erfolgen komplexere statistische Berechnungen? • Nein, es wird nicht nur deskriptiv ausgewertet, sondern auch eine Inferenzstatistik durchgeführt. Wird das Signifikanzniveau genannt? • Ja, wird angegeben, mit einem p-Wert < 0,05. Entsprechen die jeweiligen Methoden dem Messniveau jeder Variablen? • Die Methoden entsprechen dem jeweiligen Messniveau.
Ergebnisteil	
Ergebnisdarstellung	Bezieht sich die Ergebnisdarstellung auf die Forschungsfrage(n)? ○ Die Ergebnisse beziehen sich auf die Forschungsfrage. ○ Kinder der Quick-Wee Gruppe haben schneller uriniert und auch die Zufriedenheit der Eltern und des Klinikpersonals war höher. Wird die Stichprobe ausreichend beschrieben? • <u>354 Kinder in zwei Gruppen</u> ○ Quick-Wee Gruppe 174 Kinder ○ Clean-Catch Gruppe 170 Kinder • Angaben zu Ein- und Ausschlüssen Sind die präsentierten Informationen ausreichend, um die Forschungsfrage(n) zu beantworten? • Die Daten sind ausreichend, um die Forschungsfrage zu beantworten.
Diskussion und Schlussfolgerung	
Diskussion und Schlussfolgerung	Wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des bisherigen Forschungsstands diskutiert und interpretiert? • Es wird mit früheren Studien zu ähnlichen Blasenstimulationsmethoden verglichen. Werden Empfehlungen für Praxis, Lehre und Forschung basierend auf den Resultaten der Studie abgegeben? • <u>Praxisempfehlung:</u> Quick-Wee ist einfach, schnell und eine nicht invasive Harngewinnungsmethode. Werden etwaige Limitationen der Studie aufgezeigt? Die Autor*innen nennen als Limitation das nur Säuglinge bis zum ersten Lebensjahr eingeschlossen werden (erstes bis zwölftes Monat).
Literaturverzeichnis	
Literaturangaben	Wurden alle Quellen nachvollziehbar und den wissenschaftlichen Kriterien entsprechend angegeben? • Die Quellen sind nachvollziehbar und entsprechen den Kriterien. Ist die verwendete Literaturliste umfassend und aktuell? • Es werden 44 Quellen angegeben (Quellen von 1986 bis 2017). 39 der 44 Quellen sind aus den 2000er Jahren.

Anhang 4: Studienprotokoll C (Kaufman et al., 2017) nach (Mayer et al., 2023)

Studie: Bernhard Haid, Judith Roesch, Christa Strasser, Josef Oswald, 2017 The method of urine sampling is not a valid predictor for vesicoureteral reflux in children after febrile urinary tract infections	
Einleitung/Hintergrund	
Forschungsproblem	Wurde die Ausgangslage so geschildert, dass die Problemstellung klar ist? - Die Ausgangslage wird klar geschildert. Korrekte Harngewinnung ist wichtig, da die Diagnose eines fieberhaften HWI's meist zu weiteren Untersuchungen führt. Ist das Forschungsproblem klar abgegrenzt? - Das Problem wurde genau definiert. - Nur Kinder mit der Diagnose fieberhafter HWI - Zwei Harngewinnungsmethoden - Harnbeutel vs. Katheterharn - VUR im MCU ja/nein
Forschungsfrage(n) und Ziel(e)	Ist/Sind die Forschungsfrage(n) klar erkennbar und präzise formuliert? - Ja, die Forschungsfrage erfüllt alle diese Kriterien. Ist das Ziel/Sind die Ziele auf die Problemstellung ausgerichtet? - Ja, das Ziel ist mit der Fragestellung verbunden, eindeutig formuliert und praxisrelevant.
Aufarbeitung des Forschungsstandes	Wurde ein Literaturreview durchgeführt? - Es wurde Bezug auf eine Vielzahl von Studien und Leitlinien genommen, in der Einleitung und in der Diskussion. Wenn ja, ist die Literaturübersicht in strukturierter und systematischer Weise dargestellt? - Die Literatur wurde nach den Themenfeldern geordnet. Werden aktuelle Forschungserkenntnisse zur betreffenden Thematik dargestellt? - Die Studie bezieht sich z.B. auf die aktuellen Leitlinien der EAU/ESPU. - Der aktuelle Forschungsstand wird gut abgedeckt. Werden die verwendeten Begrifflichkeiten konzeptuell definiert? - Die Begriffe sind im Kontext der Studie klar verständlich, aber sie werden nicht eigenes definiert.
Empirischer Teil	
Design	Passt das Design zur Forschungsfrage und zu den Zielen und wird es plausibel begründet? <u>Studiendesign:</u> - Retrospektive Studie - Das Design und die Forschungsfrage ergänzen sich und werden näher erläutert und die Studie liefert Praxistaugliche Hinweise.
Stichprobe	Ist die Population beschrieben? - Einschluss von 402 Kinder über einen Zeitraum von 2009 bis 2014 mit einem fieberhaften HWI mit Überweisung zu einem MCU in die Kinderurologische Ambulanz. Wurden Ein- und Ausschlusskriterien genannt? <u>Einschlusskriterien:</u> - Harnproben von Kindern mit fieberhaftem HWI. Die Harnprobe musste mittels Harnbeutel oder Katheterharn entnommen werden. <u>Ausschlusskriterien:</u> - Harnproben von Kindern mit anderen Harngewinnungsmethoden. - Unklare Harngewinnung der Proben.

	Wie wurden die Teilnehmer*innen rekrutiert? - Retrospektiv werden die Patientakten von 2009 bis 2014 analysiert. Es werden die Patientakten ausgewählt, die den vergebenen Kriterien entsprachen. Ist die Auswahlstrategie der Stichprobe nachvollziehbar und begründet? - Es wird eine genaue Population definiert. - Um die Studie vergleichbarer zu machen werden nur bestimmte Harnengewinnungsmethoden eingeschlossen. - Die Stichprobenauswahl ist für eine retrospektive Studie nachvollziehbar und begründet. Wird eine Berechnung der notwendigen Stichprobengröße durchgeführt und wie wird die Stichprobengröße begründet? - Es wird keine Berechnung der Stichprobengröße erwähnt. Ist die Größe der Stichprobe angemessen (um einen Typ-2-Beta-Fehler zu vermeiden)? Die Stichprobengröße war mit 402 Teilnehmer*innen begrenzt, daher kann ein eventueller Typ-2-Beta-Fehler nicht ausgeschlossen werden, da auch in der Studie keine Poweranalyse erwähnt wurde, die durchgeführt wurde.
Datenerhebung	Sind die gewählten Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet? - Die Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage sind geeignet und in der Praxis die übliche Vorgehensweise in der Kinderurologie. Ist die Vorgehensweise der Datenerhebung nachvollziehbar? - In der Studie wird die Datenerhebung nachvollziehbar beschrieben, aber es sind die Anamnesen der zugewiesenen Kinder aus den pädiatrischen Praxen nicht bekannt. Welche Variablen wurden erhoben und mit welchem Assessment-instrument? Wurde das Instrument von den Autor*innen selbst erstellt oder von anderen Personen übernommen? Wird die Auswahl des Instruments begründet? - Es werden klinisch, standardisierte Verfahren durchgeführt. <u>Erhoben werden unter anderem:</u> - Harnproben → (Harnbeutel, Katheterharn) - Alter, Geschlecht - Allgemeinzustand des Kindes <u>Verwendete Instrumente/medizinische Geräte:</u> - C-Bogen für MCU - Harnanalysegerät - Sonographie Die Auswahl der Instrumente wird nicht begründet. Standardvorgehen bei Kindern mit fieberhaften HWI mit V.a. VUR. Werden die Reliabilität und die Validität des Instruments diskutiert? - Nein, es sind keine Angaben gegeben
Ethische Diskussion	Wurden die Teilnehmer*innen vollständig informiert („informed consent“)? - Dies wurde in der Studie nicht direkt erwähnt. Die Studie ist retrospektiv und die Daten sind anonymisiert. Werden Vorgehensweisen zum Schutz der Teilnehmer*innen aufgezeigt? - Daten werden aus dem klinischen Alltag entnommen. Harngewinnung lt. medizinischen Standard. Wurden die Teilnehmer*innen vor möglichen Schäden geschützt? - Ja, retrospektive Datenverwertung.

	Wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt? Ja, da die Studie retrospektiv durchgeführt wurde, ist davon auszugehen, dass die Daten anonymisiert sind. Wurde das Votum einer Ethikkommission eingeholt? Ja, das Votum von der Ethikkommission wurde eingeholt.
Datenanalyse	Werden die statistischen Tests, die für die Datenanalyse verwendet wurden, genannt und begründet? <u>Verwendete Test zur Datenanalyse:</u> - Fisher-Exakt-Test - Mann-Whitney-Test - Kolmogorov-Smirnov-Analyse Es wurde keine Begründung angegeben, warum diese verwendet werden Wird rein deskriptiv ausgewertet oder erfolgen komplexere statistische Berechnungen? - Es werden sowohl deskriptive als auch statistische Analysen durchgeführt. Wird das Signifikanzniveau genannt? - Ja, das Signifikanzniveau wird mit $p < 0,05$ angegeben. Entsprechen die jeweiligen Methoden dem Messniveau jeder Variablen? - Die Methoden entsprechen dem jeweiligen Messniveau.
Ergebnisteil	
Ergebnisdarstellung	Bezieht sich die Ergebnisdarstellung auf die Forschungsfrage(n)? - Die Ergebnisse beziehen sich auf die Forschungsfrage. Die Werte werden beschrieben und gegenübergestellt. Wird die Stichprobe ausreichend beschrieben? - Die Stichprobe wird ausreichend beschrieben - Gesamtgröße: $n = 402$ (131 männliche, 271 weibliche) - Harnbeutel: $n = 296$ - Katheter: $n = 106$ Sind die präsentierten Informationen ausreichend, um die Forschungsfrage(n) zu beantworten? - Zur Beantwortung der Forschungsfragen sind alle relevanten Daten, wie z.B. der Vergleich der VUR-Rate beider Gruppen vorhanden.
Diskussion und Schlussfolgerung	
Diskussion und Schlussfolgerung	Wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des bisherigen Forschungsstands diskutiert und interpretiert? - Die Ergebnisse werden nach dem Forschungsstandard diskutiert. Aktuelle Leitlinien sowie Ergebnisse früherer Studien werden miteinbezogen. Diese Erkenntnisse werden diskutiert und Gemeinsamkeiten und Abweichungen werden herausgearbeitet und interpretiert. Werden Empfehlungen für Praxis, Lehre und Forschung basierend auf den Resultaten der Studie abgegeben? - Die Harngewinnungsmethode allein ist nicht ausschlaggebend, das ganze klinische Bild muss in Betracht gezogen werden. Werden etwaige Limitationen der Studie aufgezeigt? - Retrospektives Studiendesign → daher keine Standardisierung zur Harngewinnung und der Urinkultur. - In der Studie wird erwähnt, dass angenommen wird, dass sich die überweisenden Pädiater auch an dieselben Kriterien zur Harngewinnung halten, wie die Kinderurologische Ambulanz im Krankenhaus. - Keine genaue Angabe zum Symptombeginn und Diagnostik.

Literaturverzeichnis	
Literaturangaben	Wurden alle Quellen nachvollziehbar und den wissenschaftlichen Kriterien entsprechend angegeben? - Die Quellen sind nachvollziehbar und entsprechen den Kriterien. Ist die verwendete Literaturliste umfassend und aktuell? - Es werden 19 Quellen angegeben (Quellen von 1987 bis 2015). 10 der 19 Quellen sind aus den 2000er Jahren

Anhang 5: Studienprotokoll D (Haid et al., 2017) nach (Mayer et al., 2023)

Studie: E. Cousin a, A. Ryckewaert a, C. de Jorna Lecouvey a,b, A.P. Arnaud c,d, 2018 Frankreich
Urine collection methods used for non-toilet-trained children in pediatric emergency departments in France: A medical practice analysis

Einleitung/Hintergrund	
Forschungsproblem	Wurde die Ausgangslage so geschildert, dass die Problemstellung klar ist? - Die Ausgangslage wird gut beschrieben. HWI's im Kindesalter sind häufig und die Harngewinnungsmethoden bei non toilet-trained-children sind schwierig. Für eine richtige Diagnosestellung ist es wichtig eine zuverlässige Harngewinnungsmethode zu verwenden. In dieser Studie werden die SPA, der Urinbeutel und der Katheter als gängigste genannt. Ist das Forschungsproblem klar abgegrenzt? - Ja, es werden die Harngewinnungsmethoden von non-toilet-trained-children in pädiatrischen Notaufnahmen in Frankreich untersucht.
Forschungsfrage(n) und Ziel(e)	Ist/Sind die Forschungsfrage(n) klar erkennbar und präzise formuliert? - Ja, die Forschungsfrage erfüllt alle diese Kriterien. Ist das Ziel/Sind die Ziele auf die Problemstellung ausgerichtet? - Harngewinnung bei non-toilet-trained-children in pädiatrischen Notaufnahmen in Frankreich mit den gängigen Harngewinnungsmethoden. - Welche Methode zur Harngewinnung wurde verwendet - Welches Analgesie-Protokoll wurde bei diesen Verfahren angewendet. Angemerkt wird auch, dass die Studie zwei Jahr nach der Einführung von den neuen nationalen Leitlinien stattgefunden hat.
Aufarbeitung des Forschungsstandes	Wurde ein Literaturreview durchgeführt? - Es wurde ein Literaturreview durchgeführt Wenn ja, ist die Literaturübersicht in strukturierter und systematischer Weise dargestellt? - Es werden Studien und Leitlinien zitiert, die zum Themenfeld passen. Werden aktuelle Forschungserkenntnisse zur betreffenden Thematik dargestellt? - Es werden Studien bis 2017 zitiert, der aktuelle Stand der Forschung wird somit abgedeckt. Werden die verwendeten Begrifflichkeiten konzeptuell definiert? - Die Begrifflichkeiten werden nicht definiert, aber aus dem Kontext heraus sind die Begriffe nachvollziehbar und sie sind praxistauglich.
Empirischer Teil	
Design	Passt das Design zur Forschungsfrage und zu den Zielen und wird es plausibel begründet? <u>Studiendesign:</u> - Deskriptive Studie - Das Design passt zur Forschungsfrage und zu den Zielen

Stichprobe	Ist die Population beschrieben? • non-toilet-trained-children mit V.a. HWI in pädiatrischen Notaufnahmen in Frankreich. Es werden Fragebögen an das Klinikpersonal ausgeteilt. ◦ 49 Krankenhäuser werden mit Fragebögen kontaktiert (jeweils für Mädchen bzw. Buben) Wurden Ein- und Ausschlusskriterien genannt? <u>Einschlusskriterien:</u> • Mitglieder der französischen pädiatrischen Nephrologie. • Akademische u. allgemeine Krankenhäuser in Frankreich. <u>Ausschlusskriterien</u> • Krankenhäuser, die keine Antwort auf den Fragebogen zurückgeschickt bzw. nicht vollständig ausgefüllt haben. • Nichtmitglieder der französisch nephrologischen Gesellschaft Wie wurden die Teilnehmer*innen rekrutiert? • Jede Klinik bekam per E-Mail einen Fragebogen zugesendet. Nur ein/eine Arzt/Ärztin pro Zentrum sollte den Fragebogens ausfüllen. Absprachen mit den Kolleg*innen der Notaufnahme war erwünscht. ◦ Der Fragebogen enthielt 10 Fragen (unterschieden wurde zwischen Mädchen und Buben). Ist die Auswahlstrategie der Stichprobe nachvollziehbar und begründet? • Die Fragebögen werden an 49 Zentren versendet. Diese sind alle Mitglieder der französischen Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie. Es wurde keine Vollerhebung von allen pädiatrischen Notaufnahmen durchgeführt. Dies verzerrt die Stichprobe. Wird eine Berechnung der notwendigen Stichprobengröße durchgeführt und wie wird die Stichprobengröße begründet? • Es wird keine Berechnung der Stichprobengröße durchgeführt. Ist die Größe der Stichprobe angemessen (um einen Typ-2-Beta-Fehler zu vermeiden)? • Ein Typ-2-Beta-Fehler kann nicht ausgeschlossen werden, da keine Stichprobenberechnung durchgeführt wurde.
Datenerhebung	Sind die gewählten Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet? • Es wurde in den Zentren nachgefragt, wie die Harngewinnungsmethoden bei non-toilet-trained-children aussehen, daher ist die gewählte Methode geeignet. Ist die Vorgehensweise der Datenerhebung nachvollziehbar? • Es werden jeweils zwei Fragebögen (Mädchen und Buben) an 49 Zentren per E-Mail versendet. • Der Fragebogen ist in der Studie nicht einsehbar. Welche Variablen wurden erhoben und mit welchem Assessment-instrument? Wurde das Instrument von den Autor*innen selbst erstellt oder von anderen Personen übernommen? Wird die Auswahl des Instruments begründet? • Es wurde ein selbstentwickelter Fragebogen verwendet. Werden die Reliabilität und die Validität des Instruments diskutiert? • Nein, darüber gibt es keine Informationen.
Ethische Diskussion	Wurden die Teilnehmer*innen vollständig informiert („informed consent“)? • In der Studie findet sich kein Hinweis darauf, ob eine Einverständniserklärung durchgeführt wurde. • Werden Vorgehensweisen zum Schutz der Teilnehmer*innen aufgezeigt? • In der Studie finden sich keine Hinweise darauf.

	Wurden die Teilnehmer*innen vor möglichen Schäden geschützt? - Es wird auf dieses Thema nicht eingegangen. Es war eine Onlineumfrage, daher ist das Risiko eher gering. Wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt? - Sehr wahrscheinlich, da in der Studie nur von teilnehmenden Zentren gesprochen wird. Wurde das Votum einer Ethikkommission eingeholt? - Wurde in der Studie nicht erwähnt.
Datenanalyse	Werden die statistischen Tests, die für die Datenanalyse verwendet wurden, genannt und begründet? - Survey Monkey Wird rein deskriptiv ausgewertet oder erfolgen komplexere statistische Berechnungen? - Die Studie ist rein deskriptiv. Wird das Signifikanzniveau genannt? - Nein, wird nicht angegeben. Entsprechen die jeweiligen Methoden dem Messniveau jeder Variablen? - Die Methoden entsprechen dem jeweiligen Messniveau
Ergebnisteil	
Ergebnisdarstellung	Bezieht sich die Ergebnisdarstellung auf die Forschungsfrage(n)? - Die Ergebnisse beziehen sich auf die Forschungsfrage. Wird die Stichprobe ausreichend beschrieben? - Von den 49 Zentren haben 26 für Mädchen und 30 für Buben den Fragebogen zurückgesendet. Die Stichprobe wird somit teilweise beschrieben. Sind die präsentierten Informationen ausreichend, um die Forschungsfrage(n) zu beantworten? - Die Daten sind ausreichend, um die Forschungsfrage zu beantworten.
Diskussion und Schlussfolgerung	
Diskussion und Schlussfolgerung	Wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des bisherigen Forschungsstands diskutiert und interpretiert? - Frühere Studien und Leitlinien werden miteinbezogen und verglichen. Werden Empfehlungen für Praxis, Lehre und Forschung basierend auf den Resultaten der Studie abgegeben? <u>Praxisempfehlung:</u> - Einmalkatheterismus statt Harnbeutel zur Diagnostik von HWI's. - Schulung zum Umgang mit Schmerz beim Entfernen von Harnbeutel. Werden etwaige Limitationen der Studie aufgezeigt? - Eingeschränkte Stichprobe da nur Zentren ausgewählt wurden.
Literaturverzeichnis	
Literaturangaben	Wurden alle Quellen nachvollziehbar und den wissenschaftlichen Kriterien entsprechend angegeben? - Die Quellen sind nachvollziehbar und entsprechen den Kriterien Ist die verwendete Literaturliste umfassend und aktuell? - Es werden 24 Quellen angegeben (Quellen von 1994 bis 2017). 17 der 24 Quellen sind aus dem Jahr 2000.

Anhang 6: Studienprotokoll E (Cousin et al., 2018) nach (Mayer et al., 2023)

Studie: Amanda L. Bogie, MD, Amy Sparkman, MD, Michael Anderson, PhD, Cathy Crittenden-Byers, MD, and Michael Barron, BS, 2021 USA

Is There a Difference in the Contamination Rates of Urine Samples Obtained by Bladder Catheterization and Clean-Catch Collection in Preschool Children

Einleitung/Hintergrund	
Forschungsproblem	Wurde die Ausgangslage so geschildert, dass die Problemstellung klar ist? <u>Die Problemstellung wurde definiert</u> • Unklare Diagnostik bei HWI bei non-toilet-trained-children. • Schwierigkeit in der Notaufnahme zwischen invasiven Methoden und weniger invasiven Harn Gewinnungsmethoden. • Konsequenzen von falsch-positiven Diagnosen in Bezug auf Antibiotikagabe. Ist das Forschungsproblem klar abgegrenzt? <u>Es gibt zwei Fragestellungen:</u> • Unterschied der Kontaminationsrate zwischen Katheterharn und Clean-Catch-Harn. • Unterschied der Kontaminationsrate nach Geschlecht und Alter.
Forschungsfrage(n) und Ziel(e)	Ist/Sind die Forschungsfrage(n) klar erkennbar und präzise formuliert? • Ja, die Forschungsfrage erfüllt alle diese Kriterien. Ist das Ziel/Sind die Ziele auf die Problemstellung ausgerichtet? • Das Ziel ist eine Empfehlung zur richtigen Harn Gewinnung bei Kindern zwischen zwei und fünf Jahren.
Aufarbeitung des Forschungsstandes	Wurde ein Literaturreview durchgeführt? • In der Einleitung und in der Diskussion wird auf relevante Studien Bezug genommen. Wenn ja, ist die Literaturübersicht in strukturierter und systematischer Weise dargestellt? • Die Literatur wurde nach den Themenfeldern geordnet. Werden aktuelle Forschungserkenntnisse zur betreffenden Thematik dargestellt? • Die Studie bezieht sich auf früher Arbeiten, gibt aber auch an, dass es zu dieser Altersgruppe mit diesen beiden Harn Gewinnungsmethoden (Clean-Catch vs. Katheterharn keine Studien gibt. Werden die verwendeten Begrifflichkeiten konzeptuell definiert? • Die Begriffe sind im Kontext der Studie klar verständlich, aber sie werden nicht eigenes definiert.
Empirischer Teil	
Design	Passt das Design zur Forschungsfrage und zu den Zielen und wird es plausibel begründet? <u>Studiendesign:</u> • Retrospektive Studie. • Das Design und die Forschungsfrage ergänzen sich und werden näher erläutert. Die Studie liefert praxistaugliche Hinweise.

Stichprobe	Ist die Population beschrieben? • Kinder zwischen zwei und fünf Jahren • 460 Kinder werden eingeschlossen • Mädchen 336 (73%) • Buben 124 (27%) Wurden Ein- und Ausschlusskriterien genannt? <u>Einschlusskriterien:</u> • Harnprobenentnahme durch Clean-Catch Methode oder Katheterismus. <u>Ausschlusskriterien</u> • Anomalien im Urogenitaltrakt • Aktuelle Antibiotikatherapie • Pilz im Urinkult Wie wurden die Teilnehmer*innen rekrutiert? • Rückwirkende Überprüfung von 1.062 Patienten*innenakten ○ 1.044 werden ausgewählt, bei denen Katheter- oder Clean-Catch Harn entnommen wurde. ○ 460 erfüllten die Einschlusskriterien. Ist die Auswahlstrategie der Stichprobe nachvollziehbar und begründet? • Die Stichprobenauswahl ist für eine retrospektive Studie nachvollziehbar und begründet. Wird eine Berechnung der notwendigen Stichprobengröße durchgeführt und wie wird die Stichprobengröße begründet? • Es wird keine Berechnung der Stichprobengröße erwähnt. Ist die Größe der Stichprobe angemessen (um einen Typ-2-Beta-Fehler zu vermeiden)? • Mit einer Gesamtgröße mit 460 Kindern wirkt die Stichprobe aussagekräftig.
Datenerhebung	Sind die gewählten Methoden zur Beantwortung der Forschungsfrage geeignet? • Es sollen zwei Harnsammelmethoden samt ihrer Kontaminationsrate unterschieden werden. Die Methoden sind auf die Forschungsfrage zugeschnitten. Ist die Vorgehensweise der Datenerhebung nachvollziehbar? • Die Datenerhebung wird detailliert beschrieben. Welche Variablen wurden erhoben und mit welchem Assessment-instrument? Wurde das Instrument von den Autor*innen selbst erstellt oder von anderen Personen übernommen? Wird die Auswahl des Instruments begründet? <u>Datenerfassung:</u> • Alter und Geschlecht der Kinder • Urikultergebnisse • Kontaminationsstatus Die Daten werden retrospektiv aus den Krankenakten erhoben. Werden die Reliabilität und die Validität des Instruments diskutiert? • Nein, darüber gibt es keine Informationen.
Ethische Diskussion	Wurden die Teilnehmer*innen vollständig informiert („informed consent“)? • Dies wurde in der Studie nicht direkt erwähnt. Die Studie ist retrospektiv und die Daten sind anonymisiert. Werden Vorgehensweisen zum Schutz der Teilnehmer*innen aufgezeigt? • Ja, die Daten wurden anonymisiert und weiterverarbeitet. Wurden die Teilnehmer*innen vor möglichen Schäden geschützt? • Ja, weil bestehende Daten verwendet wurden.

	Wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt? - Ja, da die Studie retrospektiv durchgeführt wurde, somit wurde die Anonymität der Teilnehmer*innen gewahrt. Wurde das Votum einer Ethikkommission eingeholt? - Ja, das Votum von der Ethikkommission wurde eingeholt.
Datenanalyse	Werden die statistischen Tests, die für die Datenanalyse verwendet wurden, genannt und begründet? - Chi-Quadrat-Test (χ^2-Test) - Fisher-Exakter-Test - Multivariable logistische Regression - Hosmer-Lemeshow-Goodness-of-Fit-Test Wird rein deskriptiv ausgewertet oder erfolgen komplexere statistische Berechnungen? - Es werden sowohl deskriptive als auch statistische Analysen durchgeführt. Wird das Signifikanzniveau genannt? - Ja, das Signifikanzniveau wird angegeben. Entsprechen die jeweiligen Methoden dem Messniveau jeder Variablen? - Die Methoden entsprechen dem jeweiligen Messniveau.
Ergebnisteil	
Ergebnisdarstellung	Bezieht sich die Ergebnisdarstellung auf die Forschungsfrage(n)? <u>Die Ergebnisse beziehen sich auf die Forschungsfrage.</u> - Kontaminationsrate Katheterharn vs. Clean-Catch - Unterschied zwischen Mädchen und Buben Wird die Stichprobe ausreichend beschrieben? <u>Gesamt 460 Proben</u> 336 Mädchen 124 Buben <u>Entnahmemethoden:</u> 340 Clean-Catch 120 Katheterisierungen <u>Kontaminationsraten:</u> 125 Clean Catch - neun Katheterharn Sind die präsentierten Informationen ausreichend, um die Forschungsfrage(n) zu beantworten? - Die Fragestellung zur Kontaminationsrate wird ausführlich beantwortet.
Diskussion und Schlussfolgerung	
Diskussion und Schlussfolgerung	Wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung des bisherigen Forschungsstands diskutiert und interpretiert? - Die Ergebnisse werden nach dem Forschungsstandard diskutiert. - Ergebnisse aus früheren Studien werden miteinbezogen. Werden Empfehlungen für Praxis, Lehre und Forschung basierend auf den Resultaten der Studie abgegeben? <u>Praxis:</u> - Katheterisierung in der Altersgruppe zwei bis fünfjährige Kinder sind zu bevorzugen. <u>Forschung:</u> - Weitere Studien mit einer größeren Stichprobe mit Buben wäre sinnvoll.

	Werden etwaige Limitationen der Studie aufgezeigt? - Nur wenig männliche Teilnehmer (124)→ auch hier ist nicht bekannt, ob die Buben beschnitten waren oder nicht. - Richtigkeit der Krankenakten. - Es werden keine Daten erfasst, warum eine Harngewinnung angeordnet wurde. - Keine standardisierte Harnprobenentnahme.
Literaturverzeichnis	
Literaturangaben	Wurden alle Quellen nachvollziehbar und den wissenschaftlichen Kriterien entsprechend angegeben? - Die Quellen sind nachvollziehbar und entsprechen den Kriterien. Ist die verwendete Literaturliste umfassend und aktuell? - Es werden zehn Quellen angegeben (Quellen von 1989 bis 2011). Acht der Zehn Quellen sind aus dem Jahr 2000.

Anhang 7: Studienprotokoll F (Bogie et al., 2021) nach (Mayer et al., 2023)

Eigenständigkeitserklärung Bachelorarbeit

Ich erkläre, dass ich diese Arbeit wissenschaftlich und eigenständig verfasst habe. Dazu habe ich keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet. Diese Bachelorarbeit wurde auch noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt. Ich bestätige zusätzlich im Rahmen meiner Arbeit alle grundlegenden Anforderungen bezüglich des Datenschutzes eingehalten und nicht die Persönlichkeitsrechte fremder Personen verletzt zu haben.

Die Reinschrift der Bachelorarbeit habe ich einer Korrektur unterzogen und ein Belegexemplar verwahrt.

Ausbildungsort, am: Linz, 04.06.2025

Name: Simone Kogler

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, reading 'Simone Kogler'. The signature is written in a cursive style with a large, stylized 'S' at the beginning.