Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

DWA

Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Landesverband
Baden-Württemberg

www.spurenstoffe-bw.de

TAGUNGSBAND

2. Kongress Spurenstoffe in der aquatischen Umwelt

13.–14. Juni 2016 | Ulm

DVGW LANDESGRUPPE BADEN-WÜRTTEMBERG

KOMS KOMPETENZZENTRUM SPURENSTOFFE BW

TZW Technologiezentrum Wasser

STÄDTETAG BADEN-WÜRTTEMBERG

Gemeindetag Baden-Württemberg

Landkreistag BADEN-WÜRTTEMBERG

INHALTSVERZEICHNIS

	Inhalt	Seite
	Aussteller 2016	3
	Vorträge 13. Juni 2016	
1.	Spurenstoffe im Kontext eines quellbezogenen Ansatzes *Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus Kümmerer, Lüneburg*	5
2.	Mikroschadstoffstrategie des Bundes *MinDirig. Dr. jur. Jörg Wagner, Bonn*	25
3.	Mikroschadstoffstrategie der Schweiz *Dr. Stephan Müller, Bern*	35
	Vorträge 14. Juni 2016 -	
	Vortragsblock I: Gewässerbelastungen und ihre Folgen	
4.	Umgang mit Spurenstoffen in Baden-Württemberg *Dr. Ursula Maier, Stuttgart*	43
5.	Spurenstoffe: Ein Risiko für die aquatische Umwelt? *Prof. Dr. Rita Triebskorn, Tübingen*	53
6.	Stoffflussmodellierung für Gewässer in Bayern *Dipl.-Ing. Stefan Bleisteiner, Augsburg*	61
	Vortragsblock II: Von der Quelle bis zur Mündung – Maßnahmen mit Wirksamkeit	
7.	Neue Konzepte zur Umweltrisikobewertung von Humanarzneimitteln *Dr. Reinhard Länge, Berlin*	77

	Inhalt	Seite

8. Röntgenkontrastmittel: Einträge in die Umwelt und Ansätze zur Emissionsminderung — 85
Dr.-Ing. Thomas Hillenbrand, Karlsruhe

9. Technische Entwicklungen in der Abwasserreinigung zur Elimination von Spurenstoffen — 101
Dr.-Ing. Steffen Metzger, Stuttgart

Vortragsblock III: Perspektive in der Wasserwirtschaft

10. Rolle von Spurenstoffen in der Trinkwasserversorgung – Zukunft und Wirklichkeit — 115
Dr. Josef Klinger, Karlsruhe

11. Mikroverunreinigungen und Reform der Abwasserabgabe – das >Leipziger Modell< — 125
Univ.-Prof. Dr. Erik Gawel, Leipzig

Pilotprojekt zur Minderung des Eintrags von Röntgenkontrastmitteln in die Umwelt - MindER -

Jutta Niederste-Hollenberg, Anja Peters,
Katharina Eckartz, Thomas Hillenbrand, Karlsruhe

1 Einleitung

Röntgenkontrastmittel (RKM) sind Hilfsstoffe für die Untersuchung innerer Organe und Gefäße in der Radiologie. Sie werden für radiologische Untersuchungen von Weichteilgewebe verabreicht und nach der Untersuchung nahezu unverändert wieder ausgeschieden. RKM passieren auch die Kläranlage nahezu unbeeinflusst und werden seit Jahren in allen Teilen der aquatischen Umwelt nachgewiesen.

Röntgenkontrastmittel werden im Unterschied zu therapeutischen Arzneimitteln als biologisch inaktive Substanzen angewendet. Die Ökotoxizität von RKM wird bislang als relativ gering eingeschätzt. Aufgrund ihrer hohen Löslichkeit, Polarität und Stabilität werden sie inzwischen aber in vielen Oberflächengewässern und teilweise auch im Trinkwasser nachgewiesen. Vorsorgendes Handeln ist daher angezeigt.

Um die Emission von Arzneimitteln in die Umwelt zu verhindern bzw. zu reduzieren, stehen verschiedene präventive und additive Maßnahmen zur Verfügung. Verfahren, welche in die Reinigungsprozesse von Kläranlagen integriert werden und sich für Elimination eines breiten Spektrums an Mikroschadstoffen eignen, zeigen für RKM jedoch nur geringe Eliminationsleistungen, so dass andere Ansätze zur Emissionsminderung untersucht werden müssen.

Das Projekt MindER untersucht die Effektivität, Praktikabilität und Akzeptanz von Urinbeuteln zur dezentralen Sammlung des Patientenurins. Ein Aspekt des Projektes ist zudem die begleitende Öffentlichkeitsarbeit. Sie soll einerseits über das Projekt und seine Ergebnisse informieren, ist aber gleichzeitig ein Instrument, mit dem der öffentliche Diskurs und das

allgemeine Bewusstsein im Umgang mit Problemstoffen gefördert werden sollen.

Im Folgenden wird zunächst der Stand der Forschung beschrieben. Im Anschluss werden Ziel, Durchführung und Ergebnisse des Projektes vorgestellt. Abschließend erfolgt eine Zusammenfassung mit Ausblick auf weitere Arbeiten.

2 Maßnahmen und bisherige Arbeiten

Um die Emission von RKM in die Umwelt zu verhindern, stehen verschiedene präventive und additive Maßnahmen zur Verfügung (vgl. Abbildung 2-1).

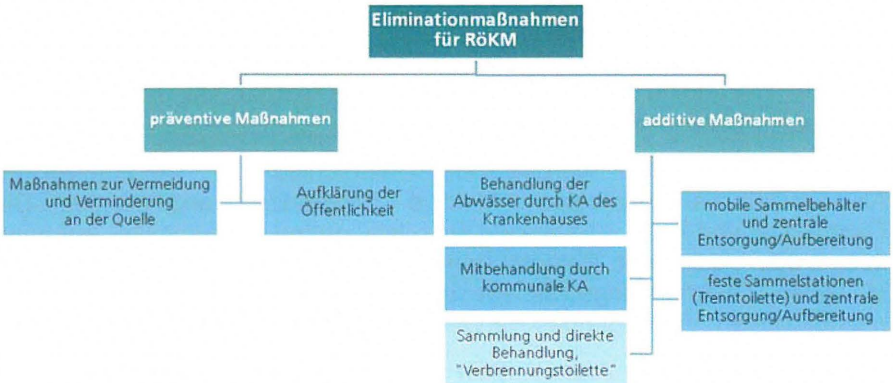


Abbildung 2-1 Eliminationsmaßnahmen für RKM (nach Pineau et al., 2005)

Zur Elimination von Spurenstoffen aus dem kommunalen Abwasser wurden in den letzten Jahren zahlreiche Forschungs- und Pilotprojekte durchgeführt. Im Ergebnis zeigt sich, dass sowohl die Anwendung von Ozon als auch der Einsatz von Aktivkohle als praxistaugliche Verfahren zur gezielten Mikroschadstoffelimination (4. Reinigungsstufe) eingesetzt werden können. Mit beiden Verfahren kann ein breites Spektrum an Mikroschadstoffen in vergleichsweise hohem Umfang aus dem Abwasser entfernt werden. Sie zeichnen sich zudem durch eine gute Integrierbarkeit

in den bestehenden Reinigungsprozess einer Kläranlage aus. Für RKM weisen jedoch beide Verfahren nur geringe Eliminationsleistungen auf, so dass andere Ansätze zur Emissionsminderung notwendig sind.

Da RKM bei den einzelnen Patienten[1] nur relativ selten angewendet und von diesen bereits innerhalb kurzer Zeit nach der Anwendung fast vollständig wieder ausgeschieden werden, bietet sich zur Senkung der RKM-Mengen im kommunalen Abwasser die getrennte Erfassung des kontaminierten Urins an.

Verschiedene mögliche Erfassungskonzepte für RKM wurden bisher in zwei Studien untersucht und miteinander verglichen. In beiden Studien wurde die Sammlung mit mobilen Urinsammelbeuteln als beste Möglichkeit befunden. In der ersten Studie wurden Beutel an die Patienten ausgegeben, unter der Maßgabe, ihren Urin ca. 24 Stunden separat zu sammeln (Schuster et al., 2006). Der Erfassungsgrad wurde in dieser Studie für die Schwerpunktstationen von zwei Berliner Krankenhäusern mit 7,6 % bzw. 47,5 % der verbrauchten Jodmenge (in RKM) ermittelt. Daraus wird insgesamt bei umfassender Umsetzung ein Gesamterfassungsgrad von 50 % für alle Berliner Krankenhäuser prognostiziert; dies entspricht ca. 25 % der gesamten Jodmenge im Abwasser. Der Erfassungsgrad ist dabei stark abhängig von der Patientenakzeptanz und der Klinikgröße – je größer die Klinik, desto geringer ist der erwartete Erfassungsgrad (vgl. Schuster et al., 2006).

Auch in der zweiten Studie im Rahmen des EU-Projektes „no pills" (vgl. www.no-pills.eu) werden unterschiedliche Maßnahmen wie Ozonierung auf der Kläranlage, eine spezielle Krankenhausabwasseraufbereitung, Einsatz von Vakuumtoiletten und Ausgabe von Urinsammelbeutel auf Patientenebene miteinander verglichen. Dabei schneidet der Sammelbeutel sowohl bezüglich der eliminierbaren Fracht als auch des Kosten-Nutzen-Verhältnisses am besten ab. Die Eliminationsleistung der untersuchten Leitsubstanz Iobitridol wird auf 68 % geschätzt (vgl. no-pills.eu).

---

1 Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht bei der allgemeinen Benennung von Personen oder Gruppen nur die männliche Form verwendet. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter angesprochen.

In einer aktuellen Untersuchung im Marienhospital Gelsenkirchen wurde eine zweiwöchige Separationsstudie durchgeführt. Die erzielten Ergebnisse deuten auf eine gute Akzeptanz für die Nutzung von Urinbeuteln hin (vgl. www.no-pills.eu).

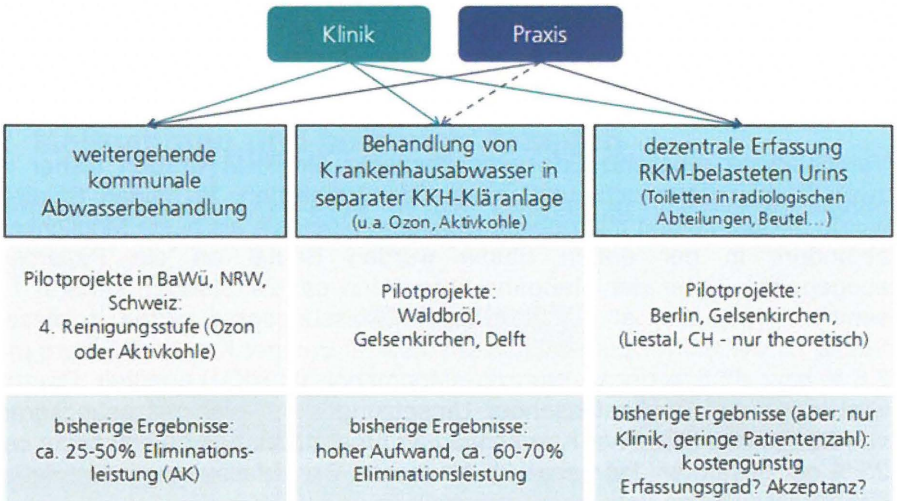


Abbildung 2-2 Überblick über bisherige Studien und Ergebnisse (Quellen: www.no-pills.eu; Schuster et al. 2006; Batelaan et al. 2012; Hunziker BETATECH, 2009)

Die aufgeführten Studien fokussieren auf Maßnahmen zur Erfassung von RKM in Kliniken. Nicht untersucht wurde bisher die Erfassung von RKM im Kontext von Arztpraxen bzw. bei ambulanten Patienten.

Für die erfolgreiche Reduktion von RKM durch Erfassungssysteme spielt die Akzeptanz und Nutzung der Systeme durch Personal und Patienten eine entscheidende Rolle. Aus psychologischer Perspektive werden die Akzeptanz neuer Konzepte durch verschiedene Einflussfaktoren, wie z.B. wahrgenommene Schwierigkeit der Nutzung und wahrgenommene Wirksamkeit beeinflusst. Psychologische Einflussfaktoren der Akzeptanz sind in den oben genannten Studien nicht untersucht worden.

3 Ziel und Konzept des Projektes

Der Fokus von MindER liegt auf der Untersuchung der Akzeptanz für die Nutzung von Urinbeuteln zur dezentralen Sammlung des Patientenurins. Das MindER-Konzept umfasst Öffentlichkeitsarbeit, Informations- und Schulungsmaterial sowie die Befragung von Patienten und medizinischem Personal.

Als Praxispartner für den Pilottest des Einsatzes von Urinsammelbeuteln konnten zwei medizinische Einrichtungen in Ulm gewonnen werden: die Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Universität Ulm, sowie die Gemeinschaftspraxis Radiologie, Neuroradiologie, Nuklearmedizin. Im Rahmen des Pilottests der Urinsammlung erfolgte eine umfängliche Befragung der teilnehmenden Patienten und Mitarbeiter zur Bewertung und Akzeptanz der Maßnahme mittels Fragebögen und eines Workshops. Um das Personal in den Ablauf des Pilottestes einzuführen und ein einheitliches Vorgehen bei der Information der Patienten und der Ausgabe der Materialien (Urinbeutel, Fragebögen, Informationsmaterial) zu gewährleisten, wurde ein Schulungskonzept entwickelt und es wurden Schulungen des Personals durchgeführt. Darüber hinaus wurde ein Informationsflyer zum Hintergrund und den Zielen des Projektes sowie eine Kurzanleitung für die Patienten zur Teilnahme an der Studie und zur Nutzung der Urinbeutel entwickelt.

Im folgenden Abschnitt werden die Methode sowie die Ergebnisse der verschiedenen Befragungen im Rahmen des Pilottests sowie der Begleitstudie vorgestellt.

4 Akzeptanzerhebungen – Methoden und Ergebnisse

4.1 Akzeptanz bei Patienten im Pilottest

4.1.1 Methode

Zur Erhebung der Akzeptanz und Bewertung der Urinsammlung mittels Sammelbeuteln aus Sicht der Patienten wurde ein Fragebogen entwickelt, der sowohl für ambulante wie auch für stationäre Patienten eingesetzt werden kann.

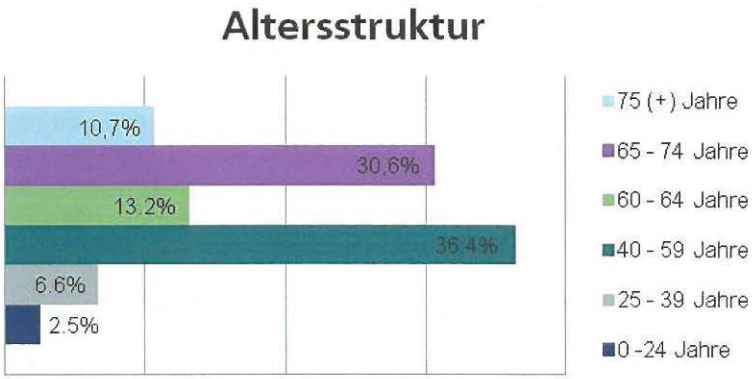
Zur Konzeption des Fragebogens wurden zunächst vorhandene Fragebögen zum Thema sowie geeignete Theorien zur Akzeptanz recherchiert und gesichtet. Um die Teilnahme der Patienten zu erleichtern, wurde der Fragebogen so kurz und einfach wie möglich gestaltet. Die wesentlichen Themen, die mit dem Fragebogen erhoben werden, sind insbesondere die Handhabbarkeit der Urinbeutel, die Bewertung des Informationsmaterials, die wahrgenommene Wirksamkeit der Urinsammlung mittels Sammelbeuteln sowie die Akzeptanz und die Bereitschaft zur Unterstützung einer breiten Umsetzung. Zudem werden soziodemographische Charakteristika (wie Alter, Geschlecht, Bildung) und der Mobilitätsgrad der Patienten erhoben.

Um eine hohe Rücklaufquote, insbesondere bei ambulanten Patienten zu gewährleisten, sollte der Fragebogen von stationären sowie ambulanten Patienten nach dem ersten Toilettengang (i.d.R. direkt nach der Untersuchung) und in der Wartezeit vor der Bildübergabe ausgefüllt werden. Um bei diesem Vorgehen dennoch Informationen zur Nutzung der weiteren Urinbeutel sowie eine abschließende Bewertung zu erhalten, wurde eine Antwortkarte mit Fragen zur abschließenden bzw. erneuten Beantwortung entwickelt.

Bei der Umsetzung des Pilottests wurden in allen Einrichtungen nur ambulante Patienten angesprochen, da die Teilnahme von stationären Patienten aus Sicht des medizinischen Personals schwierig umzusetzen schien. Von den ambulanten Patienten wurden laut Aussagen des Personals ca. 10-30% (v.a. aufgrund ihrer körperlichen oder psychischen Verfassung sowie aufgrund von sprachlichen Barrieren) nicht angesprochen. Insgesamt wurden schätzungsweise 60-70% aller im Zeitraum der Studie untersuchten (ambulanten sowie stationären) RKM-Patienten angesprochen. Anhand dieser Informationen wird die Rücklaufquote der Fragebögen auf etwa 20 % aller angesprochenen Patienten (15-20 % aller Patienten) geschätzt.

4.1.2 Ergebnisse

In Abbildung 4-1 sind die soziodemographischen Charakteristika (Alter und Geschlecht) der Teilnehmer der Patientenbefragung dargestellt. Fast zwei Drittel der befragten Patienten sind weiblich. Das durchschnittliche Alter liegt bei 59 Jahren.



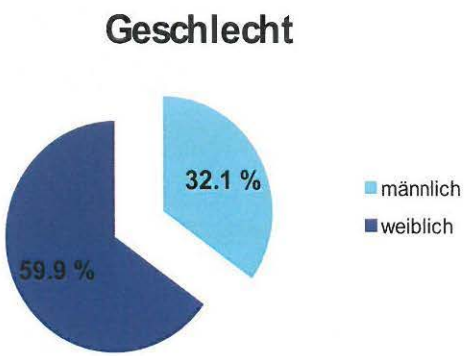


Abbildung 4-1 Alter und Geschlecht der befragten Patienten

In Abbildung 4-2 wird die Häufigkeitsverteilung der Zustimmung zu Aussagen, mit denen im Fragebogen die eigene sowie die vermutete allgemeine Bereitschaft von RKM-Patienten zur Urinsammlung mittels Sammelbeuteln erfragt wurde, gezeigt. Darüber hinaus wurden der Grad der Befürwortung (bzw. Ablehnung) einer breiten Umsetzung im stationären sowie im ambulanten Bereich und die wahrgenommene Wirksamkeit erhoben. Die dargestellten Antwortverteilungen lassen darauf schließen, dass die Akzeptanz der Maßnahme bei den Patienten, die an

der Studie teilgenommen haben, sehr hoch ist. Die Teilnehmer geben insgesamt eine hohe Bereitschaft zur Urinsammlung mittels Sammelbeuteln bei zukünftigen Untersuchungen mit RKM an. Die allgemeine Bereitschaft der RKM-Patienten wird dagegen deutlich niedriger eingeschätzt. Die große Mehrheit der Teilnehmer der Befragung befürwortet die breite Umsetzung im ambulanten wie auch im stationären Bereich. Auch die wahrgenommene Wirksamkeit der Urinsammlung zur Minderung von RKM in Gewässern fällt insgesamt hoch aus.

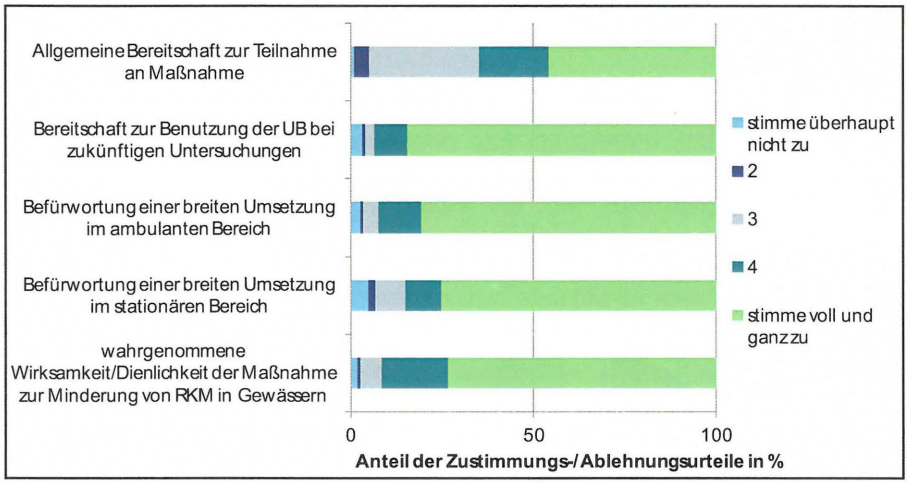


Abbildung 4-2 Ergebnisse Patientenfragebogen - Akzeptanz

4.2 Akzeptanz beim Personal im Pilottest

4.2.1 Methode

Zur Erhebung der Akzeptanz und Bewertung der Urinsammlung mittels Sammelbeuteln aus Sicht des Personals wurden analog zum Vorgehen für die Patientenbefragungen zunächst vorhandene Fragebögen zum Thema recherchiert. Auf dieser Basis wurde ein geeigneter Fragebogen für den vorliegenden Pilottest entwickelt, welcher insbesondere die Handhabbarkeit der Urinbeutel für mobile sowie nicht-mobile Patienten, die Bewertung des Schulungs- und Informationsmaterials, die Einschätzung des Zeitaufwands und die wahrgenommene Möglichkeit der Integration in

den Arbeitsablauf abgefragt. Darüber hinaus wurden auch hier die wahrgenommene Wirksamkeit der Maßnahme und die Einschätzung der Akzeptanz bei Patienten sowie die eigene Akzeptanz und Unterstützung einer solchen Maßnahme erfasst. Zudem wurde aufgrund von Vorgesprächen mit den Praxispartnern das Thema der bisherigen Entsorgung der täglich anfallenden RKM-Reste sowie die Praktikabilität verschiedener Entsorgungswege als relevant identifiziert und in den Fragebogen integriert. Diese Fragebögen wurden am Ende der Pilotphase an die Praxispartner geschickt und vom Personal ausgefüllt.

4.2.2 Ergebnisse

Abbildung 4-3 stellt die Ergebnisse der Akzeptanzerhebung bei dem medizinischen Personal dar. Die Bereitschaft des Personals eine Erfassung des Patientenurins mittels Urinbeuteln in den Arbeitsalltag zu integrieren ist eher moderat ausgeprägt. Dabei wird die Bereitschaft des Personals im Allgemeinen deutlich niedriger als die eigene Bereitschaft eingeschätzt. Etwas über 50% der Befragten wären bereit, die Einführung einer derartigen Maßnahme zu unterstützen. Die Befürwortung einer breiten Umsetzung ist im stationären Bereich etwas höher als im ambulanten Bereich. Es befürworten nur zwischen 40 und 50% der Befragten eine breite Umsetzung.

Der Anteil der Zustimmung ist bei der wahrgenommenen Wirksamkeit der Maßnahme mit 60 % am höchsten. Eine allgemeine Bereitschaft der Patienten, die Maßnahme umzusetzen, wird dagegen nicht wahrgenommen. Grundsätzlich ist im relativ eng getakteten medizinischen Alltag eine möglichst einfache Integration in die bestehenden Routinen wichtig. Die einfache Maßnahme (ohne Fragebogen und „Motivationsgespräche“) wurde in Gesprächen als leichter umsetzbar eingeschätzt.

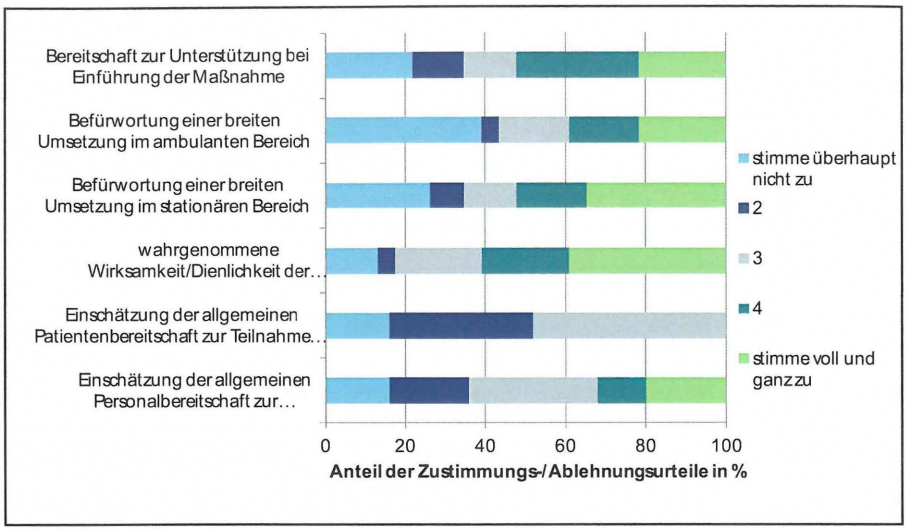


Abbildung 4-3 Ergebnisse Personalfragebogen – Akzeptanz

4.3 Fazit aus der Pilotumsetzung

Um den Praxispartnern die Durchführung der Studie und die Integration in den Arbeitsalltag zu erleichtern, wurde den Mitarbeitern beim Pilottest freigestellt, Patienten, für die die Teilnahme offensichtlich nicht praktikabel ist, nicht für die Studie anzusprechen. Aus diesem Grund wurden stationäre Patienten sowie ambulante Patienten, die in einer schlechten psychischen oder körperlichen Verfassung waren, vom Personal nicht in den Pilottest einbezogen. Insgesamt dürften etwa 60-70% aller im Zeitraum der Studie untersuchten (ambulanten sowie stationären) RKM-Patienten angesprochen worden sein. Schätzungsweise etwa 20% der angesprochenen Patienten waren zur Teilnahme an der Pilotstudie bereit. Diese Teilnehmer bewerten die Maßnahme sehr positiv und zeigen eine hohe Akzeptanz für eine breite Umsetzung. Allerdings lassen die niedrige Teilnahmequote wie auch die Einschätzungen der Patientenakzeptanz aus der Sicht des Personals auf eine insgesamt niedrige Akzeptanz der Maßnahme bei den Patienten schließen. Berücksichtigt man die erschwerenden Bedingungen durch den Kontext der Studie und die Teilnahme an der Befragung, dürften nach Einschätzungen des Personals

(in abschließenden Gesprächen) etwa 20-30 % aller Patienten nach Untersuchungen mit RKM zur Nutzung von Urinbeuteln bereit sein, sofern eine solche in den Klinik- und Praxisalltag integriert ist und den Patienten als „übliche Maßnahme“ vermittelt wird. Die Bereitschaft des Personals zur Umsetzung und Integration des Mehraufwands in den Arbeitsalltag ist im Durchschnitt mittelmäßig ausgeprägt. Insgesamt erscheint somit eine Anpassungen der Maßnahme sowie eine Kombination mit weiteren Maßnahmen notwendig.

4.4 Praktikable Maßnahmen zur Urinsammlung

4.4.1 Methode

Zum vertieften Verständnis der Ergebnisse aus der Fragebogenerhebung und zur bedarfsgerechten Verbesserung der Maßnahme und Identifikation von zusätzlichen bzw. alternativen Maßnahmen wurde ein abschließender qualitativer Workshop mit sieben Teilnehmern des Pilottests (3 Patienten, 2 Ärzte und 2 Mitarbeiter von Klinik und Praxis) durchgeführt. Die Patienten konnten nach der Teilnahme an der Pilotuntersuchung ihr Interesse an der Teilnahme an einem abschließenden Workshop bekunden. Den Teilnehmern wurde eine pauschale Aufwandsentschädigung angeboten.

Der Workshop fand Anfang April in Ulm statt und dauerte etwa drei StundenIm Vorfeld wurde ein Leitfaden entwickelt, um die Inhalte und den Ablauf der Fokusgruppen zu strukturieren. Der Workshop wurde entsprechend dokumentiert.

Zum Einstieg in die Diskussion des Themas und der verschiedenen Fragestellungen erhielten die Teilnehmer die Möglichkeit, ihre Einschätzung abzugeben, welcher Anteil der Patienten bei einer breiten Einführung der Urinsammlung nach RKM-Untersuchungen bereit wäre, Urinsammelbeutel zu benutzen. Ärzte und Mitarbeiter von Klinik und Praxis wurden zusätzlich um ihre Einschätzung gebeten, welcher Anteil der Gesundheitseinrichtungen bereit wäre, eine solche Maßnahme umzusetzen. Auf dieser Basis wurden Gründe für die Einschätzungen, insbesondere wahrgenommene Hemmnisse für die Akzeptanz von Patienten und Gesundheitseinrichtungen diskutiert. Anschließend wurde Verbesserungsmöglichkeiten der Maßnahme, mit denen eine höhere Akzeptanz erreicht werden könnte, gesammelt. Im letzten Teil des

Workshops wurden alternative bzw. komplementäre Maßnahmen identifiziert und ihre konkrete Umsetzung diskutiert.

4.4.2 Ergebnisse

Akzeptanz und Hemmnisse:

Die Akzeptanz der Patienten für die Nutzung von Urinsammelbeuteln nach RKM-Untersuchungen (ohne begleitende Studie) lag im Mittel bei etwa 30%. In der Diskussion wurde diese Einschätzung für ambulante Patienten bestätigt. Für stationäre Patienten scheinen Urinbeutel aus Sicht der Workshopteilnehmer jedoch keine praktikable Lösung darzustellen.

Als praktische Hemmnisse für die Akzeptanz bei ambulanten Patienten wurden fehlende Mülleimer (im häuslichen Badezimmer) sowie die Schwierigkeit einer diskreten Mitnahme genannt. Darüber hinaus wurden wesentliche Gründe in einem mangelnden Umweltbewusstsein und einer geringen öffentlichen Wahrnehmung der Problematik von Arzneimitteln in Gewässern gesehen. Zudem würde die Verbrennung der in den Urinbeuteln aufgefangenen Stoffe von den Patienten nicht als sinnvolle Lösung wahrgenommen. Insbesondere wurde von den Teilnehmern darauf hingewiesen, dass die Patienten sich bei der Behandlung in einer besonderen Situation befinden und häufig sehr auf ihre aktuellen medizinischen Probleme fokussiert sind.

Verbesserungsvorschläge:

Die wesentlichen Verbesserungsvorschläge für eine Urinsammlung und -entsorgung mittels Sammelbeuteln lassen sich wie folgt zusammenfassen: Nach Einschätzung der Workshopteilnehmer wäre mehr Aufmerksamkeit für das Thema Umweltauswirkungen von Arzneimitteln förderlich, um ein höheres Problembewusstsein in der Bevölkerung zu etablieren. Im Gegensatz zu der Pilotstudie, in der angestrebt wurde, den Urin in den 24 Stunden nach der Untersuchung aufzufangen, wird es als praktikabler eingeschätzt, wenn die Urinsammlung auf den Tag der Untersuchung beschränkt wird.

Zur besseren Handhabung der Urinbeutel wird vorgeschlagen, ihr Design zu verbessern und damit z.B. zu gewährleisten, dass die Beutel in die Toilettenbrille eingehängt werden können. Da für das Personal eine Integration, einschließlich einer umfassenden Information und Aufklärung,

in die Alltagsroutinen als schwierig wahrgenommen wird, könnte zudem aus Sicht der Teilnehmer eine Weitergabe von Informationen über Laien (wie bspw. „die grünen Damen“ in Kliniken) zielführend sein.

Alternative bzw. komplementäre Maßnahmen:

Die gesammelten Vorschläge für alternative und komplementäre Maßnahmen umfassen die Entwicklung umweltfreundlicherer Arzneimittel, die getrennte Erfassung des Patientenurins vor Ort (separate Toiletten) sowie Anreizsysteme, welche sowohl die Entwicklung bzw. Nutzung von abbaufähigen Arzneimitteln als auch die Umsetzung einer getrennten Erfassung des Patientenurins fördern können. Im Bereich der Arzneimittelentwicklung wurde von den Teilnehmern die Entwicklung „umweltfreundlicher“ Kontrastmittel (bzw. von Arzneimitteln generell) genannt, die sich nach Gebrauch selber abbauen bzw. leicht abbaubar sind. Als Anreiz-Systeme wurden zum einen finanzielle Anreizsysteme wie z.B. Bonus-Malus-Systeme sowohl für Pharmaunternehmen aber auch für Gesundheitseinrichtungen vorgeschlagen. Zum anderen wäre aus Sicht der Teilnehmer die Einführung einer Zertifizierung von Gesundheitseinrichtungen, die im Sinne eines möglichst hohen Rückhalts von Arzneimitteln agieren, zu überlegen. Im Bereich der getrennten Erfassung vor Ort wurde die Installation von separaten Toiletten (vgl. Nuklearmedizin) bzw. von wasserlosen Urinalen, die es inzwischen auch für Frauen gibt, diskutiert. Diese Erfassung könnte auch bei ambulanten Patienten eine mögliche (Teil-)Maßnahme sein. Aus medizinischer Sicht ist es generell sinnvoll – und wird z.T. bereits so praktiziert –, dass RKM-Patienten in Hinblick auf mögliche allergische Reaktionen eine gewisse Zeit nach der Untersuchung in der Praxis unter Aufsicht bleiben. In der Regel werden sie dabei im Sinne des Nierenschutzes (RKM sind potenziell nierenschädigend) angehalten, viel zu trinken, um die RKM möglichst schnell auszuscheiden. Vor diesem Hintergrund erscheint es machbar, dass die Patienten für etwa eine weitere Stunde in der Praxis verbleiben und ihr Urin dort separat gesammelt wird. Bei getrennter Urinsammlung könnte zudem eine Jod-Rückgewinnung angedacht werden.

Insgesamt erscheinen aus Sicht der Teilnehmer insbesondere Kombinationen der verschiedenen Maßnahmen bzw. ein Einsatz je nach Rahmenbedingungen vielversprechend.

Zusammengefasst ergaben sich aus dem Workshop folgende Ergebnisse. Die Nutzung von Urinbeuteln scheint für stationäre Patienten keine praktikable Lösung darzustellen. Eine separate Toilette wurde von allen Teilnehmern als sehr praktikable Lösung für Kliniken diskutiert.

In Praxen wäre es denkbar, dass Patienten eine gewisse Zeit (z.B. eine Stunde) in der Praxis verbleiben und angehalten werden, viel zu trinken, so dass sie bereits vor Ort möglichst viel RKM ausscheiden. Jedoch könnte in Praxen der Raum für eine separate Toilette bzw. für entsprechende Sammelbehälter im Keller fehlen. In diesem Fall könnten Urinbeutel-Spender in den Praxis-Toiletten die Nutzung fördern. Für den Rest des Tages nach Verlassen der Praxis könnten Urinbeutel zur ambulanten Nutzung ausgegeben werden (s. dazu auch die Vorschläge im vorherigen Abschnitt).

Es wurde grundsätzlich deutlich, dass es weiteren Untersuchungsbedarf gibt, um ein schlüssiges Gesamtkonzept zu entwickeln. Beispielsweise ist die Akzeptanz der Patienten für einen längeren Verbleib in der Praxis nach der Untersuchung noch unklar und sollte untersucht werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Sammlung von Patientenurin mit Urinbeuteln ein hohes Maß an Akzeptanz bei Patienten und Personal erfordert. Voraussetzungen für die Bereitschaft scheinen eine gute Information und ein Verständnis für die Thematik bzw. hohes Umwelt- oder Problembewusstsein zu sein. Darüber hinaus ist eine relativ gute körperliche und psychische Verfassung erforderlich, um die Urinbeutel eigenständig zu nutzen und sich auf die Thematik einzulassen.

Etwa 20 % aller angesprochenen Patienten haben an der Sammlung und Befragung teilgenommen. Die restlichen 80 % waren entweder nicht in der körperlichen Verfassung, zeigten keine Teilnahmebereitschaft oder es gab sprachliche Barrieren.

Von den Patienten, die teilgenommen haben, kamen überwiegend relativ positive Rückmeldungen, so dass davon auszugehen ist, dass Urinbeutel für einen Teil der Patienten eine gute Möglichkeit der Urinsammlung darstellen. Unter Bedingungen außerhalb des Studienkontextes könnten

auf Basis der Ergebnisse schätzungsweise 20-30 % aller Patienten zur Urinsammlung mittels Sammelbeuteln bereit sein.

Die Nutzung von Urinbeuteln stellt damit eine dezentrale Sammelmöglichkeit dar, die um weitere Optionen ergänzt werden muss, um möglichst viele Patienten zu erreichen. Mögliche alternative und komplementäre Maßnahmen umfassen die getrennte Erfassung des Patientenurins vor Ort (durch getrennt erfasste Toiletten) sowie allgemein die Entwicklung umweltfreundlicherer Arzneimittel und Anreizsysteme für Pharmaunternehmen und Gesundheitseinrichtungen, welche im Sinne einer Reduktion der Einträge von Arzneimitteln in die Umwelt agieren.

Grundsätzlich sollten im Sinne der Emissionsreduktion Maßnahmenkombinationen entwickelt werden, welche möglichst vielen Patienten eine akzeptable Möglichkeit der Urinsammlung bieten und in Gesundheitseinrichtungen praktikabel sind.

6 Literatur

Batelaan, M.; van den Berg, E.A.; Koetse, I.; Wortel, I. N.; Rimmelzwaan, J. & Vellinga, S. (2013): Evaluation report Pharmafilter. Full scale demonstration in the Reinier de Graaf Gasthuis (Hospital) Delft. Amersfoort: STOWA.

Hunziker BETATECH (2009): Kantonsspital Liestal: Abwasserkonzept bezüglich organischer Spurenstoffe. Schlussbericht. Eine Studie im Auftrag des BAFU. Hunziker BETATECH (Hrsg.) (7429.62). Winterthur.

Pineau, C. et al. (2005): Abschlussbericht Machbarkeitsstudie – „Getrennte Erfassung von jodorganischen Röntgenkontrastmitteln in Krankenhäusern“

Schuster, P. et al. (2006): Abschlussbericht praktische Durchführung – „Getrennte Erfassung von jodorganischen Röntgenkontrastmitteln in Krankenhäusern“