

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3712 65 411
UBA-FB-00

Arznei für Mensch und Umwelt?

Umsetzung der Empfehlungen des Handbuches Kommunikationsstrategien zur Schärfung des Umweltbewusstseins im Umgang mit Arznei- mitteln. Ein Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit Arzneimitteln

von

Dr. Konrad Götz
ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt am Main

Anna Walz
ISOE– Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt am Main

in Kooperation mit

Dr. Thekla Kiffmeyer
Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., Duisburg (IUTA)

Prof. Dr. Klaus Kümmerer
Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie der Leuphana
Universität, Lüneburg

Dr. Peter Ohnsorge
European Academy for Environmental Medicine e.V., Hermeskeil

Prof. Dr. Max Geraedts
Department für Humanmedizin, Lehrstuhl und Institut für
Gesundheitssystemforschung, Universität Witten/Herdecke

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Frankfurt a.M., Juni 2016

Kurzbeschreibung

Rückstände von Arzneimitteln in der Umwelt und insbesondere im Wasserkreislauf stellen ein zunehmendes gesellschaftliches Problem dar. Umweltbeeinträchtigungen können bereits festgestellt werden. Langzeitfolgen für die menschliche Gesundheit können nicht ausgeschlossen werden. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sollte daher der Eintrag von Arzneimittelwirkstoffen in die Umwelt reduziert werden. Ärztinnen und Ärzte haben eine Schlüsselrolle bei der Aufgabe, den verantwortungsvollen Arzneimittelverbrauch von der Verschreibung bis hin zur sachgerechten Entsorgung zu fördern. In der Aus-, Fort- und Weiterbildung dieser Berufsgruppe spielt die Problematik jedoch bislang praktisch keine Rolle. Im Rahmen des abgeschlossenen Projektes „Arznei für Mensch und Umwelt“ wurden daher zielgruppenspezifische Konzepte zur Integration des Themas Arzneimittel-Spurenstoffe in die Aus- und Fortbildung von Ärztinnen und Ärzten entwickelt. Das ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt/Main (Dr. Konrad Götz und Anna Walz) arbeitet dabei zusammen mit dem IUTA – Institut für Energie und Umwelttechnik, Duisburg (Dr. Thekla Kiffmeyer), der Leuphana Universität, Lüneburg (Prof. Dr. Klaus Kümmerer) und der European Academy for Environmental Medicine (Dr. med. Peter Ohnsorge). Zwei Lehr- und Weiterbildungsveranstaltungen wurden geplant und erfolgreich durchgeführt: Eine Lehrveranstaltung an der Universität Witten/Herdecke und eine Fortbildungsveranstaltung mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg in Stuttgart. Der Kenntnisstand der Teilnehmenden konnte durch den Input fachlich fundierter Informationen zum Thema erweitert werden. In interaktiven Modulen bzw. Diskussionen wurden von den Beteiligten konkrete Handlungsmöglichkeiten für den Berufsalltag entwickelt. Diese wurden hinsichtlich der Vor- und Nachteile, der zu erwartenden Wirkung, der Machbarkeit sowie möglicher Synergien bei der Lösung aktueller Probleme des Gesundheitswesens diskutiert (z.B. Kostendruck, Antibiotikaresistenzen). Die Evaluation der Aus- und Fortbildungsveranstaltungen und das Feedback der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zeigen eine gute Eignung der entwickelten Methoden zur Sensibilisierung und Qualifizierung angehender bzw. praktizierender Ärztinnen und Ärzte im Hinblick auf die Problematik der Arzneimittelspurenstoffe in der Umwelt.

Abstract

Residues of pharmaceuticals in the environment and in particular in the water cycle are a growing societal problem. Negative consequences for the environment can already be detected and long-term effects on human health cannot be excluded. In terms of the precautionary principle, the entry of pharmaceutical substances into the environment should therefore be reduced. In this context, doctors play a key role since it is their task to promote the responsible use of medicines from prescription to proper disposal. However, this problem is practically nonexistent in the education and training of this professional group. This is why target group-specific concepts were developed for the integration of the topic into the education and training of doctors as part of the finalised project “Pharmaceuticals for man and environment”. In this project the Institute for social-ecological Research - ISOE, Frankfurt/Main (Dr. Konrad Götz and Anna Walz) cooperated with the Institute for Energy and Environmental Technology - IUTA, Duisburg (Dr. Thekla Kiffmeyer), Leuphana University, Lüneburg (Prof. Dr. Klaus Kümmerer) and the European Academy for Environmental Medicine (Dr. med. Peter Ohnsorge). Two study courses were prepared and successfully carried out: a lecture at the University of Witten/Herdecke and an advanced training course in cooperation with the State Medical Chamber Baden-Wuerttemberg, Stuttgart. The participants received sound scientific information and were thus able to improve their state of knowledge. In interactive modules and discussions they developed concrete possibilities for action for their day-to-day works. These were thoroughly discussed with regard to their advantages and disadvantages, the expected impact, the feasibility and possible synergies with respect to solving current health care problems (cost pressure, oversupply of medicines, antibiotic resistance, etc.). The comprehensive evaluation of the (advanced) training events and the feed-

back from the participants indicate a good suitability of the developed methods to raise awareness and train prospective and practicing physicians with regard to the problem of residues of pharmaceuticals in the environment.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis.....	10
Abkürzungsverzeichnis	11
Zusammenfassung	13
Summary	25
1 Hintergrund des Projektes	35
2 Ziele des Projektes.....	36
3 Gewinnen strategischer Bündnispartner	37
4 Wissenschaftliche Problembeschreibung/Recherche zu zielgruppenspezifischen Formaten.....	38
5 Das Thema Spurenstoffe in der Ausbildung: Entwicklung & Ergebnisse einer Lehrveranstaltung.....	40
5.1 Konzeptentwicklung.....	40
5.2 Umsetzung und Ergebnisse der Lehrveranstaltung.....	45
5.3 Evaluation der Lehrveranstaltung.....	58
5.4 Stärken und Schwächen der Lehrveranstaltung	62
6 Arzneimittel-Spurenstoffe als Thema in der Ärztefortbildung	64
6.1 Konzeptentwicklung.....	64
6.2 Umsetzung und Ergebnisse der Ärztefortbildung	67
6.3 Evaluation der Ärztefortbildung	73
6.4 Stärken und Schwächen der Ärztefortbildung.....	76
6.5 Vergleich einzelner Ergebnisse der Evaluation.....	76
7 Verallgemeinerungs- und Machbarkeitsanalyse	81
7.1 Ausbildung	81
7.2 Fortbildung.....	82
8 Ergebnisse des Abschlussworkshops	84
9 Quellenverzeichnis	86
10 Anhänge	88
1 State of the Art „Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf“	
2 Beantwortete Fragen der Studierenden	
3 Lösungsansätze als Vorbereitung für die Gruppenarbeit	
4 Evaluationsfragebogen für die Lehrveranstaltung	
5 Dokumentation der Lehrveranstaltung	
6 Dokumentation der Ärztefortbildung	

- 7 Präsentationen der Lehrveranstaltung und der Ärztefortbildung
- 8 Handout: Liste von Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag
- 9 Evaluationsfragebogen Fortbildung, Stuttgart
- 10 Präsentation zu Kontexte, Inhalte und Vorgehen des Projektes
- 11 Ergebnisse der Lehrveranstaltung
- 12 Ergebnisse der Ärztefortbildung
- 13 Einladungsflyer zum Abschlussworkshop
- 14 Präsentation Ohnsorge Abschlussworkshop Dessau
- 15 Präsentation Götze Abschlussworkshop Dessau

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Planungsschritte der Lehrveranstaltungskonzeption	41
Abbildung 2:	Positionsbestimmung entlang einer Polarität	46
Abbildung 3:	Aufstellung der Studierenden zu „Wie ist mein Wissensstand zum Thema?“ zu Beginn der Lehrveranstaltung.....	47
Abbildung 4:	Aufstellung der Studierenden zu „Was kann ich tun?“ zu Beginn der Lehrveranstaltung	47
Abbildung 5:	Aufstellung der Studierenden zu „Was kann ich tun?“ am Ende der Lehrveranstaltung	48
Abbildung 6:	Einladungsflyer zur Ärztefortbildung (1).....	66
Abbildung 7:	Einladungsflyer zur Ärztefortbildung (2).....	66
Abbildung 8:	Ergebnisse der Diskussion möglicher Handlungsoptionen.....	71
Abbildung 9:	Antworten der beiden Teilnehmergruppen auf die Frage: „Wie schätzen Sie persönlich das Risiko ein, das von Arzneimittelresten im Wasser für den Menschen ausgeht?“	77
Abbildung 10:	Antworten der beiden Teilnehmergruppen auf die Frage: „Wie schätzen Sie persönlich das Risiko ein, das von Arzneimittelresten im Wasser für die Umwelt ausgeht?“	78
Abbildung 11:	Bewertung der beiden Teilnehmergruppen der Aussage: „Bezüglich der Problematik Arzneimittel in der Umwelt sehe ich persönlichen Handlungsbedarf“	79
Abbildung 12:	Bewertung der beiden Teilnehmergruppen der Aussage: „Bezüglich der Problematik Arzneimittel in der Umwelt habe ich vor, die gelernten Aspekte in meiner beruflichen Praxis zu berücksichtigen“	80

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Lehrveranstaltungsskizze 1. Veranstaltungstag.....	44
Tabelle 2:	Lehrveranstaltungsskizze 2. Veranstaltungstag.....	44
Tabelle 3:	Thematische Arbeitsgruppen zu Problemlösungsansätzen	52
Tabelle 4:	Einschätzung der Veranstaltung hinsichtlich Organisation/Planung	60
Tabelle 5:	Einschätzung der Dozentinnen und Dozenten	60
Tabelle 6:	Einschätzung der Wirkung der Veranstaltung	61
Tabelle 7:	Einschätzung möglicher Konsequenzen	61
Tabelle 8:	Einschätzung des Risikos.....	62
Tabelle 9:	Ablaufplan der Fortbildungsveranstaltung.....	65
Tabelle 10:	Einschätzung der Veranstaltung hinsichtlich Organisation/Planung	74
Tabelle 11:	Einschätzung der Referenten	74
Tabelle 12:	Einschätzung der Wirkung der Veranstaltung	74
Tabelle 13:	Einschätzung möglicher Konsequenzen	75
Tabelle 14:	Einschätzung des Risikos.....	75
Tabelle 15:	Programm des Abschlussworkshops.....	85

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Antibiotic Stewardship
AG	Arbeitsgruppe
AkdÄ	Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft
AP	Arbeitspaket
DSADS	Den Spurenstoffen auf der Spur
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
ISOE	Institut für sozial-ökologische Forschung
IUTA	Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V.
LÄK	Landesärztekammer
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
MRSA	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
NRW	Nordrhein-Westfalen
OTC	Over the counter
PBL	Problem-based learning
PGM	Projektgruppenmitglieder
POL	Problemorientiertes Lernen
PPP	PowerPoint Präsentation
UBA	Umweltbundesamt

Zusammenfassung

Hintergrund und Ziele des Projektes

Rückstände von Arzneimitteln werden heute in nahezu allen Gewässern und sogar im Trinkwasser nachgewiesen. In die aquatische Umwelt gelangen Humanpharmaka zum einen durch Produktion und falsche Entsorgung, aber vor allem durch den bestimmungsgemäßen Gebrauch mit den Ausscheidungen der Patienten. Auch wenn die Konzentrationen in der Umwelt in der Regel gering sind, belegen Forschungsergebnisse für einzelne Wirkstoffe klare Umweltrisiken (vgl. UBA 2014). Akute Folgen für die menschliche Gesundheit sind bisher nicht eindeutig erwiesen. Es können aber längerfristige Folgen für den Menschen ebenso wenig wie eventuelle Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Wirkstoffen, sog. Cocktaileffekte, nicht ausgeschlossen werden. Um nicht nur für die Umwelt sondern auch für den Menschen vorsorgend aktiv zu werden, sollte der Eintrag von Arzneimitteln in die Umwelt, wo immer möglich, reduziert werden. Ärztinnen und Ärzte nehmen bei der Aufgabe, den verantwortungsvollen Arzneimittelverbrauch zu fördern, eine Schlüsselrolle ein. Aspekte des Umweltschutzes, wie z.B. der Gewässerschutz, spielen im beruflichen Alltag dieser Berufsgruppe bisher kaum eine Rolle. Ein Grund dafür ist, dass viele Ärztinnen und Ärzte nicht ausreichend über diese Aspekte informiert sind und/oder starke Zweifel an der eigenen Zuständigkeit für Umweltfragen haben. Es wird befürchtet, dass andere Ziele außer der Heilung in den Mittelpunkt rücken oder weitere Vorschriften den ärztlichen Handlungsspielraum einengen könnten.

Im Rahmen des Pilotprojektes „Arznei für Mensch und Umwelt“ wurde das Thema Medikamentenrückstände im Wasser in die Aus- und Fortbildung von Ärztinnen und Ärzten integriert. Ziel des abgeschlossenen Projektes war die Sensibilisierung der Ärzteschaft für die Problematik von Arzneimittel-Spurenstoffen und die Qualifizierung hinsichtlich möglicher Handlungsmöglichkeiten im Berufsalltag. Gemeinsam mit dem Praxispartner der ärztlichen Ausbildung, der Universität Witten/Herdecke, wurde ein konkretes Ausbildungskonzept für Studierende der Medizin entwickelt und pilothaft in Form eines zweitägigen Blockseminars umgesetzt. In der zweiten Projektphase wurde dann ein Fortbildungskonzept für Ärztinnen und Ärzte zum Thema erarbeitet und in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg umgesetzt.

Die Partner

Bei dem Projekt arbeiteten folgende Partner zusammen:

Dr. Konrad Götz und Anna Walz vom ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt/Main – leiteten das Projekt und kooperierten dabei mit

Dr. Thekla Kiffmeyer, Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., Duisburg (IUTA);

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie der Leuphana, Universität, Lüneburg;

Dr. Peter Ohnsorge, European Academy for Environmental Medicine e.V., Hermeskeil;

den Praxispartnern für die ärztliche Ausbildung:

Prof. Dr. Max Geraedts, Department für Humanmedizin, Lehrstuhl und Institut für Gesundheitssystemforschung, Universität Witten/Herdecke.

Als zusätzlicher Praxispartner für die Planung und Durchführung der ärztlichen Fortbildung konnte die Ärztekammer Baden-Württemberg in Stuttgart gewonnen werden.

Gewinnen strategischer Bündnispartner

Zu Beginn des Projektes ging es darum, die zentrale Voraussetzung zur Durchführung des Projektes zu erfüllen: die Kontaktierung und das Gewinnen der genannten Praxispartner der ärztlichen Ausbildung (Universität Witten/Herdecke) und der Weiterbildung (Landesärztekammer Baden-Württemberg).

Wissenschaftliche Problembeschreibung/Recherche zu zielgruppenspezifischen Formaten

Als Grundlage für die Inhalte und die Entwicklung zielgruppenspezifischer Aus- und Fortbildungsmaterialien wurde sowohl der aktuelle wissenschaftliche Stand zum Thema „Arzneimittel im Wasserkreislauf“ aufgearbeitet, als auch eine Recherche zu bereits vorhandenen Materialien und Formaten durchgeführt. Ein umfassender State of the Art zur Thematik wurde im Rahmen einer wissenschaftlichen Literaturrecherche in einem Bericht aufgearbeitet. Die Recherche zu bereits vorhandenen zielgruppenspezifischen Materialien und Formaten, mit denen die Problematik bisher in die Ärzteschaft getragen wurde, erbrachte auf nationaler Ebene keine Ergebnisse. Allerdings konnten verschiedene Informationen aus Schweden zu Materialien, die dort zur Aufklärung, Schulung und Sensibilisierung der Ärzteschaft Verwendung finden, gewonnen werden. Dabei handelt es sich v.a. um Präsentationen, die vom Stockholm County Council¹ im Rahmen von Schulungen von Ärzten und Ärztinnen an „Primary Health Care Centers“ und an Universitäten eingesetzt werden sowie um persönliche Erläuterungen einer Mitarbeiterin. Die Ausführungen verdeutlichten, dass die Schulungen in Schweden meist mit einem Interesse weckenden Einstieg (z.B. Verweiblichung von Fischen) beginnen. Des Weiteren konnte das Stockholm County Council Ärztinnen und Ärzte gewinnen, die Schulungen für andere Ärztinnen und Ärzte durchführen. Dies hat sich als sehr positiv erwiesen, da die angesprochene Ärzteschaft dem Wissen ihrer Kolleginnen und Kollegen mehr vertrauen und die Schulungen daher insgesamt mit deutlich größerem Interesse aufgenommen wurden.

Das Thema Spurenstoffe in der Ausbildung: Entwicklung & Ergebnisse der Lehrveranstaltung

Konzeptentwicklung

Zur Strategieentwicklung und Erarbeitung eines Ausbildungskonzeptes wurden im Austausch mit dem Praxispartner Universität Witten/Herdecke inhaltliche Schwerpunkte der Lehrveranstaltung und evtl. mögliche Lehrformen erarbeitet. Dabei stellten die Projektpartner die thematischen und methodischen Informationen zur Verfügung (Umweltrelevanz, Lösungsstrategien, Kommunikationsstrategien) und die beteiligten Vertreter der universitären Ausbildung ihr Wissen und ihre Erfahrungen zum Ablauf der Studiengänge, Konzeption von Lehrveranstaltungen, Kenntnisstand und Erwartungshaltung der Studierenden.

Zunächst wurde ermittelt, in welchen Fachbereichen und Studienabschnitten das Thema Arzneimittel in der Umwelt am effektivsten behandelt werden kann. Das Thema sollte am Department für Humanmedizin der Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke als Teil der Blockveranstaltung „Klinische Umweltmedizin“ (7. Semester) stattfinden. Die Lehrveranstaltung wurde in Form eines zweitägigen jeweils vierstündigen Blockseminars durchgeführt. Die Universität Witten/Herdecke verwendet als zentrales, fächerübergreifendes Konzept das Problemorientierte Lernen (POL), welches die Fragen der Studierenden in den Mittelpunkt rückt und Eigeninitiative beim Finden von Lern- und Lösungsstrategien fördert. Die Konzeption des Lehrmoduls orientierte sich deshalb ebenfalls an dieser Vorgehensweise.

¹ Es handelt sich um die Bezirksverwaltung der Region Stockholm.

Zu Beginn der konkreten Ausgestaltung der Lehrveranstaltung stand die Frage nach dem Wozu? also nach den exakten Lernzielen der Lehrveranstaltung. Diese beschreiben, wozu die Studierenden in der Lage sein sollten, nachdem sie die Lehrveranstaltung besucht haben. Die Lernziele für die Veranstaltung wurden analog zur Ebenen-Definition in medizinischen Lernzielkatalogen definiert.

- ▶ „Erkennen und Einordnen“ können entspricht „Erstes Grundwissen und Sensibilisierung“
- ▶ „In der Praxis damit umgehen können“ entspricht „Was kann ich wie als Mediziner in der Praxis tun“

Die Entwicklung und Formulierung der Lernziele bildete auch die Basis für die weitere Auswahl der Inhalte und der geeigneten Methoden. Eine Herausforderung bestand darin, dass die Erstellung der Lehrmaterialien sowohl der Wissenschaftlichkeit des medizinischen Bereichs, als auch der der Umweltforschung entsprechen musste. Auf Grund der Anlehnung an das Konzept des problemorientierten Lernens wurde für die Veranstaltung eine Kombination von verschiedenen Lehrmethoden festgelegt. So wechselten sich Phasen der Wissenspräsentation (vermittelndes Lehren, darstellender Unterricht) mit Phasen anwendungsorientierten Lernens in Form von Gruppenarbeit und Diskussion ab. Als Grundlage wurde hierfür zunächst eine Lehrveranstaltungsskizze erstellt. In dieser wurde festgelegt, welche Inhalte behandelt werden sollen und welche Methodik und Medien/Materialien dazu notwendig sind.

Umsetzung und Ergebnisse der Lehrveranstaltung

Am 12. und 13. November 2013 wurde die Lehrveranstaltung „Arzneimittel und Umwelt – Arzneimittelrückständen im Wasser – Was müssen angehende Ärzte wissen und was können Sie tun?“ als zweitägiges Blockseminar umgesetzt. Die Beteiligung der Studierenden war unerwartet groß und es nahmen insgesamt 40 Studierende an der Veranstaltung teil.

Nach einer Begrüßung und Vorstellung des Projektes wurden die Studierenden für einen inhaltlichen Einstieg in das Thema zu einer Positionierung aufgefordert. Die Studierenden stellten sich dabei entlang einer gedachten Linie auf, die einen linearen Verlauf zwischen zwei Antwort-Extrempolen einer Frage repräsentiert. In einem ersten Schritt erfolgte eine Positionierung zum „Wissensstand zum Thema“, bei der sich alle Studierenden bei sehr geringem bis geringem Wissensstand aufstellten. In einer zweiten Positionierung positionierten sich die Studierenden entlang der Frage, wie sie die eigenen Handlungsmöglichkeiten einschätzen: Die große Mehrheit der Studierenden stellte sich im Mittelteil des imaginären Strahls auf. Nur wenige der Studierenden schätzten ihre Handlungsmöglichkeiten als sehr gering ein. Wesentlich mehr positionierten sich im oberen Drittel des Strahls und schätzten somit ihre Handlungsmöglichkeiten als hoch ein. Bei einer erneuten Aufstellung am Ende der Lehrveranstaltung zum „Wissensstand zum Thema“ positionierte sich die Mehrheit der Studierenden nun bei hohem Wissensstand. Drei Studierende standen nicht ganz aber in der Nähe des geringen Wissensstandes. Der Rest der Studierenden befand sich nun im Mittelteil des Strahls. Zur Frage was sie „selbst tun können“ schätzte die deutliche Mehrheit der Studierenden ihre Handlungsmöglichkeiten als mittel bis hoch ein. Nur zwei der Studierenden schätzten ihre Handlungsmöglichkeiten als sehr gering und wenige als gering ein.

Es folgte eine längere Phase der Wissensvermittlung in Form von einführenden Impulsvorträgen und des Films „Pillen, die wir wegsputzen: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt“². Danach gab Prof. Petra Thürmann, Leiterin des Lehrstuhls für Klinische Pharmakologie der Universität Witten/Herdecke, einen Überblick über die „Verordnung von Arzneimittel“ und die damit verbundene Umweltbelastung. Darauf folgte ein Vortrag von Klaus Kümmerer, Professor für Nachhaltige Chemie

² Der Film ist unter folgendem Link zu finden: <http://ecologic.eu/de/8575>

& Stoffliche Ressourcen und Direktor des Instituts für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie der Leuphana Universität Lüneburg, über den wissenschaftlichen Stand zum Thema „Medikamentenrückstände im Wasser“. An die Vorträge schloss sich eine interaktive Phase zum Problemverständnis an, mit der Idee, dass die Studierenden die Möglichkeit erhalten, Fragen zu den Vorträgen und dem Thema im Allgemeinen zu stellen. Diese diente dazu, eine Wissensgrundlage für die weiteren Diskussionen zu schaffen. Die Studierenden hatten zunächst die Möglichkeit, sich mit ihrem Sitznachbarn über ihre Fragen auszutauschen und diese dann auf Kärtchen zu notieren. Die Fragenkärtchen wurden an Flipcharts nach Themen geclustert und schließlich von den Experten im Plenum beantwortet. Es zeigte sich, dass die von den Studierenden gestellten Fragen eine große, so nicht erwartete Spannweite an verschiedenen Aspekten umfassten. Dies betraf sowohl die Vielfalt als auch die Tiefe der gestellten Fragen.

Zur Einleitung in den Themenblock „Handlungsmöglichkeiten für angehende Ärztinnen und Ärzte“, hielt zunächst Prof. Dr. Max Geraedts, Lehrstuhlinhaber und Leiter des Instituts für Gesundheitssystemforschung der Universität Witten/Herdecke, einen Vortrag zum „Einfluss des Gesundheitssystems auf das ärztliche Verschreibungsverhalten“. Zur lockeren Sammlung von Ideen und Handlungsmöglichkeiten wurde dann die Methode des „Brainstorming“ angewendet. Das Brainstorming erbrachte ein vielfältiges Bild verschiedener Handlungsmöglichkeiten, die dann in einem nächsten Schritt nach verschiedenen übergreifenden Themenbereichen geclustert wurden. Die so erhaltenen Themenbereiche bildeten die Grundlage für die Einteilung in insgesamt sechs Arbeitsgruppen.

Folgende konkrete Handlungsoptionen wurden von den Studierenden in den Arbeitsgruppen erarbeitet: Ein wichtiger Aspekt, der in den verschiedenen Arbeitsgruppen immer wieder diskutiert wurde, war die grundsätzliche Überprüfung des Ordnungsverhaltens, also die Frage, ob jede Medikation tatsächlich immer notwendig ist. Gerade bei Antibiotika könnten genauere Diagnosen dazu beitragen, überflüssige Verordnungen zu vermeiden. Als weitere Möglichkeit nannten die Studierenden eine Rezeptoption für Patientinnen und Patienten, d.h. ein verzögertes Verschreiben von Medikamenten. So könnte der zu behandelnden Person zwar ein Rezept mitgegeben werden, aber mit dem Hinweis, dass es nur eingelöst werden soll, wenn die Symptome in 1 bis 2 Tagen nicht besser sind. Als wichtiger Aspekt wurde auch erachtet, dass nicht jede Erkrankung unbedingt medikamentös behandelt werden muss, sondern dass oft auch Hausmittel oder veränderte Sport- und Ernährungsgewohnheiten helfen können. Um Patientinnen und Patienten darüber aufzuklären, was sie an ihrem Lebensstil ändern können, ohne viel Zeit der Ärztinnen oder Ärzte in Anspruch zu nehmen, wurde die Idee der Lifestyle-Nurse eingebracht. Es handelt sich hierbei um speziell ausgebildetes Pflegepersonal, dessen Tätigkeit die ärztliche Beratung im Bereich der Lebensstilveränderungen unterstützen kann.

Weiterhin wurde die Einführung einer Umweltklassifikation, ähnlich einer in Schweden bereits entwickelten Liste, diskutiert. Dabei handelt es sich um eine einfache Darstellung von Umweltwirkungen häufig verschriebener Arzneimittel an der sich Ärzte bei der Verschreibung orientieren können (Stockholm County Council 2012). Es erscheint sinnvoll, derartige Umweltinformationen in schon bestehende ärztliche Software-Tools zu integrieren und so, bspw. durch eine Skala von rot bis grün, eine Entscheidungshilfe zur Verfügung zu stellen, die der Ärzteschaft auf den ersten Blick eine Beurteilung erlaubt, ob es einen Wirkstoff mit gleicher Wirkung, aber besseren Umwelteigenschaften gibt. Es wurde für wichtig erachtet, dass für Ärztinnen und Ärzte Anreize geschaffen werden, eine solche Datenbank zu nutzen. Hierzu präsentierte eine Arbeitsgruppe ein selbst entwickeltes Design für ein Umweltzeichen, das die Praxis dafür auszeichnet, dass der Faktor Umweltfreundlichkeit Teil des ärztlichen Handelns ist.

Als ein weiteres Handlungsfeld benannten die Studierenden eine verbesserte Entsorgung von Medikamentenresten. Zum einen könnten Patientinnen und Patienten während der ärztlichen Konsultation über die sachgemäße Entsorgung von Medikamenten aufgeklärt werden, zum anderen könnte

Infomaterial im Wartezimmer zur Verfügung gestellt werden. Auch kleine Medikamentenkisten als Entsorgungsangebot im Wartezimmer wurden von Studierenden als sinnvoll erachtet. Um Medikamentenreste erst gar nicht entstehen zu lassen, wurde vorgeschlagen, dass Patientinnen und Patienten regelmäßig durch ihren Arzt oder ihre Ärztin nach dem Medikamentenbestand ihrer Hausapotheke befragt werden, um so Mehrfachverschreibungen zu vermeiden. Auch könnten Patientinnen und Patienten zunächst ein Muster von einem Medikament erhalten, um zu sehen, ob sie dieses überhaupt vertragen.

Neben den genannten Handlungsmöglichkeiten für Ärztinnen und Ärzte wurden auch viele Aspekte diskutiert, die eine Änderung der Rahmenbedingungen bzw. andere Akteure betreffen. Als Beispiele können das Festlegen von Grenzwerten für Spurenstoffe in Gewässern, das Ausweiten von Bonusprogrammen der Krankenkassen sowie das Verpflichten von Pharmafirmen – Forschung zur Entwicklung umweltfreundlicherer Medikamente durchzuführen – genannt werden.

Evaluation der Lehrveranstaltung

Um Informationen zur Optimierung der Lehrveranstaltung zu erhalten, wurde am Ende eine Evaluation durchgeführt. Neben einer schriftlichen Evaluation mittels Fragebogen hatten die Studierenden auch die Möglichkeit, ein mündliches Feedback zur Veranstaltung zu geben.

Das Angebot der Projektgruppe wurde von den Studierenden als eine einzigartige und sehr wertvolle Bereicherung des umweltmedizinischen Lehrangebots empfunden. Besonders fand auch der interaktive Charakter des Pilotprojektes eine begeisterte Resonanz bei den Studierenden, was mehrfach in der Abschlussdiskussion und auch im mündlichen und schriftlichen Feedback betont wurde. Auch die Diskussionen mit dem Expertenteam, dessen Engagement sowie die interdisziplinäre Zusammensetzung der Gruppe der Lehrenden wurden sehr gut bewertet. Die verschiedenen Vorträge wurden als sehr lehrreich empfunden, die einen guten Überblick über die Thematik Arzneimittel in der Umwelt geben. Bezüglich der Frage, ob die Veranstaltung die Sichtweise zur Problematik geändert hat, stimmten 60 Prozent der Studierenden völlig bis ziemlich zu und 40 Prozent wenig bis gar nicht. Etwa Zweidrittel der Studierenden haben weiteren Informationsbedarf bezüglich der Thematik. Bei der Einschätzung möglicher Konsequenzen von Arzneimitteln in der Umwelt wurde von allen Studierenden noch Forschungsbedarf gesehen. 37,5 Prozent der Befragten sieht den Handlungsbedarf hauptsächlich bei anderen, wohin gegen 65 Prozent persönlichen Handlungsbedarf erkennen. Von Arzneimittelresten im Wasser ausgehende Risiken werden von den Studierenden bisher eher bei der Umwelt als beim Menschen erwartet. Fast 90 Prozent der Teilnehmenden sahen eine sehr große bzw. große Gefährdung der Umwelt. Das Risiko für den Menschen wird von 52 Prozent der Studierenden als groß bzw. mittelgroß eingeschätzt. In Bezug auf die Umsetzung gelernter Aspekte im späteren Praxisalltag ergab sich ein sehr positives Bild. Die große Mehrheit der Studierenden (87,5 Prozent) hat vor, dass Gelernte in der beruflichen Praxis zu berücksichtigen. Insgesamt würden 45 Prozent der Befragten die Veranstaltung weiterempfehlen, 42,5 Prozent würden dies sehr wahrscheinlich tun.

Stärken und Schwächen der Lehrveranstaltung

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für das Gelingen der Lehrveranstaltung war, dass die Uni Witten/Herdecke als Praxispartner gewonnen werden konnte. Damit wurde der notwendige institutionelle Rahmen für eine Integration des Themas Arzneimittel in der Umwelt in die Ausbildung geschaffen. Des Weiteren konnten das Wissen und die Erfahrungen des Praxispartners zum Ablauf der Studiengänge, Konzeption von Lehrveranstaltungen, sowie zum Kenntnisstand und zur Erwartungshaltung der Studierenden genutzt werden. Von Vorteil war auch, dass die Veranstaltung im Rahmen der Woche der Klinischen Umweltmedizin stattfand. Ein weiterer wichtiger Faktor für den Erfolg war die detaillierte Ausarbeitung eines konkreten Konzeptes für die Lehrveranstaltung und die Umsetzung in Form eines hochkompetenten Teams bestehend aus Experten und Expertinnen, die speziell zu diesem Thema arbeiten. Die Beteiligung der Studierenden war unerwartet groß und auch ihre Rückmel-

dungen waren überaus positiv. Auch das Feedback seitens der Universität Witten/Herdecke als auch der Medien war durchweg positiv. So befürwortet die Universität Witten/Herdecke die Fortsetzung des Pilotprojektes für die Ärztefortbildung als Dauerprojekt an möglichst zahlreichen medizinischen Fakultäten und empfiehlt ausdrücklich die Implementierung in das umweltmedizinische Curriculum als integrativen Bestandteil der ärztlichen Ausbildung.

Trotz eines sehr genauen Zeitplans und der Berücksichtigung von Pufferzeiten war an verschiedenen Stellen ein gewisser Zeitdruck erkennbar. Dieser führte dazu, dass zum Beispiel Diskussionen abgebrochen und die Fragen während der interaktiven Phase zum Problemverständnis nicht vollständig beantwortet werden konnten. Einige Studierende merkten an, dass sie sich für zukünftige Veranstaltungen zusätzlich eine Expertin/einen Experten wünschen würden, die/der die Frage, ob Arzneimittel in der Umwelt tatsächlich zu einem Thema im ärztlichen Praxisalltag werden soll, kritisch hinterfragt.

Arzneimittel-Spurenstoffe als Thema in der Ärztefortbildung

Konzeptentwicklung

Durch die Kooperation mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg war es möglich, die Fortbildung in einen adäquaten institutionellen Rahmen einzubetten. Um das Interesse an dem Thema Arzneimittel in der Umwelt zu erhöhen und eine möglichst hohe Teilnehmerzahl zu erreichen, wurde die Fortbildung im Punktesystem der Landesärztekammern mit 7 Punkten berücksichtigt. Der organisatorische Rahmen (wie Einladung, Catering, etc.) wurde nach Rücksprache mit der Landesärztekammer durch die Kammer selbst übernommen. Um möglichst viele potenzielle Teilnehmende zu erreichen, wurde die Fortbildung vorab im Ärzteblatt Baden-Württemberg in der Septemerausgabe beworben. Des Weiteren wurde ein Flyer gedruckt und verteilt, der eine Anmeldung für die Fortbildung enthielt.

Die Ausarbeitung eines konkreten Konzepts für die Fortbildung erfolgte in enger Zusammenarbeit der Projektpartner und in Rücksprache mit der Landesärztekammer. Bei der Vermittlung des Themas war es besonders wichtig, die Haltung der Ärztinnen und Ärzte zur Problematik zu berücksichtigen. So sollte die Fortbildungsstrategie nicht nur auf Wissensvermittlung setzen, sondern neben inhaltlichen Inputs auch die Diskussion von Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag der Ärztinnen und Ärzte ermöglichen. Dabei war es das Ziel, die Fortbildung stark diskursiv und auf eine solche Weise auszurichten, dass sie den Ärztinnen und Ärzten eine eigene Meinungsbildung ermöglicht, auf deren Grundlage sie ihre eigenen Schlüsse bezüglich der Thematik „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ ziehen können.

Umsetzung und Ergebnisse der Ärztefortbildung

Am 29.11.2014 fand in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg die Ärztefortbildung „Steigendes Risiko – Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf – Die Schlüsselrolle des Arztes beim Umgang mit Arzneimitteln“ von 9.30 bis 16.15 Uhr in Stuttgart-Degerloch statt. Insgesamt 57 Ärztinnen und Ärzte nahmen an der Veranstaltung teil, davon 25 Allgemeinmediziner/-innen sowie 33 Fachärzte/-ärztinnen und andere.

Zu Beginn der Veranstaltung wurde die Relevanz des Themas „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ aus Perspektive der Ärzteschaft und aus Sicht der Landesärztekammer dargelegt und zusätzlich erläutert, warum gerade Ärztinnen und Ärzte eine Schlüsselrolle beim Umgang mit Arzneimitteln spielen. Denn sie sind diejenigen, die durch ihre Verschreibung und die zugehörige Beratung darüber entscheiden, wieviel und welche Arzneimittel die Patientinnen und Patienten nutzen.

Um eine gute Grundlage für die weitere Verständigung über den Sachstand, den Handlungsbedarf und mögliche Handlungsoptionen zu schaffen, wurden mehrere Inputvorträge zu Wissen und Fakten

rund um den Sachverhalt Arzneimittel in der Umwelt gehalten. Zunächst gab Prof. Klaus Kümmerer in einem Vortrag einen Überblick über den wissenschaftlichen Stand zum Thema Arzneimittel-Spurenstoffe. Ziel des Vortrages war es, wichtige Aspekte wie Eintragspfade von Arzneimitteln, Folgen für Mensch und Umwelt, Vorsorgeprinzip etc. anschaulich darzustellen. In einem weiteren Beitrag sprach Dr. med. Dr. Katja de With, Leiterin des Zentralbereichs Klinische Infektiologie des Universitätsklinikums Dresden, über die Verordnungen von Antibiotika und Auswirkungen falscher Verordnungen hinsichtlich Antibiotikaresistenzen. In ihrem Vortrag machte sie deutlich, dass zu viele Antibiotika sowohl im ambulanten Bereich und in Krankenhäusern als auch in der Tiermast eingesetzt werden und erläuterte Möglichkeiten eines rationaleren Umgangs mit Antibiotika (sie erwähnte dabei z.B. die Fortbildungsinitiative ABS Stewardship³, Infektionsschutzgesetz, Expertentreffen etc.). Es zeigte sich, dass die Ärzteschaft an diesem Thema besonders interessiert war, da ein starker Bezug zum beruflichen Alltag hergestellt werden konnte. Als zentral erwies sich, dass das Thema von einer Ärztin präsentiert wurde. Dadurch war es möglich, die notwendige Nähe zu den Problemen des ärztlichen Alltags herzustellen und das Vertrauen der Teilnehmenden zu gewinnen.

In einem weiteren Vortrag erläuterte Riccardo Amato vom Umweltbundesamt (UBA) warum Ärztinnen/Ärzte aus Sicht der Umweltbehörde Schlüsselakteure im Umgang mit Arzneimitteln sind. Zusätzlich wurden die Aufgaben des UBA in der Gesellschaft sowie der Rahmen des Projektes näher dargestellt. Interessant an der anschließenden Diskussion war, dass das Umweltbundesamt von einigen Anwesenden als eine Art Stellvertreter der Politik durchaus kritisch angegangen wurde. Im Anschluss hielt Prof. Dr. Petra Thürmann einen Vortrag über das Handlungsfeld der Verordnung und erläuterte, welche Rolle die Verordnung im Hinblick auf eine Umweltbelastung durch Arzneimittel spielt. Auch dieses Thema bewegte sich, ähnlich wie das der Antibiotikaverordnungen, sehr nah an den Interessen der Teilnehmenden, wie z.B. das Themenfeld der Polypharmazie.⁴ Der Vortrag machte deutlich, welche Spielräume es bei der Verordnung von Medikamenten gibt und wie die Problematik der Spurenstoffe im Wasser durch ein verändertes Ordnungsverhalten und eine verschreibungsbegleitende Kommunikation angegangen werden kann. In einem weiteren Vortrag stellte Dr. Peter Ohnsorge Beispiele von Langzeitbelastungen im Niedrigdosisbereich dar und legte umfassend mögliche Auswirkungen dar. Der Fokus lag hier vor allem auf den Themen Niedrigdosisbelastung und Cocktaileffekte.⁵ Außerdem wurden Aspekte der primären Prävention⁶ thematisiert. Zum Abschluss der Inputphase wurde das Thema der richtigen Entsorgung von Arzneimitteln von Dr. Thekla Kiffmeyer, vom Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., angesprochen. Ziel war es, die Ärztinnen und Ärzte über die richtige Handhabung und sachgemäße Entsorgung von nichtverbrauchten Arzneimitteln zu informieren sowie über mögliche Materialien/Kanäle, die sie zur Aufklärung ihrer Patienten über die richtige Entsorgung nutzen können.

An die Phase der Wissensvermittlung schloss sich eine ausführliche Diskussionsphase an, die dazu diente, Möglichkeiten und Optionen zu erörtern, was Ärztinnen und Ärzte tun können, um eine Re-

³ Bei ABS (Antibiotic Stewardship) geht es um ein programmatisches, nachhaltiges Bemühen von medizinischen Institutionen zur Verbesserung und Sicherstellung eines rationalen Umgangs mit Antibiotika zur Reduktion von Antibiotikaresistenzen (vgl. ABS 2016).

⁴ Unter Polypharmazie, oft auch als Multimedikation bezeichnet, versteht man die gleichzeitige Verordnung von mehreren Medikamenten bei einer Person. Dies stellt ein großes Gefährdungspotenzial dar, da nicht sicher ist, wie die verschiedenen Substanzen interagieren und welche Medikamentenwirkungen aufgehoben werden, sich verstärken oder verringern.

⁵ „Cocktaileffekt“ meint die Kombinationswirkungen mehrerer, zeitgleich eingenommener Medikamente.

⁶ Primäre Prävention zielt auf die Verhinderung der Krankheitsentstehung, beispielsweise durch Impfungen oder eine gesunde Lebensweise, ab. Sekundäre Prävention meint die Früherkennung von Krankheiten, tertiäre die Milderung von Krankheitsfolgen (vgl. BMG 2015).

duktion des Arzneimiteleintrags in die Gewässer zu erreichen. Wiederum wurde die Brainstorming-Methode angewendet.

In der Diskussion kristallisierten sich mehrere übergreifende Themenbereiche heraus, in denen verschiedene Handlungsmöglichkeiten besprochen wurden. Dabei handelt es sich um die Handlungsfelder „Entsorgung von Arzneimitteln“, „Reflektion des Ordnungsverhaltens“, „Umweltklassifikation für Medikamente“, „Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten“ und „Rationaler Einsatz von Antibiotika“. Es wurde an verschiedenen Stellen in der Diskussion deutlich, dass die Umsetzung konkreter Maßnahmen zum Teil erheblich durch bestehende Rahmenbedingungen erschwert oder gar verhindert wird. So wird der Handlungsspielraum der Ärztinnen und Ärzte z.B. durch gesundheitspolitische Strukturen eingeschränkt, und es entsteht eine starke Dissonanz zwischen Wollen und Können – zwischen ärztlichem Anspruch und den gegebenen Rahmenbedingungen. Des Weiteren ergab die Diskussion, dass sich bei verschiedenen Maßnahmen durchaus Synergien mit anderen Problembereichen des Praxisalltags (z.B. Kosten, Polypharmazie, Fehlmedikation) ergeben. Eine Reflektion des Ordnungsverhaltens und ein damit verbundener veränderter Umgang der Verschreibung von Medikamenten kann z.B. auch zu einer Kostenreduktion im Gesundheitswesen, sowie zu weniger Fehlmedikation und Polypharmazie beitragen. Folgende konkrete Handlungsmöglichkeiten wurden in den einzelnen Handlungsfeldern diskutiert:

Entsorgung von Arzneimitteln

Die Entsorgung von Arzneimitteln wurde von den Ärztinnen und Ärzten grundsätzlich als sehr wichtiges Handlungsfeld benannt, indem verschiedene Maßnahmen denkbar sind, die vergleichsweise leicht umsetzbar wären. Insgesamt hat sich in der Diskussion gezeigt, dass bei den Ärztinnen und Ärzten erhebliche Informationsdefizite in Bezug auf die richtige Entsorgung von Arzneimittelresten bestehen. Vielen war nicht klar, dass Arzneimittel von den Patienten i.d.R. über den Restmüll entsorgt werden können. Hier besteht erheblicher Informations- und Kommunikationsbedarf.

Als konkrete Handlungsmaßnahmen für Ärztinnen und Ärzte wurde vorgeschlagen, Patienten zu eventuell noch vorhandenen, nicht abgelaufenen Medikamenten in ihrer Hausapotheke zu befragen, bevor ein neues Medikament verschrieben wird. Auf diese Weise ließen sich Mehrfachverschreibungen für dieselbe Indikation vermeiden und Medikamentenabfälle, die eventuell falsch entsorgt werden, entstehen erst gar nicht. Auch die Aufklärung der Patienten über die richtige Entsorgung von Altarzneimitteln wurde grundsätzlich als effektive Maßnahme benannt. Des Weiteren wurde die Verschreibung der jeweils kleinsten Packungsgröße, die für eine erfolgreiche Therapie ausreicht, als sinnvolle Maßnahme erachtet. Mehrfach wurde berichtet, dass im Altenpflegebereich insbesondere flüssige Medikamentenreste häufig über den Ausguss oder die Toilette entsorgt werden. Dies verdeutlicht, dass auch im medizinisch-ausgebildeten Bereich große Wissenslücken bezüglich der richtigen Entsorgung bestehen und zu Fehlverhalten führen.

Umweltklassifikation für Medikamente

Eine vergleichende Umweltklassifikation für Medikamente wurde von den Ärztinnen und Ärzten grundsätzlich als sinnvoll erachtet. Allerdings waren sie sich einig, dass ein solches System vor dem Hintergrund der bestehenden Zeitknappheit des Patientengesprächs nur dann umsetzbar wäre, wenn eine gute Einbindung in den Praxisalltag gewährleistet wäre. Auch hier wurde hervorgehoben, dass eine Integration einer solchen Klassifikation in die bestehende Software angestrebt werden sollte. Mehrfach kam die Frage auf, warum es eine solche Klassifikation nicht bereits in Deutschland oder auf Ebene der EU gibt. In der darauf folgenden Diskussion kristallisierte sich heraus, dass die Einführung einer Umweltklassifikation als politische Aufgabe gesehen wird. Bevor eine Klassifikation ähnlich dem bereits in Schweden vorhandenen System in Deutschland implementiert wird, sollte das schwedische Modell zunächst evaluiert werden.

Reflektion des Verordnungsverhaltens

Ausführlich diskutiert wurde die Überprüfung des eigenen Verordnungsverhaltens, also das kritische Hinterfragen, ob tatsächlich alle Arzneimittelverordnungen notwendig sind. Dadurch könnten Fehlmedikationen vermieden und so insgesamt weniger Arzneimittel verschrieben werden. Auch das regelmäßige kritische Überprüfen der Gültigkeit und Richtigkeit der in früheren Zeiten beim Patienten vorgenommenen Indikationen, bspw. durch einen Medikationscheck einmal im Jahr, könnte nach Meinung einiger Ärztinnen und Ärzte Medikamente reduzieren. In diesem Zusammenhang wurde nochmals auf das Problem der Polypharmazie hingewiesen. Hier sei mehr Aufklärung z.B. durch Fortbildungen zum Thema notwendig. Des Weiteren wurde auch hier das optionale Rezept, also die verzögerte Medikamentenbesorgung und -einnahme erst bei Zustandsverschlechterung, diskutiert.

Diskutiert wurde auch eine stärkere Berücksichtigung nicht-medikamentöser Behandlungsmöglichkeiten. Nicht jede Erkrankung muss unbedingt medikamentös behandelt werden. Oft helfen auch Hausmittel oder veränderte Sport- und Ernährungsgewohnheiten. Es wurde deutlich, dass solche Therapien häufig auch im Einklang mit den ärztlichen Leitlinien stehen, die bei verschiedenen Erkrankungen nicht immer direkt eine medikamentöse Behandlung empfehlen. Einige Ärztinnen und Ärzte berichteten, dass sie bereits gute Erfahrungen mit der Verordnung von gesundheitsfördernden Therapieformen wie Rückentraining, Bewegung oder eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten gemacht haben. Diese wurde auch von den Patienten sehr positiv aufgenommen. Ein Arzt wies außerdem darauf hin, dass es oft sinnvoll ist, den Patienten auch für diese Therapieformen ein Rezept auszustellen, sodass sie eine verbindlichere Wirkung haben und der Patient/die Patientin das Gefühl hat, mit einer Verschreibung aus der Praxis herauszugehen.

Rationaler Umgang mit Antibiotika

Großes Interesse zeigten die Ärztinnen und Ärzte an dem Thema der Antibiotikaverordnungen, da hier ein starker Bezug zum beruflichen Alltag besteht. Als eine Maßnahme wurde die Verbesserung der Verordnungsqualität hinsichtlich Dosierung und Anwendungsdauer benannt. Auch die grundsätzlich sparsamere Verschreibung von Antibiotika anhand besserer Diagnosen wurde thematisiert. Denn gerade bei Antibiotika könnten genauere Diagnosen dazu beitragen, überflüssige Verordnungen zu vermeiden. Meist wird nicht untersucht, ob ein Patient oder eine Patientin einen bakteriellen oder einen Virusinfekt hat, da die genaue Diagnose mit weiteren Kosten verbunden wäre. Diesbezüglich wurde geäußert, dass eine Änderung der gesundheitspolitischen Strukturen dahingehend wünschenswert wäre, dass bspw. Schnelltests von den Krankenkassen bezahlt werden. Des Weiteren sprachen sich mehrere Ärzte und Ärztinnen dafür aus, dass es für die Verordnung von Antibiotika auch im ambulanten Bereich mehr Fortbildungen und eine bessere Dokumentationspflicht geben müsste. Auch wurde die Arzt-Patienten-Interaktion thematisiert. So wurde diskutiert, dass Ärztinnen und Ärzte häufig unter dem Druck stehen, dass Patienten schnell gesund werden wollen und die Vorstellung haben, dass das mit einem Antibiotikum in jedem Fall schneller geht. Dementsprechend sollten auch manche Verschreibungswünsche ggf. infrage gestellt werden bzw. der Patient/die Patientin diesbezüglich besser aufgeklärt werden. Dazu benötigt es aber Zeit, die aber meist aufgrund des Zeitmangels nicht zur Verfügung steht. Häufig gäbe es kaum die Möglichkeit, ausführliche Gespräche zu führen oder umfassend auf Patienten einzugehen. Auch diesbezüglich bedürfte es einer Änderung der gesundheitspolitischen Strukturen.

Evaluation der Ärztefortbildung

Am Ende der Veranstaltung gab es wiederum die Möglichkeit eines schriftlichen und eines mündlichen Feedbacks. Die Ergebnisse dienten dazu, das Konzept der Veranstaltung zu evaluieren und zu optimieren.

Das Programm der Fortbildungsveranstaltung wurde von allen Teilnehmenden als gut bzw. ziemlich gut eingeschätzt. Auch die Betreuung, die Atmosphäre und die Vortragenden wurden sehr positiv

bewertet. Das interdisziplinäre Team der Referentinnen und Referenten – Behördenvertreter, Chemiker, Medizinerin/Mediziner, Sozialwissenschaftler, Umwelthygienikerin – wurde von der überwiegenden Mehrheit der Teilnehmenden positiv bewertet. Die überwiegende Mehrheit der Befragten gab an, in der Veranstaltung inhaltlich und methodisch etwas Neues gelernt zu haben. 90 Prozent der Teilnehmenden stimmten völlig bis ziemlich zu, dass sie in der Veranstaltung praxisnahe Kenntnisse erwerben konnten. Dass die Veranstaltung die Sichtweise zur Problematik Arzneimittelwirkstoffe im Wasser geändert hat, erachteten allerdings nur 32 Prozent als völlig und 24 Prozent als ziemlich zutreffend. Etwa 70 Prozent der Befragten gaben an, noch weiteren Informationsbedarf zu haben. Weitergehende Forschungen halten sogar über 90 Prozent für erforderlich. 32 Prozent der Teilnehmenden haben vor, die gelernten Aspekte auch tatsächlich in ihrem beruflichen Alltag umzusetzen. 59 Prozent haben vor, dies weitgehend zu tun. Bei der Frage, ob Handlungsbedarf eher bei der eigenen Person oder bei anderen gesehen wird, schienen die Teilnehmenden noch unentschieden zu sein: 24 Prozent sahen persönlichen Handlungsbedarf und 14 Prozent eher bei anderen (wobei diese ‚Anderen‘ im Evaluationsfragebogen nicht abgefragt wurden). Das Risiko für die Umwelt wird von 62 Prozent der Teilnehmenden als sehr groß eingeschätzt, für den Menschen jedoch nur von 43 Prozent.

Stärken und Schwächen der Ärztefortbildung

Die Ärztefortbildung kann insgesamt als äußerst gelungen bewertet werden. Das wird zum einen an der Veranstaltungsevaluation deutlich. Hier zeigt sich insgesamt ein positives Bild. Zum anderen können das abschließende Brainstorming und die Diskussion als großer Erfolg gewertet werden, da zahlreiche gute Vorschläge von den Teilnehmenden diskutiert wurden. Ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Veranstaltung lag in der Kooperation mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg. Diese schaffte zum einen den notwendigen institutionellen Rahmen und ermöglichte es, die Fortbildung mit ausreichend Fortbildungspunkten auszustatten, was den Anreiz zur Teilnahme erheblich erhöht hat. Zum anderen konnte bei der Vorbereitung und Durchführung von den Erfahrungen und dem Wissen der Ärztekammer gelernt werden. Auch das Konzept und die kompetente Teamzusammensetzung haben sich als wichtige Erfolgsfaktoren erwiesen. Des Weiteren hat sich die Integration des Themas „Antibiotikaverordnung“ als Stärke der Veranstaltung herauskristallisiert. An diesem Thema sind die Ärztinnen und Ärzte besonders interessiert, da ein starker Bezug zum beruflichen Alltag hergestellt werden kann. Außerdem gibt es zu bestimmten Aspekten des Themas deutliche Wissensmängel und großes Interesse, diese zu beheben.

Für Folgeveranstaltungen wurde gewünscht, dass der Raum größer sein und mehr Zeit für Rückfragen und Diskussionen zur Verfügung stehen sollte.

Vergleich einzelner Ergebnisse der Evaluation

Vergleicht man die Einschätzungen der Ärztinnen/Ärzte zum Thema Risiko mit denen der Studierenden, wird Folgendes deutlich: Das Risiko, das von Arzneimitteln in der Umwelt für den Menschen ausgeht, wird erstaunlicherweise von den Ärztinnen und Ärzten als deutlich gravierender eingeschätzt als von den Studierenden. 43 Prozent der Ärztinnen/Ärzte, aber nur 2,5 Prozent der Studierenden schätzen das Risiko als sehr groß ein. Eine mögliche Interpretation: Bei den Ärztinnen und Ärzten handelt es sich um eine besonders engagierte und problemsensible Gruppe, bei den Studierenden um einen Querschnitt der Universität Witten-Herdecke. Auch bei der Bewertung des Umwelttrisikos zeigt das Ergebnis, dass die Ärztinnen/Ärzte im Vergleich zu den Studierenden das Umweltisiko als gravierender einschätzen, wobei die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen hier geringer ausfallen als bei der Einschätzung des Risikos für den Menschen. Etwa 35 Prozent der Studierenden und rund 60 Prozent der Ärztinnen/Ärzte schätzen das Risiko als sehr groß ein.

Überraschend war, dass 92 Prozent der Ärztinnen/Ärzte und damit insgesamt eine größere Anzahl als bei den Studierenden grundsätzlich vorhat, die gelernten Aspekte in der beruflichen Praxis zu berücksichtigen. Die Meinungsäußerungen müssen vor dem Hintergrund gesehen werden, dass auch

die Studierenden sich alle in Praxiskontexten bewegen, eine zumindest partielle Berücksichtigung im Alltag also durchaus möglich ist.

Verallgemeinerungs- und Machbarkeitsanalyse

Im Anschluss an die Veranstaltungen erfolgte eine Sondierung der Chancen und Voraussetzungen die Thematik auf Basis der Erkenntnisse des Pilotprojektes generell in die Aus- und Fortbildung zu integrieren.

Ausbildung

Ein möglicher Weg ist die Integration des Themas in die Ausbildung an privaten Universitäten wie Witten/Herdecke. Das Thema kann grundsätzlich immer im Rahmen der klinischen Umweltmedizin oder alternativ in den Fächern Hygiene oder Infektiologie behandelt werden. Tatsächlich hat – wie uns berichtet wurde – die Universität Witten/Herdecke das Thema „Arzneimittel und Umwelt“ in abgekürzter Form als Lehrinheit in die Woche der klinischen Umweltmedizin auf Dauer übernommen.

Eine Aufnahme des Themas in die Ausbildungsordnung öffentlicher Universitäten wäre grundsätzlich eine weitere Option, wird aber als schwierig eingeschätzt, da derzeit keine Anreize für eine Implementierung bestehen. Es müssten zunächst Initiativen von einflussreichen Akteuren gestartet werden. So könnten beispielsweise Landesregierungen und/oder Ministerien initiieren, dass Anträge auf eine Integration des Themas gestellt werden. Weiterhin könnte eine Institutionalisierung darüber erfolgen, dass die Landespolitik (medizinische Fachgesellschaften, Fakultätentag, evtl. Krankenhausgesellschaften) von dem Thema überzeugt wird.

Grundsätzlich denkbar wäre auch eine Integration des Themas in den European Master of Public Health. Dazu wären keine speziellen Rahmenbedingungen notwendig. Eine weitere Möglichkeit wäre die Kooperation mit einer Universität in einem Land mit hohen Umweltstandards, wie z.B. mit einer Niederländischen Universität.

Fortbildung

Eine Fortführung der Fortbildung könnte über weitere Präsenzveranstaltungen (face to face) erfolgen. Grundsätzlich wäre es sinnvoll, ein entsprechendes Fortbildungsprogramm auf Initiative der Bundesärztekammer zu etablieren. Aufgrund der im Projekt gewonnenen Erfahrungen scheint dies wohl momentan eher unwahrscheinlich, da die Bundesärztekammer bisher keinen prioritären Handlungsbedarf sieht, das Thema in das eigene Fortbildungsprogramm zu integrieren. Es wäre durchaus möglich und ist im Projekt auch sondiert worden, ausgehend von der Pilotveranstaltung mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg weitere Ärztekammern für Fortbildungen zu gewinnen. Auch eine jährliche Fortführung an der Baden-Württembergischen Ärztekammer scheint angesichts des Erfolges in der Zielgruppe realistisch.

Neben Präsenzveranstaltungen wäre eine Fortführung der Ärztefortbildung in Form von Online-Modulen eine weitere wichtige Möglichkeit. Sinnvoll wäre dabei ein Blended Learning, also eine Kombination aus Präsenzveranstaltung und E-Learning. Denkbar wäre zunächst eine initiale Präsenzveranstaltung, bei der ein Experte/eine Expertin einen Übersichtsvortrag hält und erklärt, was medial folgt. Innerhalb des E-Learning-Teils würden dann die Inhalte durch verschiedene Expertinnen und Experten in Form kleinerer Online-Clips von 5 bis 20 Minuten präsentiert, die jederzeit durch die Teilnehmenden wiederholt werden können. Zusätzlich wäre ein Tutorial denkbar, sodass die Teilnehmenden Möglichkeiten für Rückfragen haben.

Eine weitere Möglichkeit der Verallgemeinerung wäre, das Thema als Teilmodul in bestehende Fortbildungseinheiten zu integrieren. Denkbar sind hier Fortbildungen für die Fächer Hygiene, Pharma-

kologie und Umweltmedizin oder auch in Materialien des Antibiotic Stewardship (ABS). Daneben könnte das Thema in Publikationen der Landesärztekammer berücksichtigt werden, für die es über Lernkontrollfragen ebenfalls Weiterbildungspunkte gibt. Auch stellen Hörbuch-Fortbildungen, die bereits bei anderen Themen vorhanden sind, eine weitere Möglichkeit dar. Schließlich wurde im Workshop diskutiert, ob das Thema in die europäische Gesetzgebung eingebracht werden kann. Dies könnte z.B. über die Ministerkonferenzen für Umwelt und Gesundheit der WHO möglich sein (z.B. durch einen UBA-Vortrag).

Summary

Background and objectives of the project

Today, residues of pharmaceuticals can be detected in almost all water bodies, even in drinking water. Human pharmaceuticals get into the aquatic environment through production and incorrect disposal, but primarily via human excretions after the intake of medicines. Even though the concentrations in the environment are usually low, research has shown clear environmental risks caused by certain substances (UBA 2014). Acute effects on human health have not yet been clearly proven but long-term effects for humans, as well as possible interactions between different substances, so called cocktail effects, cannot be excluded. In order to take preventative measures for the environment as well as for humans, the entry of pharmaceuticals into the environment should be reduced. Here, doctors play a key role as it is their task to promote the responsible consumption of medicinal products. However, aspects of water protection in connection with the use and disposal of medicines have hardly played a role so far in the everyday work of this occupational group. One reason is that many doctors are not sufficiently informed about these issues and/or have strong doubts about the extent of their own responsibility for environmental issues. It is feared that objectives other than the cure of patients might get into the focus or that additional regulations may affect their medical freedom of action.

As part of the pilot project “Pharmaceuticals for man and environment” the topic of pharmaceutical residues in the water was integrated into the education and training of doctors. The aim of the finalized project was to achieve awareness for the problem and to qualify doctors in view of the possibilities for action in their everyday work. Together with a practice partner from the field of medical education, the University of Witten/Herdecke, a specific training concept for medical students was developed and implemented on a pilot basis in the form of a two-day block seminar. In the second phase of the project a training concept for physicians on the subject was developed and implemented in cooperation with the State Medical Chamber of Baden-Württemberg.

The partners

The following partners participated in the project:

Dr. Konrad Götz and Anna Walz of the ISOE – Institute for social-ecological research, Frankfurt/Main – lead the project and cooperated with

Dr. Thekla Kiffmeyer, Institute for Energy and Environmental Technology e.V., Duisburg (IUTA);

Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Institute of Sustainable and Environmental Chemistry at the Leuphana University of Lüneburg;

Dr. Peter Ohnsorge, European Academy for Environmental Medicine e.V., Hermeskeil;

The practice partners for the medical training:

Prof. Dr. Max Geraedts, Department of Human Medicine, Chair and Institute for Health Systems Research, University of Witten/Herdecke

The State Medical Association Baden-Württemberg in Stuttgart as an additional practice partner for the planning and conduct of the medical training.

Acquisition of strategic partners

At the start of the project, the crucial prerequisite for the implementation of the project was to contact and integrate strategic partners from the field of medical education, i.e. the Witten/Herdecke University and the State Medical Chamber of Baden-Wuerttemberg for the advanced training.

Scientific problem description/Search of target group-specific formats

As a basis for the content and development of the targeted educational and advanced training materials the current scientific status of the topic “Pharmaceuticals in the water cycle” was analyzed and a survey on existing materials and formats was carried out. Within the framework of a scientific literature review a comprehensive state of the art of the subject was presented in a report. On national level, the research of existing target group specific materials and formats already used to introduce this issue to medical practitioners did not provide any results.

However, Sweden provided various information on material used for education, advanced training, and awareness rising among the medical professionals. This mainly comprises presentations which are used by the Stockholm County Council as part of training doctors at “Primary Health Care Centres” and at universities as well as personal explanations. These statements illustrated, that the training in Sweden usually starts with a captivating entry (e.g. feminization of fish). Furthermore, physicians were won over by the Stockholm County Council to give training courses to other doctors. This has proved positive as doctors rather trust their colleagues’ knowledge and therefore these training courses were received with considerably interest.

The subject of trace substances in education: development and outcomes of the course

Concept Development

For strategy development and the elaboration of a training concept, thematic priorities of the course and any possible teaching methods were developed in exchange with the practice partner Witten/Herdecke University. The project partners provided the thematic and methodological information (environmental relevance, solution and communication strategies) and the participating representatives of the university contributed with their knowledge and experience concerning the courses of study, concepts of teaching, knowledge level and expectations of the students.

First, those disciplines and study sections were determined where the subject ‘Pharmaceuticals in the environment’ could be taught most effectively. The training was to be held at the Department of Human Medicine of the Faculty of Health, University of Witten/Herdecke, as part of the block course “Clinical Environmental Medicine” (7th semester). The course was conducted in form of a two-day seminar consisting of blocks of four hours. The Witten/Herdecke University applies the problem-based learning (PBL) as a central and cross-curricular concept which focuses on the questions students asked and promotes proactive finding of learning and solution strategies. Therefore, the concept of the teaching module was also oriented toward this procedure.

At the beginning of the actual design of the course was the question “Which are the exact learning objectives of the course?” These characterise what students should be able to do after having attended the course. The learning objectives for the event were defined in accordance with those laid down in the medical catalogue of learning objectives for the respective level.

- ▶ “Identifying and classifying” corresponds to “initial basic knowledge and awareness”
- ▶ “To be able to deal in practice with it” corresponds to “what can I do in which way as a physician in practice”

The development and formulation of learning objectives also formed the basis for the further selection of contents and appropriate methods. One challenge was that science, the medical field, and the environmental research had to be considered when creating the teaching materials. As reference is made to the concept of problem-based learning, a combination of various teaching methods was developed for the event. Thus, phases of knowledge presentation (mediating teachings, performing lessons) alternated with application-oriented learning phases in the form of group work, discussions, etc. As a basis for this first course a sketch of the training event was created. This sketch determined which contents should be dealt with and which methodology and media/materials were necessary.

Implementation and outcomes of the course

On the 12th and 13th of November 2013, the course “Pharmaceuticals and environment – Pharmaceutical residues in water – what do aspiring doctors need to know and what can you do?” was implemented as a two-day block seminar. The participation of students was unexpectedly large with a total of 40 students taking part in the event.

After the welcome and presentation of the project the students were asked for their own positioning as introduction to the topic. They were asked to line up along an imaginary line which span between two extreme poles to mark their response to a given question. In a first step, there was positioning concerning the “knowledge about the topic” where all students lined up at a very low to low level of knowledge. In the second positioning, the students presented themselves with regard to the question how they assess their own possibilities for action. The vast majority of students stood in the middle part of the imaginary line. Only few of the students assessed their options for action to be very low. A lot more positioned themselves in the upper third of the line and thus assessed their own opportunities for action as high.

In the second line-up round concerning the “level of knowledge about the topic” at the end of the course, the majority of students positioned themselves at a high level of knowledge. Three students saw themselves rather close to the low level of knowledge. The rest were in the middle part of the beam. When it came to the question what they “can do themselves” the clear majority of students considered their scope for action to be medium to high. Only two of the students considered their opportunities for action to be very low and a few as low.

An extensive period of knowledge transfer followed in form of introductory keynote lectures after which the students had the opportunity to ask questions of comprehension. Also, a film entitled “The Drugs We Wash Away: Pharmaceuticals, Drinking Water and the Environment” was shown to the students⁷. At the beginning, Prof. Dr. Petra Thürmann, Chair of the Department of Clinical Pharmacology at the University of Witten/Herdecke gave an overview of the prescription practice and the associated environmental impact. Subsequently, Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Chair of Sustainable Chemistry and Material Resource and Director of the Institute of Sustainable and Environmental Chemistry, Leuphana University gave a lecture on the state of scientific knowledge on the subject of “pharmaceutical residues in the water”.

The presentations were followed by an interactive phase aiming at increasing the problem understanding and to give students the opportunity to ask questions about the presentations, the film and the topic in general. This phase was meant to create a knowledge base for further discussions. First, the students had the opportunity to discuss their questions with their neighbours and to write them down on cards. Afterwards, the question cards were clustered on flipcharts according to their topic

⁷ The Film “Drugs We Wash Away: Pharmaceuticals, Drinking Water and the Environment” was developed by the Institute Ecologic, Berlin in the context of the EU-project “Pharmas”. See <https://www.youtube.com/watch?v=OYbRIJLBzn4>.

and were eventually answered by the experts in the plenary. It turned out that the questions raised by the students comprised a large and unexpectedly diversified variety of aspects. Thus a wide range of topics emerged to be discussed in depth.

In order to introduce the session “action opportunities for aspiring doctors”, Max Geraedts, Professor and head of the Institute of Healthcare Systems Research at the University of Witten/Herdecke gave a lecture on the “Influence of the health system to the medical prescription behaviour”. This was followed by a brainstorming session in order to collect ideas and possibilities for action. The brainstorming session showed a varied picture of certain options; in a next step these were clustered into several overarching thematic fields. The topics obtained formed the basis for dividing the participants into six working groups.

In those working groups, the students developed the following concrete possibilities of action: the fundamental review of prescription patterns, in particular the question about the need of each medication, was one important aspect which was repeatedly discussed in the various working groups. In order to save on medicines, it might for example be useful to find out whether a medication is really necessary to help the patient. Especially in case of antibiotics, more accurate diagnoses could help to avoid unnecessary prescriptions. Another possibility mentioned by the students was an optional prescription for patients, i.e. a delayed prescription of medications. That means the doctor gives a prescription to the patient with the advice to only redeem it if symptoms have not improved after 1 or 2 days for instance. Another important aspect was the idea that not every medical condition needs to be treated with pharmaceuticals; home remedies or taking up sports and healthy eating habits could also help. To educate patients about how they can change their lifestyle without taking too much of the doctors’ time, the idea of a Lifestyle Nurse was introduced. These are specially trained medical assistants, whose work can significantly support the medical consultation in the field of lifestyle changes.

Furthermore, the introduction of an environmental classification system similar to the Swedish list was also discussed. It offers a clear presentation of environmental effects of frequently prescribed medicines. Doctors can use this list as an orientation when they want to prescribe medication. It seems useful to integrate environmental effects into medical software-tools. These should be understandable at first glance, for example as a scale ranging from red to green. It was considered very important that for doctors incentives are to be created to use such a database. For this purpose a working group presented a design for an eco-label that distinguishes doctor’s offices which promote the protection of the environment.

As another field of action, the students mentioned an improved disposal of residual drugs. That way, doctors could educate patients about how to dispose of medications by displaying comprehensive information material in the waiting room. Also small boxes as disposal facilities in the waiting room were considered appropriate by the students. In order not to let drug remains pile up and to avoid unnecessary prescriptions, it was suggested that patients are regularly asked by their doctor or health care professional about their private stock of medication. Also, patients may first receive a sample of a drug to see if they tolerate it at all.

In addition to these possibilities for action that exist for doctors, many other aspects were discussed, involving changes of framework conditions or concerning other actors. Examples mentioned were the setting of threshold values for trace substances in the water, the expansion of bonus programs offered by health insurances and the commitment of pharmaceutical companies to carry out research to develop more environmentally friendly medicines.

Evaluation of the course

In order to find out how to optimize the course, an evaluation was carried out after it had finished. In addition to a written evaluation with the help of a questionnaire, the students had the opportunity to

give oral feedback on the event. The suggestions of the project group were perceived as a unique and very valuable addition to the environmental health course by the students. In particular, the interactive nature of the pilot project met with an enthusiastic response from the students, which was repeatedly emphasized in the final discussion and also in other oral and written feedbacks. The discussions with the experts, their commitment and the interdisciplinary composition of the group of lecturers were very well rated. The various presentations were assessed to be really instructive and offering a good overview of the topic. With regard to the question whether the event had changed their perspective on the issue, 60 percent of the students voted from considerably to pretty much whereas 40 percent stated little or not at all.

Approximately two-thirds of the students have further information needs concerning the issues at hand. In assessing the possible consequences of pharmaceuticals in the environment research needs were seen by all students. 37.5 percent of the respondents see the need for action primarily for others, while 65 percent recognize personal need for action. Risks resulting from drug residues in the water are expected for the environment rather than for humans. Nearly 90 percent of the respondents see a very great or great danger for the environment. However, the indirect risk to humans is considered as large or medium by 52 percent of the students. For the future day-to-day practice, a very positive picture arises with regard to the implementation of the learned aspects. The vast majority of students (87.5 percent) intend to consider what they have learned in their professional practice. Overall, 45 percent of respondents would recommend the event. Further 42.5 percent said they would most likely do so.

Strengths and weaknesses of the course

The participation of the University of Witten/Herdecke was an important factor for the success of the course. It provided the necessary institutional framework for the integration of the topic into the education of doctors/medical staff. Furthermore, the knowledge and experience of the practice partner in the implementation of the event, design of courses, as well as knowledge and expectations of the students was very useful. Another advantage was that the event took place as part of the week of Clinical Environmental Medicine. One more important factor for the success was the detailed development of a concrete concept for the course and its subsequent implementation by a highly competent team of various experts. That is why the course can generally be rated as very successful. The participation of the students was unexpectedly large and their feedback was very positive. The feedback from the University of Witten/Herdecke and the media was overwhelmingly positive. Therefore, the University of Witten/Herdecke advocated the continuation of the pilot project for the advanced training course as a permanent project at numerous medical schools as possible. Also, the University strongly recommends its implementation in the environmental health curriculum as an integral part of medical education.

Despite the early focus on a timeline and the consideration of buffer times, a certain time pressure was felt at various points. This meant that, for example, discussions had to be broken off and questions could not be fully answered during the interactive phase of understanding the problem.

Some students also noted that for future events they would like an additional expert who would critically question the issue as a whole and address the question if the topic area of pharmaceuticals in the environment should actually become a subject in practical everyday life.

Pharmaceutical micropollutants as a subject in advanced training of doctors

Concept Development

Through the cooperation with the State Medical Chamber Baden-Wuerttemberg, it was possible to embed the training into an adequate institutional framework. In order to increase the interest in the

subject and to achieve the highest possible number of participants, the training was attributed 7 points within the scoring system of the regional medical associations. The organizational framework (such as invitation, catering, etc.) was provided after consultation with the State Medical Association by the chamber itself. In order to reach as many potential participants as possible, the training was previously advertised in a professional magazine (*Ärzteblatt Baden-Württemberg*). Furthermore, a flyer was printed and distributed which included an application form for the training course.

The development of a concrete concept for training was carried out in close cooperation between the project partners and in consultation with the State Medical Association. It had to be considered that when presenting the issues it would be particularly important to bear in mind the doctors' attitudes towards the problem. So the training strategy should not only rely on knowledge transfer, but should include substantive inputs and allow the discussion of possibilities for action in the day-to-day work of doctors. Therefore, the aim was to organize the training to be highly discursive allowing the physicians to form their own opinions, on basis of which they could draw their own conclusions with respect to the topic "Active pharmaceutical ingredients in the water".

Implementation and results of the advanced training course

On 29th November 2014 a medical training seminar "Rising risk – active pharmaceutical ingredients in the water cycle – The key role of the doctor in dealing with drugs" was held in Stuttgart in cooperation with the State Medical Chamber of Baden-Wuerttemberg. A total of 57 doctors attended the event, including 25 general practitioners as well as 33 specialists and others.

At the beginning of the event, the relevance of the topic "Pharmaceuticals in the water" was presented from the perspective of doctors and the point of view of the State Medical Association. In addition, the fact was stressed that doctors play a key role when it comes to medicines since by writing out prescriptions they are the ones who decide which and how many medicines are consumed.

To create a sound knowledge base and to point out the need and possible options for action, various lectures were held offering background knowledge and facts about trace substances. First, Prof. Klaus Kümmerer gave an overview of the state of scientific knowledge concerning the topic at hand. The aim of the lecture was to give a sound overview of the subject and to represent important aspects such as path-ways of drugs, their consequences for man and the environment as well as the precautionary principle. In the next talk Dr. Katja de With, chair of the central area of Clinical Infectiology at the University of Dresden, gave a lecture on the prescription practices concerning antibiotics and their effects. In her lecture, she made clear that too many antibiotics are used both in the outpatient settings and in hospitals as well as in animal husbandries. She explained possibilities of a more sensible handling of antibiotics (e.g. training initiative ABS Stewardship, Infection Protection Act, meetings of experts, etc.). It turned out that the doctors were particularly interested in this topic since it strongly referred to their professional daily routine. It was of central importance that the topic was presented by a doctor and a health care professional respectively. Like that, the necessary link to the everyday problems of medical practitioners was made and the confidence of the audience could be won. In another presentation, Riccardo Amato from the Federal Environment Agency (UBA) explained why - from the perspective of environmental authorities - doctors are key players when it comes to handling drugs. In addition, the tasks of the UBA within society and the scope of the project were explained in detail. During the discussion, it was interesting to see that the Federal Environment Agency was criticized by some attendees as being a kind of proxy of politics. Subsequently, Prof. Dr. Petra Thürmann gave a presentation on the field of action of the prescription, and explained the role of the prescription in view of the environmental impact of medicinal products. Like the topic of antibiotic prescriptions, this issue was closely related to the interests of the participants. Furthermore, the issue is closely connected with aspects that are preying on the doctor's mind – such as polypharmacy. The presentation made it clear what scope of action exists when it comes to the pre-

scribing drugs and how the problem can be addressed by altered prescription behaviour and accompanying communication. In another presentation, Dr. Peter Ohnsorge from the European Academy for Environmental Medicine gave examples of long-term exposure to low doses of medicine and comprehensively set out the possible effects. Here, the focus was mainly on the subject low-dose exposure and cocktail effects. In addition, aspects of primary prevention were discussed. To conclude the input phase the aspect of proper disposal of drugs was discussed by Dr. Thekla Kiffmeyer from the Institute for Energy and Environmental Technology. The aim of her presentation was to provide physicians with information on proper handling and proper disposal of unconsumed drugs, and to inform the participants about possible information materials and channels, which can be used to inform the patient about this issue.

The phase of knowledge transfer was then extensively discussed. It was pointed out, which possibilities and options doctors have to achieve a reduction of the drug input into the aqueous environment. Again, the brainstorming method was used. In the discussion, several overarching topics emerged that comprised various options for action. The main fields of action mentioned were “disposal of medicines”, “reconsidering prescription patterns”, “environmental classification of drugs”, “non-drug treatment options” and “rational use of antibiotics”. At various points in the discussion it became clear, that the implementation of concrete measures is sometimes considerably hampered or even prevented by existing conditions. For example the room for manoeuvre of doctors is restricted by public health structures and there is a strong dissonance between intention and ability – between the medical claim and the given circumstances.

The discussion also demonstrated that various measures may well include synergies with other problem areas of professional everyday life (e.g. costs, polypharmacy, medication errors). A reconsideration of prescription patterns and the associated changes in the handling of drug prescriptions can, for example, also contribute to a reduction of health care costs and fewer medication errors and it can avoid polypharmacy. The following possibilities were discussed for the individual fields of action:

Disposal of drugs

The disposal of medicines was generally mentioned by the doctors and physicians as a very important field of action where various measures are possible, which would be relatively easy to implement. The general tenor of the discussion was that there are significant information deficits among physicians regarding the proper disposal of medicines residues. Many doctors did not realize that drugs should be generally disposed of by the patients with the residual waste. Here exist considerable needs of information and communication.

As a concrete measure to be taken by physicians it was proposed to ask patients what medicines they already have at home which have not yet expired before handing out a new prescription. Like that, multiple prescriptions for the same indication could be avoided as well as medication waste that might possibly be disposed of incorrectly. Informing patients about the proper disposal of medical residues was throughout mentioned as an effective measure. Furthermore, the prescription of the smallest package size sufficient for a successful therapy was regarded as useful measure. Several times it was reported in the discussion that in the area of geriatric care particularly liquid medication residues are often disposed of through the sink or the toilet. This shows that the knowledge gap that exists in the professional care sector with regard to the correct disposal of medical residues can lead to misconduct.

Environmental classification of drugs

An environmental classification of drugs enabling a comparison of their environmental impact was generally considered reasonable by doctors. However, considering the short time available to talk to the individual patient, they agreed that such a system can only be implemented if a good integration into the everyday practice is ensured. So the integration of environmental classification information

in existing prescription software should be sought. The question why there is not yet such a classification to be found in Germany or at EU level occurred several times. In the ensuing discussion it became clear that the introduction of an environmental classification system is basically seen as a political task. Before a classification similar to the one in Sweden is implemented in Germany the Swedish model should be first evaluated.

Reflection of prescribing patterns

The reconsideration of one's own prescription behavior, i.e. critically questioning whether all drug prescriptions are actually necessary, was discussed comprehensively. This way, medication errors could be avoided and lower amounts of drugs would be prescribed. Also, the regular check of the indication, for example through a medication check once a year, could possibly reduce medication according to some doctors. In this context, the problem of polypharmacy was stressed and it was pointed out that in this regard more education, e.g. further training on the subject would be necessary. Furthermore, a prescription option, i.e. a retarded procurement and intake of medication only in case of a deterioration of the health status was discussed as a measure.

A stronger consideration of non-drug related treatments was also discussed. Not every disease must necessarily be treated with medication, but can often also be treated with domestic remedies or improved by taking up in sports and starting healthy eating habits. It became clear that such therapies are also often in accordance with the medical guidelines which for various diseases do not always recommend an immediate drug treatment. Some doctors have reported that they have already had good experiences with the prescription of health-promoting forms of therapy, such as back muscle training, exercise therapy or a change of eating habits. These alternative therapies were very well received by the patients. One doctor also pointed out that it would be useful to give patients a prescription for these types of therapy, so that they have a more binding effect giving patients the feeling to have received something from the doctor's office.

Sensible use of antibiotics

The doctors showed great interest in the subject of antibiotic prescriptions because it clearly refers to their professional life. Various aspects of a more sensible handling of antibiotics were therefore extensively discussed. Another measure which was mentioned is the improvement of the prescription quality namely when it comes to the dose and duration of usage. But likewise, the generally careful use of antibiotics based on better diagnoses was discussed because especially for antibiotics a more accurate diagnosis could help to avoid unnecessary prescriptions. In most cases it is not investigated whether a patient has a bacterial or a viral infection, since the accurate diagnosis would be associated with additional costs. Here, it was stated that a change in the health policy structures would be desirable, so that the costs for those rapid test systems can be covered by the health insurances. Furthermore, several doctors were of the opinion that there should be more training and a stronger obligation to document the prescription for outpatients.

The role of the doctor-patient- interaction was discussed as well. It was stated that physicians/ doctors e.g. can get under pressure when patients want to get well soon and have the notion that this will happen quicker when they take an antibiotic. Accordingly, some prescription wishes expressed by the patients should possibly be questioned and in cases like that the patient should receive additional information. However, this would take up a lot of time, which is usually not available. Often there is little opportunity to lead a comprehensive discussion with patients. In order to bring about changes in this regard a change of public health structures would be necessary.

Evaluation of the advanced training course

At the end of the event, there was again the possibility for a written and oral feedback. The results served to evaluate and optimize the concept of the event. The program of the training course was

classified as good or fairly good by all participating physicians. The service, the atmosphere and the selection of speakers were rated very positively. The speakers were also assessed as good or very good by the vast majority. 90 percent of the participating physicians totally or quite agree that they were able to acquire practical knowledge from the event. 32 percent considered the statement, that the event has changed the perspective on the problem *drug substances in the water* to be totally and 24 percent to be quite accurate. Approximately 70 percent of the respondents stated that they need more information. Furthermore, the need for research is seen by over 90 percent.

32 percent of the participants intend to actually implement the learned aspects into their daily work. 59 percent plan to mostly do so. When asked whether they see a need for action for themselves or rather for others the participants seem to be undecided but with a tendency to own implementation: 24 percent see a personal need for action and 14 percent rather see a need for changes in others.

About 90 percent of the participants see a very great or great danger for the environment and the people caused by drugs. In this context the risk to the environment is rated as large by 62 percent, but for humans by only 43 percent.

Strengths and weaknesses of advanced training course

Based on the evaluation of the event which reflects an overall positive picture, the advanced training course can be assessed as very successful. The final brainstorming and the discussion can as well be considered a great success, since many good proposals were discussed by the doctors. A decisive factor for the success of the event was the cooperation with the State Medical Chamber of Baden-Wuerttemberg. This institution firstly provided the necessary institutional framework, providing the training with training points, which has increased the incentive to participate significantly. Furthermore, everyone involved could profit from the experience and knowledge of the Medical Association with regard to the preparation and implementation of the project.

The development of a concrete concept and the composition of a team of very competent speakers have proved to be key success factors. Furthermore, the integration of the topic “Antibiotic prescription” proved to be a particular strongpoint of the event. For follow-up events the participants suggested a larger room and more time for questions and discussions.

Comparing the individual results of the evaluation

Comparing the assessments of students and doctors regarding the risk for humans posed by pharmaceuticals in the environment, it is clear that the risk is considered to be much more serious by doctors than by students. 43 percent of the doctors and only 5 percent of the students estimate the risk to be very large. Also in the environmental risk assessment, the results show that doctors estimate the environmental risk as more serious compared to the students, although here, the differences between the two groups of participants are smaller: Approximately 35 percent of the students and 60 percent of the doctors estimate the risk to be very large.

It was surprising that 92 percent of the doctors (32 percent agreed completely, 60 percent rather agree) and thus overall a greater number than among the students (87%; 43 percent agree completely, 45 percent rather agree) principally intended to take the aspects learned in professional practice into account. This must be seen against the background that the students are also acquainted to the spheres of doctor’s offices and thus at least a partial consideration in everyday life would be conceivable.

Generalization and feasibility analysis

Following the workshop and based on the findings of the pilot project, an exploratory probing of opportunities and requirements was carried out to integrate the topic in education and training.

Training

One possible way is the integration of the topic at other private universities, analogous to Witten/Herdecke. The subject can basically be treated regularly in clinical environmental medicine, or alternatively in the subjects Hygiene and Infectious Diseases. In fact, the University of Witten/Herdecke has permanently adopted the topic “Drugs and the Environment” in abbreviated form as a teaching module into their week of clinical Environmental Medicine.

An integration of the topic into the training regulations of public universities would in principle be another option, but is estimated to be very difficult, because there are currently no incentives for integration. For this reason, initiatives by influential actors had to be started. For example, provincial governments and/or government departments could initiate that applications are made for an integration of the topic. Further institutionalization could be achieved by convincing professional bodies and associations (medical societies, the Medical Faculty Association, and possibly hospital associations) of the topic.

An integration of the topic into the European Master of Public Health is basically conceivable. In this case, no special conditions have to be met. A partnership with a university in a country with high environmental standards, such as a Dutch university, could also be a possibility.

Advanced training course

A continuation of the training could be carried out within the framework of more in-class lectures (face to face). Basically, it would be useful to establish an appropriate training program at the initiative of the German Medical Association. However, due to the experience gained in the project, one can assume that this will not be possible because so far the German Medical Association does not consider the topic to be relevant enough to integrate it into their training program. As discussed during the project, an alternative could be to take the pilot event with the State Medical Association Baden-Wuerttemberg as a starting point to acquire other medical associations for the advanced training courses. An annual continuation at the Baden-Wuerttemberg Medical Association also seems to be realistic in view of the success in the target group.

In addition to face to face events, a continuation of advanced training course in the form of online modules is another important possibility. It would make sense doing a blended learning in the form of a combination of classroom and e-learning events. It is conceivable to possibly perform an initial presentation event, in which for example an expert gives an overview with a presentation and explains what follows medially. Within the e-learning part the contents could be presented by various experts in the form of smaller online clips of 5-20 minutes, which may be repeatedly watched by the participants at their convenience. In addition, a tutorial is conceivable that gives the participants the opportunity to ask further questions.

Another way of generalizing spreading the issue could be its integration into existing training units. Possible measures could be further training events within different subjects such as hygiene, pharmacology or environmental medicine. An integration into the so-called antibiotic stewardship (ABS) is also a possible alternative.

The topic could also be integrated into the publications of the federal Medical Associations for which also continuing education credit points can be obtained after having taken acquisition tests. Audio-book training, which already exists for other thematic areas, is another option. Finally, the option of introducing the topic to the European legislation should be mentioned. This could, for example, be achieved through the Ministerial Conferences on Environment and Health of WHO (e.g. through a UBA Lecture).

1 Hintergrund des Projektes

Rückstände von Arzneimitteln werden heute in nahezu allen Gewässern und sogar im Trinkwasser nachgewiesen. In die aquatische Umwelt gelangen Humanpharmaka zum einen durch Produktion und falsche Entsorgung, aber vor allem durch den bestimmungsgemäßen Gebrauch: Nach der Einnahme werden die Wirkstoffe oder ihre Metabolite vorwiegend über den Urin ausgeschieden und so in den Abwasserstrom, insbesondere von Haushalten und Krankenhäusern, eingetragen. Auch wenn die Konzentrationen in der Regel sehr gering sind, belegen Forschungsergebnisse für einzelne Wirkstoffe klare Umweltrisiken. Fische, Frösche und aquatische Kleinstlebewesen zeigen deutliche Reaktionen auf Medikamentenwirkstoffe im Wasser. Akute Folgen für die menschliche Gesundheit sind bisher nicht erwiesen. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass sich Langzeitfolgen dieser Niedrigstkonzentrationen entwickeln und unerwartete Effekte durch die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Wirkstoffen (Cocktail Effekt) entstehen. Daher sollte im Sinne des Vorsorgeprinzips⁸ und zum Schutz von Mensch und Umwelt gehandelt und der Eintrag von Arzneimitteln in die Umwelt reduziert werden. Der aktuelle rechtliche Rahmen liefert für wirksame Maßnahmen nur eine begrenzte Handhabe. Deshalb muss auch über Handlungsmöglichkeiten nachgedacht werden, die jenseits rechtlicher Lösungsansätze durchführbar sind. Eine einzelne Lösung für die Vermeidung und/oder Entfernung von pharmazeutischen Wirkstoffen aus den Gewässern gibt es bisher nicht. Aus diesem Grund ist es ratsam, einen integrierten Ansatz zu verfolgen und zugleich mehrere Wege – im Design, in der Produktion, bei der Verschreibung, der Einnahme, der Entsorgung und der Abwasserbehandlung – zu gehen. Nur durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen kann der Eintrag von Arzneimitteln in die Umwelt reduziert werden. Neben der Weiterentwicklung der Kläranlagentechnik und der Arzneimittelherstellung sollten Lösungsansätze auch am Beginn der Kausalkette ansetzen.

Einen wichtigen Beitrag kann dabei der verantwortungsbewusste Umgang mit Arzneimitteln leisten. In diesem Sinne wurde im Rahmen des UBA-Projektes „Kommunikationsstrategien zur Schärfung des Umweltbewusstseins im Umgang mit Arzneimitteln“ ein Handbuch entwickelt, in dem Schlüsselakteure des Gesundheitssystems identifiziert wurden: die Bevölkerung, Ärztinnen und Ärzte sowie die Apothekerschaft. Zur Sensibilisierung dieser Gruppen für das Problem der Arzneimittel-Spurenstoffe wurde empfohlen, eine Kommunikationsstrategie zu entwerfen (vgl. Götz et. al. 2011 und 2012 auf Englisch). In diesem Zusammenhang wurden auch Empfehlungen für die Ärzteschaft, u. a. der Vorschlag, das Thema Spurenstoffe in die Aus- und Weiterbildung zu integrieren, erarbeitet.

⁸ Nach dem Vorsorgeprinzip sollen Belastungen oder Schäden für die menschliche Gesundheit im Voraus vermieden oder verringert werden.

2 Ziele des Projektes

Das Projekt „Arznei für Mensch und Umwelt“ hat somit das Ziel, einige der Empfehlungen des Handbuchs umzusetzen – die Sensibilisierung von Ärztinnen und Ärzten durch Qualifizierung. Durch die Ansprache dieser wichtigen Akteursgruppe in der Aus- und Weiterbildung soll das Pilotprojekt dazu beitragen, den bewussteren Umgang mit Arzneimitteln im beruflichen Alltag zu fördern. Ärztinnen und Ärzte nehmen eine Schlüsselrolle bei der Aufgabe ein, den verantwortungsvollen Arzneimittelverbrauch zu fördern. Sie verschreiben Arzneimittel, sie gehen in den Krankenhäusern und Praxen mit Arzneimitteln um, sie sind Vorgesetzte und Vorbilder und sie sind zugleich anerkannte Beraterinnen und Berater für die Patienten beim Umgang mit Arzneimitteln. Selbstverständlich sind sie dabei zuallererst ihrem Heilungsauftrag verpflichtet. Aspekte des Gewässerschutzes im Zusammenhang mit der Einnahme und Entsorgung von Arzneimitteln spielen im beruflichen Alltag bisher kaum eine Rolle. Ein Grund dafür ist, dass viele Ärztinnen und Ärzte nicht ausreichend über diese Aspekte informiert sind – wie Befragungen des ISOE gezeigt haben (Götz et al. 2011). Bei einem Teil der Ärzteschaft gibt es starke Zweifel an der eigenen Zuständigkeit für Umweltfragen. Es wird befürchtet, dass andere Ziele außer der Heilung in den Mittelpunkt rücken oder weitere Vorschriften den ärztlichen Handlungsspielraum einengen könnten. Diese Aspekte müssen bei der Erarbeitung von Kommunikationsstrategien zur Schärfung des Umweltbewusstseins der Ärzteschaft berücksichtigt werden.

Um angehende Ärztinnen und Ärzte für die Problematik zu sensibilisieren, wurde das Thema Medikamentenrückstände im Wasser in Form des hier beschriebenen Pilotprojektes in die Aus- und Fortbildung integriert. Ziel war es, die Ärzteschaft auf Basis wissenschaftlicher Fakten zu informieren. Weiterhin sollte der Zusammenhang zwischen dem ärztlichen Handeln und dem Problem der Arzneimittelreste im Wasser hergestellt und Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt bzw. diskutiert werden. Dabei ging es um die gesamte Alltagspraxis im Umgang mit Medikamenten. Dies umfasst Fragen der Verschreibung, der Compliance⁹, der nichtmedikamentösen Krankheitsvorsorge bis hin zum Arzt-Patienten-Verhältnis. Ein Anliegen war, dass sich auch die Bereitschaft entwickelt, eine Reduktion des Medikamentenverbrauchs als Lösung zu betrachten, sich damit auseinanderzusetzen und schließlich zu praktizieren bzw. im späteren Berufsalltag anzuwenden.

Gemeinsam mit einem Praxispartner in der ärztlichen Ausbildung, der Universität Witten/Herdecke, wurde ein konkretes Ausbildungskonzept für Studierende der Medizin entwickelt. Dieses wurde pilothaft in Form eines zweitägigen Blockseminars an der Universität Witten/Herdecke umgesetzt. In der zweiten Projektphase wurde ein Fortbildungskonzept für Ärztinnen und Ärzte zum Thema „Umweltrisiken durch Arzneimittel“ entwickelt und in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg umgesetzt.

⁹ Als Compliance bezeichnet man die Mitarbeit bzw. Kooperation der Patienten bei einer medizinischen Behandlung, z.B. durch Einhalten von Verhaltensregeln. Der Begriff kann auch mit Therapietreue wiedergegeben werden. Gute Compliance bedeutet konsequentes Befolgen der ärztlichen Ratschläge.

3 Gewinnen strategischer Bündnispartner

Eine wichtige Voraussetzung zur Umsetzung des Projektes war die Kontaktaufnahme und das Gewinnen strategischer Partner aus der Ärzteschaft, der universitären Ausbildung und der fachlichen Weiterbildung. Mit Projektbeginn wurde zu verschiedenen potenziellen Partnern Kontakt aufgenommen. Daraus resultierte folgendes Ergebnis:

Die Bundesärztekammer in Berlin war zu keiner Kooperation mit dem Projekt bereit, hat aber auf die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) verwiesen, die ebenfalls bundesweit gut besuchte Fortbildungen anbietet. Die Geschäftsführung der AkdÄ teilte jedoch mit, zu dem Thema keine gesonderte Fortbildung anbieten zu wollen.

Parallel wurde Kontakt mit den Landesärztekammern (LÄK) Baden-Württemberg und Bayern aufgenommen. Die LÄK Bayern wollte zunächst eine Präsentation zu möglichen Inhalten einer Fortbildung abwarten, um dann über das weitere Vorgehen zu entscheiden. Die erbetene Präsentation sollte neben sicher verfügbaren fakten-basierten Aussagen weniger etablierte Curricula für die Ausbildung von Medizinstudierenden fokussieren, als vielmehr den Fokus auf nutzen-orientierte Aspekte legen, mit denen Ärztinnen und Ärzte als Teilnehmende für Fortbildungen gewonnen werden können. Die LÄK Bayern bewertete die Bedeutung des Projektes als sehr hoch und betonte die Wichtigkeit eines ärztlich wohl verstandenen Medikamentenmanagements. Allerdings müssten Motivation, Zeit und Nutzen für Ärztinnen und Ärzte bedacht werden. Grundsätzlich sieht die LÄK Bayern keine alleinige, allerdings eine versorgungsbezogene ärztliche Mitverantwortung hinsichtlich des Arzneimittelmanagements. Sie wies darauf hin, dass die Datenlage zu Arzneimittelrückständen im Wasserkreislauf bisher sehr vage ist. Welche Medikamente (Over-the-counter (OTC¹⁰), Verschreibungen oder Veterinärpharmaka) auf welche Weise in welchen Kreislauf kommen, ist bislang nicht ausreichend geklärt; bei besserem Wissen darüber seien einzelne Gruppen viel klarer zu adressieren. In der endgültigen Entscheidung sprach sich die Bayerische Landesärztekammer gegen eine eigenständige Fortbildungsveranstaltung aus. Denkbar wären eher entweder ein Vortrag auf dem Bayerischen Fortbildungskongress oder eine Integration der Thematik in andere Fortbildungsveranstaltungen (wie z.B. Arzneimittelmanagement) mit zwei bis drei Vorträgen.

Die Rückmeldung der Landesärztekammer Baden-Württemberg fiel positiv aus. Sie erklärte sich bereit, die Umsetzung des UBA-Projektes mit einer eigenen Fortbildungsveranstaltung für Ärztinnen und Ärzte in Baden-Württemberg zu unterstützen.

¹⁰ Unter OTC versteht man verschreibungsfreie Medikamente, die „über den Ladentisch“ verkauft werden.

4 Wissenschaftliche Problembeschreibung/Recherche zu zielgruppenspezifischen Formaten

Als Grundlage für die Inhalte und die Entwicklung zielgruppenspezifischer Aus- und Fortbildungsmaterialien wurde sowohl der aktuelle wissenschaftliche Stand zum Thema „Arzneimittel im Wasserkreislauf“ aufgearbeitet als auch eine Recherche zu bereits vorhandenen Materialien und Formaten durchgeführt. Ein umfassender State of the Art (siehe Anhang 1) zur Thematik wurde im Rahmen einer wissenschaftlichen Literaturrecherche in einem Bericht aufgearbeitet. Dadurch konnten zentrale Erkenntnisse zu folgenden Aspekten gewonnen werden:

- ▶ Größe des Problems: quantitativer Hintergrund – Arzneimittelverbrauch, rechtliche Grundlagen, Messungen in Gewässern, Stoffkonzentrationen
- ▶ Wege ins Wasser: Verbrauchs- und Verwertungswege bis zur Ausscheidung und Entsorgung
- ▶ Wirkungen auf und Folgen für Umwelt, Tiere und Menschen
- ▶ Handlungsmöglichkeiten: integrierter ganzheitlicher Problemzugriff – Entwicklung von Pharmazeutika, Umgang mit Arzneimitteln, technische Handlungsmöglichkeiten

Der Bericht zum State of the Art wurde in der Reihe „ISOE-Materialien Soziale Ökologie“ veröffentlicht (siehe Anhang 1).¹¹

Die Recherche zu bereits vorhandenen zielgruppenspezifischen Materialien und Formaten, mit denen die Problematik bisher in die Ärzteschaft getragen wurde, erbrachte auf nationaler Ebene keine Ergebnisse. Es fand sich lediglich ein interessantes, zielgruppenspezifisches EU-Online-Trainingsprogramm zum Thema Pharmacovigilance und Pharmacoepidemiologie.¹² Allerdings konnten verschiedene Informationen aus Schweden zu Materialien, die dort zur Aufklärung, Schulung und Sensibilisierung der Ärzteschaft Verwendung finden, gewonnen werden. Dabei handelt es sich vor allem um Präsentationen, die vom Stockholm County Council¹³ im Rahmen von Schulungen von Ärztinnen und Ärzten an „Primary Health Care Centres“ und an Universitäten eingesetzt werden sowie um persönliche Erläuterungen einer Mitarbeiterin. Die Ausführungen verdeutlichen interessante Aspekte, die auch bei der Entwicklung der zielgruppenspezifischen Aus- und Fortbildungsmaterialien berücksichtigt wurden.

Die Schulungen in Schweden beginnen meist mit einem Interesse weckenden Einstieg. Zu nennen sind folgende Beispiele:

- ▶ Verweiblichung von männlichen Fischen durch den in den meisten hormonellen Verhütungsmitteln eingesetzten Wirkstoff Ethinylöstradiol
- ▶ Problem des durch Diclofenac verursachten massiven Geiersterbens in Pakistan und Indien.¹⁴ Eine weiterführende Recherche zu diesem Thema hat gezeigt, dass indirekt auch der Mensch von dem Problem betroffen sein kann: Bei starker Dezimierung der Geier wird verwesendes Aas nicht schnell genug entsorgt. Das führt zu einer erhöhten Gefahr von Tuberkulose und anderen Krankheiten. Zudem nimmt, weil der Fresskonkurrent Geier ausfällt, die Zahl der

¹¹ Walz/Götz (2014)

¹² <http://www.eu2p.org/>

¹³ Das Stockholm County Council oder Stockholms läns landsting ist die Bezirksverwaltung in der Region Stockholm. Hauptaufgaben der Verwaltung liegen in den Bereichen öffentliches Gesundheitssystem und öffentlicher Verkehr.

¹⁴ Auf dem indischen Subkontinent kam es in den vergangenen 15 Jahren zu einem massiven Geiersterben. Hauptverursacher des Massensterbens war ein entzündungshemmendes Medikament mit dem Wirkstoff Diclofenac, das seit den 1990er-Jahren zunehmend in der Viehzucht, vor allem bei Rindern, eingesetzt wird. Fressen Geier deren Kadaver, nehmen sie den Wirkstoff auf und sterben schließlich an Nierenversagen.

wilden Hunde und damit die Tollwut zu. In manchen Quellen ist von vermehrten Todesfällen beim Menschen die Rede (Pain et al. 2003: 664; Markandya et al. o. J.: 4; Markandya et al. 2008: 197; Ogada et al. 2012: 457).

Ferner konnte das Stockholm County Council Ärztinnen und Ärzte gewinnen, die Schulungen für andere Ärzte und Health Care Centers durchführen. Dies hat sich als sehr positiv erwiesen, da Ärzte und Ärztinnen dem Wissen ihres Kollegiums mehr vertrauen und die Schulungen daher insgesamt mit deutlich größerem Interesse aufnehmen.

5 Das Thema Spurenstoffe in der Ausbildung: Entwicklung und Ergebnisse einer Lehrveranstaltung¹⁵

Zur Strategieentwicklung und Erarbeitung eines Ausbildungskonzeptes wurden im Austausch mit dem Praxispartner Universität Witten/Herdecke inhaltliche Schwerpunkte der Lehrveranstaltung und evtl. mögliche Lehrformen erarbeitet. Dabei stellten die Projektpartner die thematischen und methodischen Informationen zur Verfügung (Umweltrelevanz, Lösungsstrategien, Kommunikationsstrategien) und die beteiligten Vertreterinnen und Vertreter der universitären Ausbildung ihr Wissen und ihre Erfahrungen zum Ablauf der Studiengänge, Konzeption von Lehrveranstaltungen, Kenntnisstand und Erwartungshaltung der Studierenden. Nachfolgend werden die einzelnen Schritte der Strategie- und Konzeptentwicklung dargestellt.

5.1 Konzeptentwicklung

Ein notwendiger erster Schritt lag in der Klärung grundlegender Fragen zur Lehrveranstaltung:

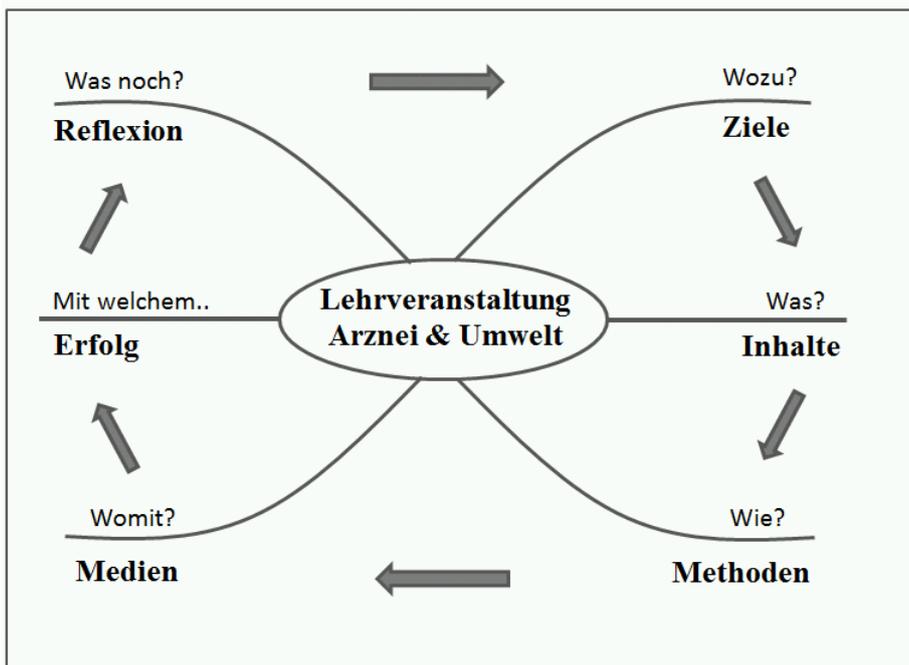
- ▶ Wie soll die Lehrveranstaltung konzipiert werden?
- ▶ Welche grundlegenden Ziele werden mit der Lehrveranstaltung verfolgt?
- ▶ Wie soll das Wissen für die Veranstaltung methodisch und didaktisch aufbereitet werden?
- ▶ Was sollen die Studierenden nach der Veranstaltung wissen/tun können?
- ▶ Wie kann die Veranstaltung ansprechend und motivierend gestaltet werden (Lernklima, Arbeitsformen, Medieneinsatz etc.)?

Um diese Fragen beantworten zu können, ist es laut Brinker (2005:11) & Fink (2009: 3) notwendig, ein Gesamtkonzept für die Lehrveranstaltung zu entwickeln, das konkrete Planungsschritte beinhaltet (vgl. Abbildung 1). Bevor diese jedoch ausgearbeitet werden, sollten zunächst die Rahmenbedingungen und der Kontext sorgfältig analysiert werden. Dadurch können die durch die gegebene Situation gesetzten Grenzen sowie mögliche Spielräume für die Lehrveranstaltung eingeschätzt werden (Fink 2009: 7). Je mehr über die Rahmenbedingungen vorab bekannt ist, desto besser ist die Grundlage zur Ausarbeitung der einzelnen Planungsschritte. Folgende allgemeine Punkte sollten innerhalb der Analyse der Rahmenbedingungen geklärt werden:

- ▶ Art der Lehrveranstaltung (z.B. Vorlesung, Seminar, Einführungsveranstaltung)
- ▶ Erwartungen der Universität an die Lehrveranstaltung (z.B. wie werden Lerninhalte sonst vermittelt?)
- ▶ Zahl der Teilnehmenden
- ▶ Vorwissen der Studierenden zum Thema/Erwartungen der Studierenden
- ▶ Räumliche und technische Gegebenheiten

¹⁵ Wir danken Lea Klöppel, die als Praktikantin am ISOE, entscheidend an Planung, Durchführung und Auswertung der Lehrveranstaltung beteiligt war.

Abbildung 1: Planungsschritte der Lehrveranstaltungs-konzeption



(verändert nach Brinker 2005: 8)

Sind die Kontextbedingungen analysiert, sollten die weiteren Schritte für die Konzeption der Lehrveranstaltung ausgestaltet werden. Zu Beginn steht die Frage nach dem „Wozu?“, also nach den exakten Lernzielen der Lehrveranstaltung. Diese beschreiben, wozu die Studierenden in der Lage sein sollten, nachdem sie die Lehrveranstaltung besucht haben (Lochner 2010: 6). Die Entwicklung und Formulierung der Lernziele bildet auch die Basis für die weitere Auswahl der Inhalte, der geeigneten Methoden und der dazu verwendeten Materialien und Medien. Um die Fragen nach dem „Was?“ (Inhalte), dem „Wie?“ (Methoden) und dem „Womit?“ (Medien) gut miteinander verknüpfen zu können, bietet es sich laut Fink (2009: 28) an, eine detaillierte Unterrichtsskizze auszuarbeiten.

Am Ende der Planung steht die Frage des Erfolges und der Reflexion der Lehrveranstaltung (Brinker 2005: 28). Anhand einer Evaluation können Informationen und Erkenntnisse zur Weiterentwicklung und Optimierung gewonnen werden.

Die Konzeption der Lehrveranstaltung wird im Folgenden entlang der beschriebenen Planungsschritte näher ausgeführt.

Analyse der Rahmenbedingungen

In einem ersten Schritt wurden, wie in der Literatur empfohlen, die Rahmenbedingungen und der Kontext näher analysiert. Zunächst wurde ermittelt, in welchen Fachbereichen und Studienabschnitten das Thema am effektivsten behandelt werden kann, um die gewünschten Ziele zu erreichen. Die Lehrveranstaltung sollte am Department für Humanmedizin der Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke als Teil der Blockveranstaltung „Klinische Umweltmedizin“ stattfinden. Diese Woche der Klinischen Umweltmedizin findet turnusmäßig für Studierende der Humanmedizin im siebten Semester statt. Den angehenden Ärztinnen und Ärzten sollen dabei die aktuellen Wissensinhalte des Querschnittsbereiches 06 „Klinische Umweltmedizin“ der ärztlichen Approbationsordnung vermittelt werden. Die entsprechenden Lehrveranstaltungen bestehen aus Seminaren und Exkursionen mit dem Lehr- und Lernziel „Umweltmedizinische Risiken zu erkennen, zu bewerten und kommunizieren zu können“. Zu Beginn der klinischen Woche besuchten die Studierenden entweder eine

Kläranlage oder eine Müllverbrennungsanlage, sodass erste Informationen zum Thema Entsorgung vorausgesetzt werden konnten. Ansonsten wurde das Vorwissen der Studierenden zur Thematik als gering bis gar nicht vorhanden eingeschätzt. Das Lehrmodul wurde in Form eines zweitägigen jeweils vierstündigen Blockseminars in Witten/Herdecke durchgeführt. An der Veranstaltung nahmen insgesamt etwa 40 Studierende teil.

Die Universität Witten/Herdecke verwendet als zentrales, fächerübergreifendes Konzept bereits seit 1992 das Problemorientierte Lernen (POL). POL wurde vor über 25 Jahren als Lern- und Lehrmethode im Medizinstudium vorgestellt: In den späten 1960er-Jahren führte die McMaster Medical School in Kanada als erste Institution diese Ausbildungsform ein und hat sie im Wesentlichen bis heute beibehalten. Seither haben sich medizinische Fakultäten vor allem in Europa und Nordamerika von diesem Modell überzeugen lassen, sodass es mittlerweile als methodisch-didaktischer Standard in der studentischen Ausbildung gilt. Es wird davon ausgegangen, dass POL besser auf ein lebenslanges selbständiges Lernen vorbereitet als passives Aufnehmen von frontal vermitteltem Expertenwissen (Lieverscheidt & Streitlein-Böhme 2009: 4). Das POL rückt die Fragen der Studierenden in den Mittelpunkt und fordert Eigeninitiative beim Finden von Lern- und Lösungsstrategien. Damit unterstützt es effizientes Lernen, bietet den Freiraum, das Studium eigenverantwortlich mitzugestalten und fördert die individuelle Lernfähigkeit (Universität Witten/Herdecke 2014: 1). Aufgrund dieses durchgängig problem- und projektorientierten Hintergrunds der Studierenden erwartete die Universität Witten/Herdecke, dass auch das geplante Lehrmodul interaktiv und mit Möglichkeiten zur Diskussion aufgebaut wird. Die Konzeption des Lehrmoduls orientierte sich deshalb an der Vorgehensweise des Problemorientierten Lernens und versuchte die einzelnen Themenblöcke daran angelehnt zu konzipieren.

Festlegen von Lernzielen

In einem nächsten Schritt wurden die Lernziele für die Veranstaltung definiert. Lernziele beschreiben das theoretische Wissen, die praktischen Fertigkeiten/Fähigkeiten und mögliche Einstellungsveränderungen (wir sprechen von Handlungsorientierungen), die durch Lehrveranstaltungen erreicht werden sollen (Winteler 2011: 56; Fink 2009: 10).

Die Studierenden sollen anhand der Lernziele auf das Problem der „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ aufmerksam gemacht werden, indem ihnen wissenschaftlich fundiertes Wissen zu dem Thema vermittelt wird. Gleichzeitig sollen sie aber auch in ihrer Rolle als zukünftige Ärztinnen und Ärzte Handlungsmöglichkeiten entwickeln und das Problem idealerweise ein Stück zu ihrem eigenen machen. Wenn möglich soll am Ende erreicht werden, dass die Studierenden das Erlernte in ihrem künftigen ärztlichen Handeln umsetzen.

Der erarbeitete Lernzielkatalog wurde analog zur Ebenen-Definition in medizinischen Lernzielkatalogen (vgl. Hamburger Lernzielkatalog) ausgearbeitet (Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf 2006: 21). Dazu wurde eine Kompatibilität der Problematik „Arznei und Umwelt“ und der Ebenen-Definition hergestellt:

- ▶ „Erkennen und einordnen können“ entspricht „Erstes Grundwissen und Sensibilisierung“.
- ▶ „In der Praxis damit umgehen können“ entspricht „Was kann ich wie als Medizinerin/Mediziner in der Praxis tun“.

Ebene 1: Erkennen und einordnen können

- ▶ Die wichtigsten Fakten zur Problematik sind den Studierenden bekannt.
- ▶ Studierende kennen Eintragspfade und Mengen wichtiger Arzneimittel im Wasserkreislauf.
- ▶ Studierende kennen Beispiele von bereits nachweisbaren Auswirkungen von Arzneimitteln in der Umwelt.

- ▶ Studierende haben einen Überblick über den derzeitigen Wissensstand zur Gesundheitsgefährdung beim Menschen.
- ▶ Die wichtigsten umweltrechtlichen Grundlagen und die Bedeutung des Vorsorgeprinzips sind den Studierenden bekannt.
- ▶ Die wichtigsten Wege zur Verringerung des Arzneimiteleintrags sind den Studierenden bekannt.
- ▶ Studierende kennen bestehende Wissenslücken und Forschungsbedarf.
- ▶ Informationsquellen zum vertieften Eigenstudium sind bekannt.
- ▶ Studierende identifizieren mögliche Lösungsansätze im eigenen Handlungsbereich.

Ebene 2: In der Praxis damit umgehen können

- ▶ Die Studierenden sind dazu in der Lage, sich in die ärztliche Alltagspraxis hineinzusetzen und aus dieser Perspektive Lösungsansätze in der Gruppe zu entwickeln und zu diskutieren.
- ▶ Sie sind dazu in der Lage, die Machbarkeit und die Zeitperspektive verschiedener Lösungsansätze einzuschätzen.
- ▶ Fördernde und hemmende Einflussfaktoren des Gesundheitssystems und anderer Rahmenbedingungen, die außerhalb des Aktionsbereiches der Ärzte/Ärztinnen liegen (Politik, pharmazeutische Industrie, öffentliches Bewusstsein etc.), sind den Studierenden bewusst.
- ▶ Studierende können Lösungsansätze ins Verhältnis zu Beispielen aus der Praxis – einschließlich Ausland – setzen.
- ▶ Studierende verfügen über eine fundierte Haltung zur Problematik vor dem Hintergrund der erhaltenen und erarbeiteten Informationen.

Inhalte und Methoden

In einem weiteren Schritt wurde festgelegt, welche Inhalte für die Lernziele relevant sind. Eng mit der Frage nach den Lerninhalten hing auch die Frage nach den Lehrmethoden zusammen. Das heißt, welche Methoden passen zu den angestrebten Lernzielen und Lehrinhalten? Als Grundlage wurde hierfür zunächst eine Lehrveranstaltungsskizze erstellt. In dieser wurde festgelegt, welche Inhalte behandelt werden sollen und welche Methodik und Medien/Materialien dazu notwendig sind. Ebenso wurden darin Zwischenziele definiert, durch die festgelegt wird, was die Studierenden in den einzelnen Phasen erreichen sollen (vgl. Tab. 1 und 2).

Ergänzt wurde die Skizze außerdem durch die Orientierung an einer Zeitleiste.

Aufgrund der Anlehnung an das Konzept des Problemorientierten Lernens sollte für die Veranstaltung nicht nur eine Lehrmethode zum Einsatz kommen, sondern eine Kombination verschiedener Methoden. So sollten sich Phasen der Wissenspräsentation (vermittelndes Lehren, darstellender Unterricht) mit Phasen anwendungsorientierten Lernens in Form von Gruppenarbeit, Diskussion etc. abwechseln. Eine Herausforderung bestand darin, dass die Erstellung der Lehrmaterialien sowohl der Wissenschaftlichkeit des medizinischen Bereichs als auch der der Umweltforschung entsprechen muss. Folgend werden die verschiedenen Inhalte der Lehrveranstaltung und die dazu verwendeten Methoden und Medien dargestellt.

Tabelle 1: Lehrveranstaltungsskizze 1. Veranstaltungstag (12. November 2013)

Zeit	Inhalte (Was)	Methode (Wie)	Materialien (Womit)	Lernziel (Wozu)
9:00	Begrüßung & Vorstellung	Mündlich mit Präsentation	Folien über Projekt & Projektpartner	Kenntnisse Projekt & Ablauf Lehrveranstaltung
9:15	Positionierung	Positionierung zu 2 Fragen	Aufstellung entlang fiktiver Positionslinie	Stellungnahme zum Thema; Überblick über Wissensstand & Handlungsmöglichkeiten
9:25	Teaser: "The drugs we wash away"	Film	Film aus Pharmas-Projekt ¹⁶	Interesse wecken, Grobübersicht über Thema
9:30	Arzneimittel & Umweltbelastung: das Problem fängt bei der Verordnung an	Vortrag	Präsentationsfolien	Wissen zu Auswirkungen, die ein bestimmtes Verhalten auf die Umwelt haben kann
9:45	Problemdarstellung: Arzneimittel im Wasser	Vortrag	Präsentationsfolien	Wissen zum wissenschaftlichen Stand (Eintragspfade, Auswirkungen Mensch & Umwelt, Lösungsansätze etc.)
10:05	Interaktive Phase: Problemverständnis (Sammeln & Beantworten von Fragen)	Austausch Nachbar/-in, Sammlung auf Karten; Clustern nach Themen	Mögliche Clusterfelder vorbereiten; Festlegen Kompetenzbereiche Experten	Klärung von offenen Fragen; Wissensgrundlage schaffen
10:45	Pause			
11:05	Einfluss des Gesundheitssystems auf die Arzneimittelverordnung	Vortrag (Rückfragen zum Vortrag)	Präsentationsfolien (direkte Beantwortung)	Wissen zur Reglementierung des Handlungsrahmens durch Strukturen des Gesundheitssystems
11:30	Sammlung Handlungsmöglichkeiten & Arbeitsgruppenbildung	Brainstorming, Clusterung Themen für AGs	Liste Problemlösungsansätze (Experten ergänzen wichtige Punkte)	Mögliche Lösungsansätze für Ärzteschaft erarbeiten
11:45	Diskussion von Handlungsmöglichkeiten	Beginn der Arbeitsgruppen	Infomaterialien für AG, Experten zur Unterstützung	Ausführliche Diskussion möglicher Lösungsansätze in Gruppenarbeit
12:45	Plenum	Zusammenfassung & Ausblick	Mündlich	Zusammenfassung 1. Tag, Überblick Ziele 2. Tag

¹⁶ Das Projekt Pharmas „Ecological and human health risk assessments of antibiotics and anti-cancer drugs found in the environment“ wird durch die Europäische Kommission im 7. EU-Rahmenprogramm gefördert. Weitere Informationen unter: <http://www.pharmas-eu.net/>

Tabelle 2: Lehrveranstaltungsskizze 2. Veranstaltungstag (13. November 2013)

Zeit	Inhalte (Was)	Methode (Wie)	Materialien (Womit)	Lernziel (Wozu)
9:00	Plenum	Anknüpfung 1. Tag, Ausblick 2. Tag		
9:05	Fortsetzung der Gruppenarbeit	Diskussion und Vorbereitung Präsentation		Die Studierenden sind dazu in der Lage, Lösungsansätze in der Gruppe zu entwickeln
9:50	Präsentation und Diskussion	Ergebnispräsentation AG 1–4	Freie Wahl der Präsentationsart	
10:40	Pause			
11:00	Präsentation und Diskussion	Ergebnispräsentation AG 5+6	Freie Wahl der Präsentationsart	
11:25	Abschlussdiskussion			Eigene Meinungsbildung zu Maßnahmen, die im ärztlichen Alltag (und darüber hinaus) umsetzbar sind
11:45	Feedback	Feedback: mündlich und Fragebögen	Evaluationsbögen	
12:10	Positionierung	Aufstellung zu „Wissensstand“ und „Was ich tun kann“		

5.2 Umsetzung und Ergebnisse der Lehrveranstaltung

Am 12. und 13. November 2013 wurde gemeinsam mit den Partnern des Projektes sowie den Lehrenden der Universität Witten/Herdecke das zweitägige Blockseminar „Arzneimittel und Umwelt – Arzneimittelrückstände im Wasser – Was müssen angehende Ärzte wissen und was können Sie tun?“ durchgeführt. Die Beteiligung der Studierenden war unerwartet groß, es nahmen insgesamt 40 Studierende an der Veranstaltung teil. Nachfolgend werden die wichtigsten Umsetzungsschritte und Ergebnisse der Lehrveranstaltung dargestellt.¹⁷

Begrüßung und Einführung

Zunächst gab Prof. Dr. Petra Thürmann, Leiterin des Lehrstuhls für Klinische Pharmakologie der Universität Witten/Herdecke und Vorsitzende der Arzneimittelkonferenz des HELIOS Klinikums Wuppertal und der Ethik-Kommission der Universität Witten/Herdecke, eine kurze Einführung und ordnet die Veranstaltung in den Gesamtzusammenhang des Fachs ein. Im Anschluss stellten sich die an der

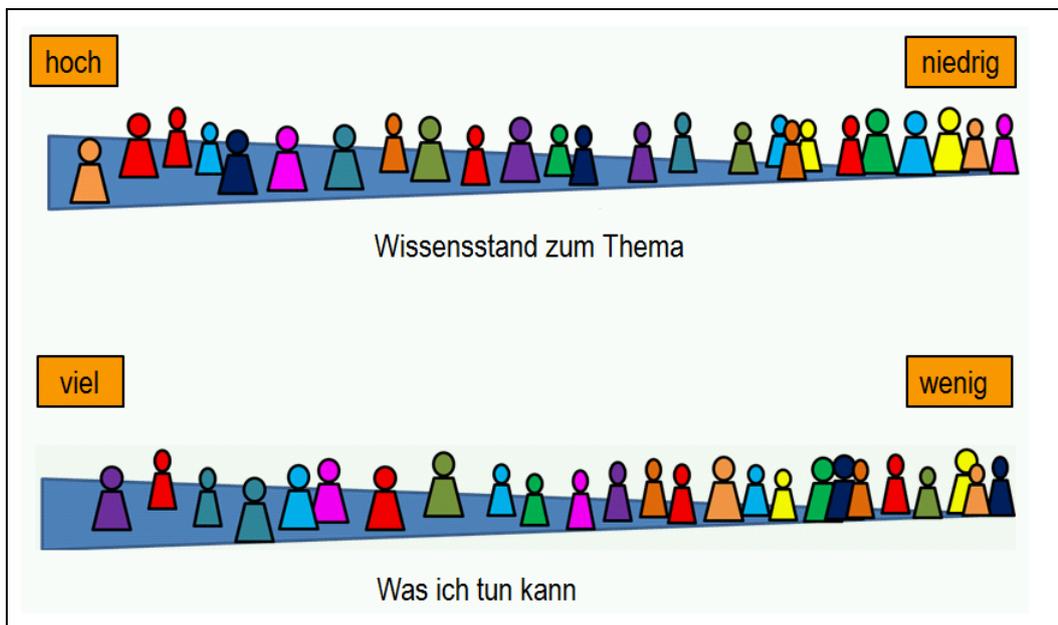
¹⁷ Eine ausführliche Dokumentation der Veranstaltung kann dem Protokoll in Anhang 5 entnommen werden.

Veranstaltung beteiligten Projektpartner vor und erklärten kurz das Projekt „Arznei für Mensch und Umwelt“, um den Studierenden den Grund und die Relevanz der Veranstaltung darzulegen. Daraufhin erläuterten sie den Aufbau und die Gliederung der Lehrveranstaltung.

Positionierung und Teaser

Als inhaltlicher Einstieg in das Thema sollten sich die Studierenden zunächst im Raum positionieren. Sie stellten sich dabei entlang einer gedachten Linie zwischen zwei Antwort-Extrempolen auf, die jeweils durch Schilder im Raum markiert wurden. In einem ersten Schritt erfolgte eine Positionierung zwischen den Polen „viel Wissen“ (über Arzneimittel-Spurenstoffe im Wasserkreislauf) auf der einen Seite und „wenig Wissen“ über das Thema auf der anderen. In einer zweiten Positionierung stellten sich die Studierenden entlang der Frage auf, wie sie die eigenen Handlungsmöglichkeiten zur Problematik der Arzneimittel-Spurenstoffe einschätzen: „Ich kann viel tun“ stand auf der einen Seite, „Ich kann wenig tun“ auf der anderen (vgl. Abbildung 2). Die Methode hat mehrere Vorteile: Es gelingt, einen schnellen Überblick über die Selbsteinschätzung zu gewinnen. Es muss beachtet werden, dass die endgültige Positionierung in einem Gruppenprozess stattfindet, der relational, also nicht nur bezogen auf die inhaltlichen Extrempole bei dem sich positionierenden Individuum, sondern immer auch im Verhältnis zu anderen Personen verläuft. Der Gruppenprozess hat den Vorteil, dass er Spaß macht und die beteiligten Personen aktiviert. Indem die Positionierung am Ende der Veranstaltung nochmals wiederholt wurde, konnten Veränderungen des Wissensstandes und der eigenen Handlungsmöglichkeiten sichtbar gemacht werden.¹⁸

Abbildung 2: Positionsbestimmung entlang einer Polarität



Eigene schematische Darstellung

Als es darum ging, eine persönliche Position entlang der Pole hoher vs. niedriger Wissensstand zum Thema einzunehmen, positionierten sich durchweg alle Studierenden bei sehr geringem bis geringem Wissensstand (vgl. Abbildung 3). Zur Frage, was sie „selbst tun können“, zeigte sich ein anderes

¹⁸ Bei der Methode der Positionierung haben wir von Methoden der systemischen Organisationsberatung gelernt, wie sie von Team Ewen, Darmstadt und Contract, Karlsruhe praktiziert werden.

Bild. Der Großteil der Studierenden stellte sich im Mittelteil des imaginären Strahls auf. Nur wenige der Studierenden schätzten ihre Handlungsmöglichkeiten als sehr gering ein. Wesentlich mehr positionierten sich im oberen Drittel des Strahls und schätzten somit ihre Handlungsmöglichkeiten als hoch ein (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 3: Aufstellung der Studierenden zu „Wie ist mein Wissensstand zum Thema?“ zu Beginn der Lehrveranstaltung



Foto: ISOE

Abbildung 4: Aufstellung der Studierenden zu „Was kann ich tun?“ zu Beginn der Lehrveranstaltung



Foto: ISOE

Bei der erneuten Einnahme einer Position am Ende der Lehrveranstaltung zum „Wissensstand zum Thema“ (Foto nicht vorhanden) positionierte sich die Mehrheit der Studierenden bei hohem Wissensstand. Drei Studierende standen nicht ganz aber in der Nähe des geringen Wissensstandes. Der Rest der Studierenden befand sich nun im Mittelteil des Strahls. Zur Frage was sie „selbst tun können“ schätzte die deutliche Mehrheit der Studierenden ihre Handlungsmöglichkeiten als mittel bis hoch ein. Nur zwei der Studierenden schätzten ihre Handlungsmöglichkeiten als sehr gering und wenige als gering ein (vgl. Abbildung 5).

Abbildung 5: Aufstellung der Studierenden zu „Was kann ich tun?“ am Ende der Lehrveranstaltung



Foto: ISOE

Im Anschluss an das Positionierungsspiel wurde ein Kurzfilm gezeigt, der Interesse an der Thematik wecken und einen groben Themenüberblick geben sollte. Der Film „Pillen, die wir wegschütten: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt“ wurde im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes PHARMAS produziert und im Projekt „Den Spurenstoffen auf der Spur in Dülmen“¹⁹ inhaltlich erweitert und in einer deutschen Fassung veröffentlicht (siehe Link: <https://www.youtube.com/watch?v=6blafjHQQvw>).²⁰

Impulsvorträge zu verschiedenen Themen – Phase zur Wissensvermittlung

An den Film schloss sich eine längere Phase der Wissenspräsentation in Form von einführenden Impulsvorträgen an. Im Anschluss an die Vorträge hatten die Studierenden jeweils die Möglichkeit, Verständnisfragen zu stellen.

Zu Beginn gab Prof. Thürmann einen 15-minütigen Überblick über die Verordnung von Arzneimitteln und die damit potenziell verbundene Umweltbelastung. Ziel des Vortrages war es, den Studierenden aufzuzeigen, welche Spielräume bei der Verordnung von Medikamenten bestehen und wie sie durch ein verändertes Ordnungsverhalten und eine verschreibungsbegleitende Kommunikation die Problematik der Spurenstoffe im Wasser in ihrem Berufsalltag angehen können (Vgl. Anhang 7).

Es folgte ein 20-minütiges Referat über den wissenschaftlichen Stand zum Thema „Medikamentenrückstände im Wasser“, das die Studierenden auf Basis wissenschaftlicher Fakten informierte. Gehalten wurde der Vortrag von Prof. Dr. Klaus Kümmerer. Der Vortrag gab einen Überblick über die verschiedenen Eintragungspfade von Arzneimitteln in den Wasserkreislauf und zeigte Verbrauchs- und Verwertungswege bis hin zu Ausscheidung und Entsorgung auf. Weiterhin erläuterte er den Forschungsstand zu Wirkungen und Folgen für Mensch und Umwelt. Es sollte deutlich werden, dass nach derzeitigem Kenntnisstand zwar keine unmittelbaren Gefahren für die menschliche Gesundheit bestehen, dass jedoch für verschiedene Wirkstoffe bereits schädliche Auswirkungen auf Umweltorganismen belegt sind und die Einträge von Arzneimitteln in die Umwelt allein aus Gründen der Vorsorge daher zu reduzieren sind (Erläuterung des Vorsorgeprinzips). Abschließend wurde neben tech-

¹⁹ Das Projekt „Den Spurenstoffen auf der Spur?“ (DSADS) wird getragen vom Land Nordrhein-Westfalen, der Stadt Dülmen und dem Lippeverband. Es wird vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) gefördert und vom Europäischen INTERREG-IV-B-Programm im Rahmen des Projektes „NoPILLS“ kofinanziert. Weitere Informationen unter www.dsads.de

²⁰ Aufgerufen am 17.02.2016.

nischen Handlungsmöglichkeiten und Strategien der nachhaltigen Pharmazie (Green Pharmacy)²¹ der verantwortungsbewusste Umgang mit Arzneimitteln dargestellt. Dabei wurde auch kurz die Rolle der Ärzte und Ärztinnen als Akteure im Problemfeld erläutert (Vgl. Anhang 7).

Interaktive Phase: Sammlung von Fragen und Beantwortung der Fragen

An die Vorträge schließt sich eine interaktive Phase zur Problemaneignung an. Darin haben die Studierenden die Möglichkeit, Fragen zu den Vorträgen, dem Film und dem Thema im Allgemeinen zu stellen. Die Fragen werden hierbei zunächst auf Kärtchen notiert, wobei pro Person 1-2 Fragen gestellt werden können. Diese werden dann von den Projektgruppenmitgliedern nach Themen geclustert und schließlich nach den verschiedenen Themenbereichen beantwortet. Aus Zeitgründen konnten nicht alle 43 Fragen direkt während der Veranstaltung beantwortet werden. Daher wurden aus jedem Themenbereich exemplarisch Fragen herausgegriffen und von den Projektgruppenmitgliedern beantwortet, die im Folgenden aufgelistet werden. Die restlichen Antworten wurden im Anschluss an die Veranstaltung schriftlich beantwortet und den Studierenden zur Verfügung gestellt (vgl. Anhang 2).

Forschung

1. Gibt es auch noch andere relevante Medikamente außer Zytostaktika, Antibiotika und Hormonen?
 - ▶ Werden große Mengen eines Wirkstoffs verbraucht, findet er sich zumeist auch in der Umwelt. Grundsätzlich wird nahezu jeder Wirkstoff, der in großen Mengen verbraucht wird, auch in der Umwelt gefunden. Besonders häufig finden sich schmerzlindernde und entzündungshemmende Wirkstoffe wie Diclofenac und Ibuprofen, Antibiotika wie Sulfamethoxazol und Antiepileptika wie Carbamezin.
2. Summieren sich Wirkstoffkonzentrationen über längere Zeit im Wasser?/Bleiben Medikamente in den Gewässern unbegrenzt erhalten?
 - ▶ Einerseits gibt es die persistenten Stoffe, die in der Umwelt so gut wie gar nicht abgebaut werden und andererseits die abbaubaren Stoffe, die nur gewisse Zeit im Wasser erhalten bleiben. Bei den abbaubaren Stoffen stellt sich durch den laufenden Eintrag jedoch eine Gleichgewichtskonzentration (steady state concentration) ein. Während es machbar ist, eine Aussage über die Mischung von Wirkstoffen mit dem gleichem Wirkmechanismus zu treffen, ist eine gründliche Forschung bei antagonistischen Effekten nicht zu leisten, da es zu viele Kombinationen aus Medikamenten und Konzentrationen gibt. Dementsprechend ist vorsorgendes Handeln umso wichtiger.

²¹ Aspekte der nachhaltigen Pharmazie sind die Vermeidung oder Verminderung von Arzneimittelrückständen in der Umwelt sowie eine ressourcen- und energieeffiziente Arzneimittelherstellung.

Kläranlagen

1. Wie viel leistet die Technik der Klärwerke?
 - ▶ Momentan gibt es noch keine Technik, die in der Lage ist, alle Stoffe zu entfernen, ohne dabei Transformationsprodukte entstehen zu lassen. So ist eine Kombination verschiedener Techniken notwendig, was jedoch teuer ist und zudem viel Energie kostet.
2. Wie weit ist die Forschung bei der Elimination von Medikamenten aus dem Grundwasser?
 - ▶ Das Grundwasser wird ausschließlich bei der Entnahme von Wasser zum Zweck der Trinkwassergewinnung aufbereitet. Diese Aufbereitung dient derzeit hauptsächlich der Gewährleistung hygienischer Anforderungen, d.h. der Minimierung der Belastung mit Mikroorganismen. Dazu werden Oxidationsmittel wie Chlor, Chlordioxid oder Ozon, UV-Bestrahlung oder Ultrafiltration eingesetzt. Teilweise sind diese Verfahren auch zur Reduktion von organischen Komponenten, d.h. auch von Arzneimitteln geeignet.

Aufklärung/Kommunikation

1. Wie genau wird die Bevölkerung über das Problem aufgeklärt?
 - ▶ Aufgeklärt im passiven Sinne wird die Bevölkerung kaum, höchstens durch vereinzelte Maßnahmen wie bspw. Forschungsprojekte, die wie DSADS in Dülmen die Bevölkerung bewusst in den Forschungsprozess einbeziehen oder durch öffentlich ausliegende Flyer zur Medikamentenentsorgung. Vielmehr stehen online an verschiedensten Stellen, wie den Internetauftritten von UBA oder LfU, von Zeitungen wie der Süddeutschen oder Fachzeitschriften wie der Pharmazeutischen Zeitung Informationen bereit, auf die interessierte Bürgerinnen und Bürger zum Zwecke ihrer Aufklärung aktiv zugreifen können.

Ärztliches Handeln

1. Welchen konkreten Handlungsspielraum habe ich als Arzt überhaupt? a) Indikation muss schon aus Patientenschutz strengstens gestellt werden, d.h. das Medikament kann nicht weggelassen werden, b) auch unter gleichwertigen Medikamenten kann nicht unbedingt das umweltfreundlichste gewählt werden.
 - ▶ Ja, das entspricht der derzeitigen Situation. Sollte so nicht bleiben. Der Spielraum des Arztes und damit seine Verantwortung sollte wieder gestärkt werden.

Auswirkungen auf Tiere

1. Ist ein ähnlicher Fakt wie mit den Geiern aus Deutschland bekannt?
 - ▶ Ein vergleichbares Beispiel für Deutschland ist uns nicht bekannt.

Auswirkungen auf Menschen

1. Setzt die Pubertät heute früher ein, weil wir hormonbehandeltes Fleisch essen?
 - ▶ Ja. Allerdings gibt es keine harten Belege dazu, weil nicht bekannt ist, was genau in den Nahrungsmitteln enthalten ist. Ein allgemein guter Ernährungszustand (im Sinne von reichlich und auch Fettpolster) scheint dies zu begünstigen; außerdem gibt es auch Lebensmittel mit natürlichen Inhaltsstoffen, die eine solche Wirkung haben (z.B. Soja, Rotwein, Whiskey – wenn aus dem Eichenfass). Spezifische Aussagen sollten dazu Endokrinologen und Lebensmittelchemiker machen können.

2. Werden in der Bio-Fleisch-Industrie weniger Antibiotika eingesetzt? Gibt es hier Studien zu Unterschieden der Erkrankungshäufigkeiten zur konventionellen Fleisch-Industrie?
 - ▶ In der konventionellen Massentierhaltung werden systematisch große Mengen Antibiotika verabreicht. Gesetzlich ist es erlaubt, einen ganzen Bestand mit Antibiotika zu behandeln, wenn einzelne Tiere krank sind. Aufgrund der Haltungsbedingungen (extreme Enge, unhygienischen Zustände, etc.) in Mastbetrieben können sich Krankheitserreger sehr schnell verbreiten und die ganze Tierherde anstecken. Bei der ökologischen Fleisch-Herstellung sind wachstumsfördernde Stoffe im Futter und die vorbeugende Gabe von Antibiotika verboten. Antibiotika dürfen Biolandwirte nur dann anwenden, wenn nichts anderes mehr bei einem Tier wirkt. Bekommen Tiere wegen einer erneuten Krankheit zum zweiten Mal in ihrem Leben Antibiotika, darf das Fleisch nicht mehr als Biofleisch vermarktet werden. Grundsätzlich wird Wert auf eine den Bedürfnissen der Tiere entsprechende Haltung und Fütterung gelegt, um Krankheiten vorzubeugen.

3. Welcher Fisch ist noch gesund?
 - ▶ Das ist leider nicht so leicht zu beantworten, da theoretisch jeder Fisch mit Schadstoffen belastet sein kann. Dabei spielt die Fischart eigentlich keine Rolle, sondern die Gewässer, in dem der Fisch sich vorher befand. Neben Arzneimitteln können sich auch weitere Spurenstoffe z.B. in Form kleiner Plastikteile (Kosmetika, Zahnpasta etc.) in Fischen anreichern. Besonders Fische aus sog. Zuchtfarmen sind oftmals mit Medikamenten belastet. Bei der Wahl des Fisches sollten außerdem auch ökologische Kriterien, wie Bestandsentwicklung und Fangmethoden, eine Rolle spielen.

Flaschen-/Leitungswasser

1. Was ist besser: Leitungswasser oder Mineralwasser?
 - ▶ Leitungswasser ist das am besten kontrollierte Lebensmittel, das wir haben und zudem billiger als abgefülltes Flaschenwasser.

2. Kann man Leitungswasser bedenkenlos trinken?
 - ▶ Ja.

Trinkwasseraufbereitung im Haushalt

1. Ist das Abkochen von Wasser sinnvoll? (in Bezug auf Verminderung von Arzneimitteln)
 - ▶ Dazu gibt es keine Daten, aber einige Wirkstoffe könnten evtl. aufgrund thermischer bzw. hydrolytischer Instabilität zerstört werden (z.B. Amoxicillin).

Pharmahersteller

1. Wäre es möglich, Pharmafirmen zu verpflichten, Umweltaspekte bei der Entwicklung zu berücksichtigen?
 - ▶ Mit der Richtlinie für Umweltrisikoprüfungen der EMA (Europäische Arzneimittelagentur) kann eine Zulassung nur im Tierarzneibereich, nicht jedoch im Humanarzneibereich verhindert werden. Man bräuchte andere gesetzliche Regelungen oder Anreize, wie zum Beispiel längere Patentlaufzeiten.

Gesetze, Grenzwerte

1. Gibt es Gesetze, die z.B. Fische und Adler schützen?
 - ▶ Grundsätzlich gibt es Naturschutzgesetze, die bestimmte Gebiete und Arten unter Schutz stellen. Allerdings gibt es keine Gesetze zum Schutz der Tiere vor Arzneimittelrückständen in der Umwelt.

Sammlung und Diskussion von Handlungsmöglichkeiten – Ergebnisse der Gruppenarbeiten

Zur Einleitung in den Themenblock „Handlungsmöglichkeiten für angehende Ärztinnen und Ärzte“ hielt zunächst Prof. Dr. Max Geraedts vom Department für Humanmedizin, Lehrstuhl und Institut für Gesundheitssystemforschung, Universität Witten/Herdecke einen 15-minütigen Impulsvortrag zum „Einfluss des Gesundheitssystems auf das ärztliche Verschreibungsverhalten“. Darin erläuterte er Prinzipien der Organisation und Vergütung im Gesundheitswesen, die eine Rolle bei der Arzneimittelverordnung spielen. Weiterhin wurden Ergebnisse der Gesundheitssystemforschung präsentiert. Direkt im Anschluss an den Vortrag hatten die Studierenden wiederum die Möglichkeit, Fragen zu stellen (Vgl. Anhang 7).

Zur lockeren Sammlung von Ideen und Handlungsmöglichkeiten wurde die Methode des Brainstormings angewendet. Bekanntlich geht es dabei vor allem darum, zunächst ohne Diskussion den eigenen Gedanken zum Thema freien Lauf zu lassen. Dabei kommt es nicht darauf an, wie ausgereift und qualitativ hochwertig eine Idee ist. Die verschiedenen Ideen wurden dann von den anderen Teilnehmenden ergänzt und/oder weiterentwickelt. Während des Brainstormings übernahm der Moderator die Aufgabe, die Studierenden zur Erarbeitung und Darstellung ihrer Vorschläge zu motivieren und – wenn nötig – die Problemstellung nochmals zu erläutern. Das Brainstorming erbrachte ein vielfältiges Bild verschiedener Handlungsmöglichkeiten, die nach verschiedenen übergreifenden Themenbereichen geclustert wurden.

Tabelle 3: Thematische Arbeitsgruppen zu Problemlösungsansätzen

Gruppeneinteilung zu Problemlösungsansätzen

AG 1: Rechtlicher Rahmen/Gesundheitssystem

AG 2: Entsorgung von Arzneimittelresten

AG 3: Alternative Heilmethoden/Prävention

AG 4: Arzt-Patienten-Interaktion

AG 5: Aufklärung Ärztinnen/Ärzte und Patienten

AG 6: Klassifikationsmöglichkeiten

Die verschiedenen Lösungsansätze bilden die Grundlage für die folgende Gruppenarbeit. Einige wenige Lösungsansätze, die von den Studierenden im Brainstorming nicht genannt werden, die aber für die weitere Diskussion in den Gruppen von Relevanz sind, werden an den Stellwänden ergänzt. Jede Gruppe diskutiert jeweils einen Lösungsansatz ausführlich. Die jeweiligen vorher für jede Gruppe festgelegten Experten unterstützen die Gruppe und stehen für Rückfragen zur Verfügung.

Die Arbeit in den Gruppen sollte verschiedene Vorteile bringen: die Studierenden unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Aufgaben, reflektieren ihre Ergebnisse und hinterfragen Lösungsschritte kritisch. Die aktive Auseinandersetzung mit den Lerninhalten sollte zu einem besseren Lernerfolg führen. Damit die Gruppenarbeit gut funktioniert, wurden vorab bestimmte Rahmenbedingungen festgelegt. Eine wichtige Rolle spielten eine klar formulierte Aufgabenstellung und eine eindeutige Zielsetzung. Ziel der Gruppenarbeit war es, spezifische Lösungsansätze zu entwickeln, mit deren Hilfe ein umsichtiger Umgang mit Arzneimitteln gefördert werden kann. So sollten die Studierenden verschiedene Optionen diskutieren, durch die der Eintrag von Arzneimittelstoffen in die Umwelt im Praxisalltag von Ärzten reduziert werden kann.

Die Größe der Arbeitsgruppen sollte 6-8 Studierende pro Gruppe nicht überschreiten. Die Teilnahme an den Gruppen konnten die Studierenden selbstständig nach Interesse für die Themen vornehmen. Für jede Gruppe standen die verschiedenen Expertinnen und Experten für Rückfragen zur Verfügung. Als Einstieg bzw. Hilfestellung in die einzelnen Themen erhielten die Arbeitsgruppen verschiedene Materialien in Form kurzer Texte, Broschüren oder Internetadressen. Auch die Ergebnisse, die im Rahmen der Aufarbeitung des aktuellen wissenschaftlichen Standes zum Thema Arzneimittel im Wasserkreislauf angefertigt wurden, dienten als inhaltliche Grundlage für die Gruppenarbeit. Pro Arbeitsgruppe wurde jeweils ein Studierender festgelegt, der die Ergebnisse der Gruppendiskussion in einem Protokoll dokumentiert.

Bei der Präsentation der Gruppenarbeiten sollte darauf geachtet werden, dass die Ergebnisse in einer methodisch einfallsreichen Weise vorgestellt werden und auf kreative Art und Weise gestaltet sind. Die Wahl der Art der Präsentation, ob Powerpoint, Stellwand oder Poster, wurde den Studierenden frei gestellt. Jeder Gruppe standen für die Präsentation ca. 7 Minuten zur Verfügung. Im Anschluss an die Präsentation sollten die Ergebnisse im Plenum kritisch diskutiert werden. Hier sollten die Experten aus ihrer Sicht beisteuern und gegebenenfalls Beispiele aus der Praxis aufzeigen.

AG Rechtlicher Rahmen/Gesundheitssystem²²

Die Arbeitsgruppe fokussierte ihre Diskussion auf die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Einfluss auf die Entsorgung von Medikamenten haben können. Dabei benannten sie verschiedene Akteure, die adressiert werden sollten: Pharmaindustrie, Politik und Gesellschaft, Patienten und Ärztinnen und Ärzte. Für die Pharmaindustrie schlug die Gruppe vor, dass gesetzlich geregelt werden sollte, dass Pharmakonzerne einen prozentualen Anteil des Gewinns, den sie durch den Verkauf eines bestimmten Medikaments erwirtschaften, zur Entsorgung dieses Medikaments verwenden müssten. Weiterhin sollte die Pharmaindustrie dazu verpflichtet werden, Forschung zur Entwicklung umweltfreundlicherer Medikamente durchzuführen. Auch sollten Pharmafirmen dazu aufgefordert werden, in ihren Beipackzetteln aufzuzeigen, wie ihre Medikamente in der Umwelt fortbestehen.

In Bezug auf die Politik und Gesellschaft regte die Arbeitsgruppe eine verpflichtende Kennzeichnung von Umweltrisiken an. Dies sei vor allem bei Medikamenten wichtig, die z.B. in Entwicklungsländern produziert werden, da dort meist weniger Vorsichtsmaßnahmen gelten und somit mehr Industrieab-

²² Eine ausführliche Dokumentation der Lehrveranstaltung findet sich in Anhang 5.

wässer ungereinigt in die Umwelt gelangen können. Aus diesem Grund sollten für Medikamente, die in solchen Ländern hergestellt werden, neue Kontrollorganisationen eingerichtet werden, die die Produktionsbedingungen der Medikamente überprüfen. Als sehr wichtig wurde das Festlegen von Grenzwerten erachtet, um überhaupt Aussagen dazu machen zu können, ob ein Wirkstoff umweltrelevant ist oder nicht und wie viel dementsprechend ins Abwasser gelangen darf. Weiterhin wurde vorgeschlagen, die Selbstbeteiligung bei umweltfreundlicheren Medikamenten zu verringern. Für Ärztinnen und Ärzte wurden verpflichtende Weiterbildungen zum Thema „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ als wichtig erachtet. Auch sollten über die Politik Anreize geschaffen werden, dass Ärztinnen und Ärzte insgesamt weniger und bevorzugt ökologisch verträgliche Medikamente verschreiben.

AG Entsorgung von Arzneimittelresten²³

Die Arbeitsgruppe erarbeitete sowohl mögliche Änderungen der aktuellen rechtlichen Regelungen zur Entsorgung von Arzneimittelresten als auch verschiedene Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Entsorgungssituation. Die Gruppe erachtete eine bundesweit einheitliche Regelung zur Entsorgung als sehr wichtig. Nach Meinung der Studierenden sollten außerdem alle medizinischen Einrichtungen dazu verpflichtet werden, Arzneimittelreste zurückzunehmen. Des Weiteren sollte eine Umweltampel eingeführt werden, die Stoffe in umweltrelevant und nicht umweltrelevant differenziert. Die Finanzierung der Entsorgung sollte vom gesamten Gesundheitssystem getragen werden. Dabei sollten die Kosten nach dem Solidaritätsprinzip aufgeteilt werden.

Die Arbeitsgruppe diskutierte außerdem Aspekte der Verdünnung des Abwasserstroms. Es wurde vorgeschlagen, ein getrenntes Entsorgungssystem von „gelbem“ und „braunem“ Abwasser²⁴ in Kombination mit Vakuumtoiletten für alle Haushalte einzuführen. Diese sollten zusätzlich einen Behälter enthalten, durch den schwer abbaubare bzw. gefährliche Stoffe separat entsorgt werden können. Die Stoffe sollten dann in speziellen Tonnen („weiße Tonne“) gesammelt und als Sondermüll entsorgt werden. Darüber hinaus kam die Idee auf, eine „Rezeptoption“ für Patienten einzuführen, d.h. sie erhalten zunächst ein Muster eines Medikaments, um festzustellen, ob dieses überhaupt vertragen wird. Daneben wurden umfassende Kommunikationskampagnen zur sachgerechten Entsorgung von Arzneimitteln und die Einführung eines Schulfaches zum Thema Entsorgung vorgeschlagen.

Abschließend stellte die Gruppe noch eine spezifische Zukunftsidee zur Optimierung des Wasserrecyclings dar. So sollte in 10 bis 15 Jahren jede Toilette mit einem spezifischen Sensor ausgestattet sein, der es ermöglicht, dass z.B. bei einem Zytostatika-Patienten direkt ein Signal erzeugt wird, wodurch das Wasser automatisch zu einer Sondermüllstelle abgeleitet wird. Derartige Sensoren könnten nach Ansicht der Studierenden auch in Altenheimen zur Anwendung kommen. Dort könnten sie außerdem dazu genutzt werden, die Tabletteneinnahme der Bewohner und Bewohnerinnen zu kontrol-

²³ Zur Entsorgung von Medikamentenresten kann folgendes empfohlen werden: Sie dürfen auf keinen Fall in der Spüle, im Waschbecken oder in der Toilette entsorgt werden. Die richtige Art der Entsorgung ist von der Menge und der potenziellen Gefährdung abhängig. Grundsätzlich können haushaltsübliche Mengen an Arzneimitteln mit dem Restmüll entsorgt werden. Um eine mögliche Gefährdung Dritter auszuschließen, ist es sinnvoll, die Medikamente in Zeitungspapier einzuwickeln. Größere Mengen unverbrauchter Arzneimittel oder für Mensch und Umwelt gefährliche Medikamente sollten dagegen über Schadstoffsammelstellen oder Apotheken entsorgt werden. So sollte gewährleistet sein, dass die Medikamente der Müllverbrennung zugeführt und somit vollständig zerstört werden. Außerdem wird verhindert, dass Kinder an die Medikamente gelangen. Vor der Abgabe von Arzneimittelresten sollte geprüft werden, ob die jeweilige Apotheke die Restmedikamente zurücknimmt, da diese gesetzlich nicht dazu verpflichtet sind. Wenn es Unsicherheiten über die spezifischen Entsorgungsempfehlungen vor Ort gibt, kann auf der Internetseite <http://www.arzneimittelentsorgung.de/> nachgeschaut werden.

²⁴ In der professionellen Debatte werden beide Abwasserströme „Schwarzwasser“ genannt.

lieren. Durch einen Rückkopplungsmechanismus könnten Pfleger und Pflegerinnen darüber informiert werden, wenn zu viele oder zu wenige Medikamente eingenommen wurden.

AG Alternative Heilmethoden/Prävention

Im Zusammenhang mit alternativen Heilmethoden und Formen der Prävention diskutierte die Arbeitsgruppe verschiedene Bereiche, in denen Handlungsmöglichkeiten ansetzen könnten: Lebensstiländerungen, nicht-medikamentöse und alternative Behandlungsformen und Änderungen am Arbeitsplatz. Im Bereich der Lebensstiländerungen sprach sich die Gruppe für eine Ausweitung der Bonusprogramme der Krankenkassen aus. So sollten Patienten für bestimmte Sport- oder Ernährungsprogramme von ihrer Krankenkasse die Kosten erstattet bekommen. Weiterhin wurde vorgeschlagen, dass Ärztinnen und Ärzte nicht nur für Medikamente, sondern auch für Sport- und Ernährungsprogramme Rezepte ausstellen, sodass deren Verordnung eine verbindlichere Wirkung für die Patienten hat.

Um Patienten darüber aufzuklären, was sie an ihrer Lebenssituation ändern können, ohne viel Zeit des Arztes/der Ärztin in Anspruch zu nehmen, wurde das Konzept „Lifestyle-Nurse“ vorgeschlagen. So könnte speziell ausgebildetes Pflegepersonal die ärztliche Beratung im Bereich der Lebensstiländerungen übernehmen und den Arzt/die Ärztin damit entlasten. Auch der Einsatz von Infomaterial kann nach Meinung der Studierenden Zeit sparen und zur Aufklärung der Patienten beitragen. Generell betont die Gruppe die Notwendigkeit, das Thema für Ärztinnen und Ärzte attraktiver zu gestalten. Damit Ärzte und Ärztinnen sich überhaupt mit dem Thema auseinandersetzen, könnten themenspezifische Fortbildungen mit mehr Punkten versehen und diese Form der Beratung besser vergütet werden.

Im Bereich nicht-medikamentöser und alternativer Behandlungen sollte sowohl bei gesunden Patienten, die durch entsprechende Maßnahmen zum Erhalt ihrer Gesundheit keine Medikamente benötigen, als auch bei kranken Patienten angesetzt werden, die durch einen solchen Therapieansatz mit weniger Arzneimitteln auskommen. Die Studierenden stellten beispielhaft Möglichkeiten vor, die die Nutzung nicht-medikamentöser und alternativer Behandlungsformen fördern könnte: eine verbesserte Beratung in Apotheken, eine Reduktion der Anzahl freiverkäuflicher Medikamente sowie kleinere Packungsgrößen und Hinweise zur korrekten Entsorgung auf den Packungen. Die Studierenden stellen jedoch infrage, ob alternative Methoden stets umweltfreundlicher sind. Während sie annehmen, dass dies bei Tees oder Umschlägen der Fall sein sollte, sind sie im Falle der Homöopathie unsicher.

Als einen wichtigen Aspekt erachteten die Studierenden Maßnahmen, die am Arbeitsplatz dazu beitragen können, dass die Menschen grundsätzlich gesünder bleiben. Diskutiert wurden verschiedene, zum Teil schon vorhandene Präventionsmaßnahmen, wie Sporträume, Entspannungsübungen, Mittagsschlaf oder flexible Arbeitszeiten. Um sowohl bei Arbeitgebern als auch -nehmern ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass es besser ist, wenn sich ein Arbeitnehmer/eine Arbeitnehmerin bei Krankheit auskuriert, schlägt die Arbeitsgruppe Schulungen vor, die von Ärztinnen/Ärzten empfohlen werden könnten.

AG Arzt-Patienten-Interaktion

Die Diskussion um die Arzt-Patienten-Interaktion drehte sich vor allem um bestehende Hemmnisse sowie potenzielle Umsetzungsmöglichkeiten. Umfassend diskutiert wurden zunächst Aspekte des vorhandenen Gesundheitssystems, die dazu führen, dass Ärztinnen und Ärzte häufig unter Zeitdruck stehen und das Rezept häufig als Mittel begriffen wird, um das Patientengespräch schnellstmöglich zu beenden. Die Gruppe sprach sich dafür aus, Anreize für Ärztinnen und Ärzte zu schaffen, dass diese in solchen Situationen vermehrt präventive Verfahren/Methoden anstelle von Medikamenten verschreiben. Dabei sei ein authentisches Auftreten der Ärztin/des Arztes von großer Bedeutung, welches in speziellen Arzt-Patienten-Kommunikationstrainings vermittelt werden könnte. Des Weiteren wurde die geringe Budgetierung der ärztlichen Beratung als problematisch erachtet. Als mögliche

Lösungsansätze wurden eine Erhöhung des Budgets sowie eine bessere Vergütung von Präventionsmaßnahmen genannt.

Für problematisch hielt die Arbeitsgruppe die Tatsache, dass in den Arztpraxen kaum über den Gebrauch und die Entsorgung der Arzneimittel aufgeklärt wird. Es wurde vorgeschlagen, kleine Medikamentenkisten als Entsorgungsangebot im Wartezimmer zu installieren. Ferner sollten Patienten regelmäßig durch ihren Arzt/ihre Ärztin nach dem Medikamentenbestand ihrer Hausapotheke befragt werden. Insgesamt sind derartige Lösungsansätze nach Meinung der Studierenden auch hier eine Frage der Motivation und Vergütung. Ein Anreiz für Ärztinnen und Ärzte könnte es sein, wenn Praxen so ein grünes Image verliehen werden könnte. Ein Image, das signalisiert, dass in dieser Praxis Medikamente nachhaltig verschrieben und entsorgt werden.

Als ein weiterer wichtiger Aspekt, der häufig aus verschiedenen Arzt-Patienten-Interaktionen resultiert, wurde das Problem der Polypharmazie benannt. Hierzu wurde vorgeschlagen, eine Datenbank zu etablieren, die Aufschluss darüber gibt, welches Medikament von wem verschrieben wurde. Eine solche Datenbank sollte zusätzlich mit einem Farbkennzeichnungssystem wie z.B. Ampelfarben versehen werden, das der behandelnden Ärztin/dem behandelnden Arzt sofort Aufschluss über mögliche Interaktionen von Medikamenten gibt.

AG Aufklärung Ärzte/Ärztinnen und Patienten

Die Arbeitsgruppe diskutierte verschiedene zielgruppenspezifische Aufklärungsprogramme für Patienten und Patientinnen sowie für Ärztinnen und Ärzte. Auch zur Aufklärung von Kindern wurden Ideen mit kindgerechten Titeln entwickelt. Ebenso sollten Projektstage oder gar -wochen zu dem Thema Arzneimittel in der Umwelt durchgeführt werden. Auch die Einführung eines Unterrichtsfachs, das Themen wie Umwelt- und Gesundheitserziehung behandelt, stellt eine Möglichkeit zur Aufklärung dar. Die dazu notwendigen Zusatzausbildungen für Lehrer und Lehrerinnen sowie Materialien für die Unterrichtseinheit könnten von Gesundheitsämtern oder -ministerien bereitgestellt werden. Eine Schule, die derartige Programme durchführt, könnte als „Gesunde Schule“ zertifiziert werden.

Zur Aufklärung von Ärztinnen und Ärzten sollte bereits im medizinischen Studium intensiver auf Naturheilverfahren eingegangen und die ärztliche Aufklärungskompetenz gefördert werden. Auch sollten vermehrt zertifizierte Weiterbildungen zu diesen Themen angeboten werden.

Um die Bevölkerung aufzuklären, könnten Kampagnen mit aufmerksamkeitswirksamen Titeln analog der Kampagne „Mach's mit“, z.B. „Don't flush“, durchgeführt werden. Als eine weitere Idee nannten die Studierenden die Einführung eines speziellen Notrufs ähnlich dem Giftnotruf, der über Umweltwirkungen von Medikamenten informiert. Diesbezüglich wäre auch eine App denkbar. Ferner wurde eine Kennzeichnung von Medikamenten vorgeschlagen, die Patienten und Patientinnen auf den ersten Blick darüber informiert, ob Medikamente ein potenzielles Umweltrisiko bergen oder nicht (Ampelsystem rot, gelb, grün). Ebenfalls diskutiert wurde eine Internetplattform, auf der Patienten die von ihrer Ärztin/ihrer Arzt gestellte Diagnose eingeben und Informationen zu alternativen Naturheilverfahren oder Hausmitteln erhalten können. Auch könnten Arztpraxen z.B. durch Infoabende über Umweltauswirkungen von Medikamenten und alternative Hausmittel aufklären. Weiterhin wurde die Einrichtung einer „grünen Ecke“ im Wartezimmer vorgeschlagen, die sowohl Infomaterial als auch eine Kiste zur sachgemäßen Entsorgung von Arzneimittelresten enthält.

AG Klassifikationsmöglichkeiten

Die Arbeitsgruppe setzte sich mit Umweltklassifikationsmöglichkeiten von Medikamenten und deren möglichen Ausgestaltung auseinander. Es wurde vorgeschlagen, die Software, die derzeit in jeder Arztpraxis als Informationsquelle für Wirkung und Kosten der Medikamente genutzt wird, um den Umweltfaktor zu erweitern. Aufgrund der Komplexität der ärztlichen Entscheidung sollten dabei die Umweltinformationen gestaffelt und auf den ersten Blick verständlich, bspw. auf einer Skala von rot

bis grün, dargestellt werden. Mit Klick auf die Skala sollte der Arzt oder die Ärztin fundierte Informationen unter Angabe von Quellen und der zugrunde liegenden Daten erhalten. Weiterhin sollte die Software auch eine „grüne“ Alternative zum jeweiligen Medikament vorschlagen. Die Informationen könnten über das Internet oder über eine App abrufbar gemacht werden. Mit der erweiterten Software könnte die Ärztin/der Arzt unter Einbeziehung der Wirkungen und Nebenwirkungen, der Kosten und der Umweltverträglichkeit eine spezifische Entscheidung treffen und ggf. auch die Patienten in diesen Entscheidungsprozess mit einbeziehen.

Die Studierenden gaben diesbezüglich jedoch zu bedenken, dass die Voraussetzungen für die Erstellung einer solchen Datenbank momentan noch nicht besonders gut seien und das schwedische Umweltklassifikationssystem die einzige Datengrundlage dafür darstelle. Um einen Datenaufbau zu erreichen, wäre eine Forschungsförderung notwendig. Weiterhin müssten Anreize für die Ärztinnen und Ärzte geschaffen werden, eine solche Datenbank nutzen zu wollen. Hier könnte ein Umweltzeichen eingeführt werden, das die Praxis dafür auszeichnet, dass der Faktor der Umweltverträglichkeit ins ärztliche Handeln einbezogen wird. Weiterhin diskutierte die Arbeitsgruppe die Entwicklung eines Umweltzeichens für Medikamente, von denen keine negativen Umweltwirkungen bekannt sind, um so eine Wiedererkennung zu erleichtern. Die Studierenden sprachen sich außerdem dafür aus, die Ergebnisse einer Arzneimittelklassifikation dafür zu nutzen, Informationen über die Umweltwirkungen zu einem festen Bestandteil des Beipackzettels zu machen. So könnte dem Beipackzettel ein neuer Abschnitt hinzugefügt werden, in dem erklärt wird, wie Medikamente richtig zu entsorgen sind. Ferner könnte der Abschnitt zu den möglichen Nebenwirkungen eines Medikaments um mögliche Auswirkungen auf die Umwelt erweitert werden.

Analyse der Gruppenarbeitsphase – Verbesserungsvorschläge

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob die Methode des Brainstormings und das anschließende Clustern tatsächlich geeignet waren, die Arbeitsgruppen zu bilden. Denn es hat sich gezeigt, dass zur Sammlung auf Karten und Clusterung ein hoher Personalbedarf notwendig ist. Alternativ könnten vorab große Themenblöcke vorgegeben werden, anhand derer die Studierenden ihre Ideen selbst clustern. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Referatsthemen durch diese Methode nicht klar genug umrissen waren, sodass es zum Teil zu inhaltlichen Überlappungen und Redundanzen bei den Ergebnispräsentationen der AGs kam.

Insgesamt kommen folgende Änderungen für den Komplex „Sammeln von Lösungsansätzen und Gruppenarbeitsphase“ infrage um Redundanzen und Überlappungen zu vermeiden:

- ▶ Aufgabenstellung exakter formulieren – was ist genau das Ziel der Präsentation
- ▶ Zur Verfügung gestelltes Material exakt themenspezifisch auswählen
- ▶ Klarer auf eine genau umrissene Idee (Lösungsansatz) konzentrieren (z.B. App, Umweltzeichen); allgemeinen Abriss geben, dann evtl. auf einen Lösungsaspekt konzentrieren
- ▶ Konkretes Ergebnis in Form von zwei bis drei umsetzbaren Handlungsmöglichkeiten

Abschlussdiskussion²⁵

Ziel der Abschlussdiskussion war es, noch einmal gemeinsam zu erörtern, was die Studierenden aus den zwei Tagen mitnehmen und was sie ihrer Ansicht nach in ihrer zukünftigen Rolle als Arzt oder Ärztin tatsächlich umsetzen können. Folgende Aspekte wurden von den Studierenden thematisiert:

- ▶ Eine Rezeptoption für Patienten, d.h. ein ausprobierendes Verschreiben, wurde als wichtige weitere Handlungsmöglichkeit für Ärztinnen und Ärzte benannt. So kann der Arzt/die Ärztin Patienten zwar ein Rezept mitgeben, ihnen aber kommunizieren, dass sie es nur dann einlösen, wenn die Symptome nach ein bis zwei Tagen nicht besser sind.
- ▶ In Bezug auf Antibiotika wurde vorgeschlagen, einen Abstrich zu machen, um festzustellen, ob ein Antibiotikum überhaupt gebraucht wird. Bis das Ergebnis drei Tage später zur Verfügung steht, sei eine Behandlung meist nicht mehr nötig. Wenn sich die Symptome innerhalb dieser Zeit wider Erwarten doch verstärken, könnte dem Patient immer noch ein Rezept ausgestellt werden.
- ▶ Es wurde angemerkt, dass es einen Zusammenhang zwischen der Gesundheit der Menschen und der Umwelt gibt. Somit sind Arzt und Ärztin auch in ihrer Rolle betroffen, wenn durch ihre Verschreibungspraktiken Umweltprobleme aufkommen, da sich diese letztendlich wieder auf den Menschen auswirken.

5.3 Evaluation der Lehrveranstaltung

Um Informationen zur Optimierung der Lehrveranstaltung zu erhalten, wurde am Ende eine Evaluation durchgeführt. Mit dieser wurden unterschiedliche Ziele verfolgt: Zum einen sollten dadurch konstruktive Rückmeldungen bezüglich des Lehr- und Lernerfolgs aus Sicht der Teilnehmenden gewonnen werden. So sollten die inhaltliche und didaktische Qualität der Lehre und die Betreuung der Studierenden überprüft und das Zusammenspiel von Lernzielen und didaktischem Konzept bewertet werden. Zum anderen ging es darum, die Umsetzung der Projektziele (Sensibilisierung und Wissensaufbau) zu evaluieren.

²⁵ Ausführliche Darstellung siehe Anhang 5.

Neben einer schriftlichen Evaluation mittels Fragebogen hatten die Studierenden auch die Möglichkeit, ein mündliches Feedback zur Veranstaltung zu geben. Begonnen wurde mit der schriftlichen Befragung. Um einen Vergleich zu ermöglichen, orientierte sich der Fragebogen an den an der Universität Witten/Herdecke für die gesamte Vorlesungsreihe eingesetzten Evaluierungsbögen (vgl. Anhang 4).

Der erste Fragenkomplex befasste sich mit der Einschätzung der Veranstaltung im Hinblick auf das Thema, die dargebotenen Informationen, die Arbeitsmethoden und die Organisation. Im zweiten Fragenblock ging es um eine Bewertung der Dozenten in Bezug auf die Vermittlung des Wissens, die Berücksichtigung des Vorwissens und darum, wie sie Kritik und Anregungen von Seiten der Studierenden berücksichtigen. Der dritte Bereich umfasste Fragen zur Einschätzung der Wirkung der Lehrveranstaltung, also ob inhaltlich und methodisch etwas Neues und/oder für den weiteren beruflichen Werdegang etwas Relevantes gelernt wurde. Außerdem wurde gefragt, ob sich durch die Veranstaltung die Sichtweise auf die Problematik verändert habe. Zur Beantwortung der drei Fragenkomplexe wurde jeweils eine 4-stufige Antwortskala von „stimmt völlig“, „stimmt ziemlich“, „stimmt wenig“ und „stimmt gar nicht“ angeboten.

Ein zusätzlicher Fragenblock befasste sich mit inhaltlichen Meinungen zum Thema der Lehrveranstaltung. Hier wurde unter anderem nach dem noch vorhandenen Forschungsbedarf, dem allgemeinen und eigenen Handlungsbedarf gefragt sowie danach, ob die gelernten Aspekte in der beruflichen Praxis berücksichtigt werden können. Abschließend sollten die Studierenden das Risiko einschätzen, das von Arzneimitteln im Wasser für den Menschen/die Umwelt ausgeht. Dabei konnten sie zwischen fünf Kategorien (sehr groß, groß, mittel, gering, sehr gering) wählen. Ergänzend wurden auch offene Antworten/Kommentare/persönliche Bemerkungen erbeten.

Ergebnisse der schriftlichen Evaluation

Insgesamt wurden 40 Fragebögen mit folgendem Ergebnis ausgefüllt: Es bewerteten fast alle (95 Prozent) teilnehmenden Studierenden das Thema der Lehrveranstaltung als interessant bzw. ziemlich interessant. Etwas geringer war die Zufriedenheit mit den angebotenen Informationen: 87,5 Prozent der Studierenden waren völlig oder nahezu zufrieden, ein Achtel der Studierenden empfand das Angebot als wenig oder nicht ausreichend. Bezüglich der Frage, ob die eingesetzten Informations- und Arbeitsmethoden angemessen sind, stimmten 30 Prozent völlig und 67,5 Prozent ziemlich zu. Die Organisation der Veranstaltung wurde einheitlich mit sehr gut (75 Prozent) bzw. gut (25 Prozent) bewertet. Insgesamt würden 45 Prozent der Befragten die Veranstaltung weiterempfehlen, 42,5 Prozent würden dies sehr wahrscheinlich tun. 12,5 Prozent der Studierenden waren nicht sicher, ob sie die Veranstaltung weiterempfehlen würden (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Einschätzung der Veranstaltung hinsichtlich Organisation/Planung

Meiner Meinung nach ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	k. A. [%]
... war das Thema der Lehrveranstaltung interessant	57,5	37,5	5,0	0,0	0,0
... wurden ausreichend Informationen angeboten	55,0	32,5	10,0	2,5	0,0
... waren die eingesetzten Informations- und Arbeitsmethoden angemessen	30,0	67,5	2,5	0,0	0,0
... war die Veranstaltung insgesamt gut organisiert	75,0	25,0	0,0	0,0	0,0
... kann ich diese Lehrveranstaltung weiterempfehlen	45,0	42,5	12,5	0,0	0,0

Die überwiegende Mehrheit der Studierenden (90 Prozent) empfand die Vorträge als interessant bzw. ziemlich interessant. Die Studierenden stimmten völlig (67,5 Prozent) oder ziemlich (32,5 Prozent) zu, dass das Vorwissen der Studierenden angemessen berücksichtigt wurde. Die Vermittlung der Inhalte wurde von 97,5 Prozent der Befragten als gut bis sehr gut eingeschätzt. Fragen, Kritik und Anregungen von/mit Studierenden empfanden 80 Prozent als konstruktiv und 17,5 Prozent als ziemlich konstruktiv diskutiert. 2,5 Prozent stimmten hier nur wenig überein (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Einschätzung der Dozentinnen und Dozenten

Die Dozentinnen/Dozenten haben ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	k. A. [%]
... bei mir Interesse für das Thema wecken können	45,0	45,0	10,0	0,0	0,0
... das Vorwissen der Studierenden angemessen berücksichtigt	67,5	32,5	0,0	0,0	0,0
... den Stoff anschaulich und verständlich vermittelt	62,5	35,0	2,5	0,0	0,0
... Fragen, Kritik und Anregungen von/mit Studierenden konstruktiv diskutiert	80,0	17,5	2,5	0,0	0,0

Beim Blick auf die erwartete Wirkung der Veranstaltung ergibt sich ein etwas differenzierteres Bild: Über 90 Prozent der Teilnehmenden gaben an, inhaltlich und methodisch etwas Neues aus der Veranstaltung gelernt zu haben. Während 60 Prozent der Teilnehmenden angaben, dass die Veranstaltung ihre Sichtweise der Problematik geändert hat, verneinten dies 40 Prozent. Bei der Frage nach dem Lerneffekt für den beruflichen Werdegang bzw. für die persönliche Entwicklung gaben ca. 80 Prozent an, dies treffe völlig bzw. ziemlich zu, ca. 20 Prozent waren der Meinung, dass es wenig bis gar nicht stimmt (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Einschätzung der Wirkung der Veranstaltung

Ich habe in dieser Veranstaltung ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	k. A. [%]
... inhaltlich und methodisch etwas Neues gelernt	47,5	45,0	5,0	2,5	0,0
... etwas für meinen beruflichen Werdegang gelernt	50,0	30,0	17,5	2,5	0,0
... meine Sichtweise der Problematik geändert	35,0	25,0	37,5	2,5	0,0
... etwas für mich und meine persönliche Entwicklung gelernt	42,5	37,5	15,0	5,0	0,0

Etwa zwei Drittel der Teilnehmenden gaben weiteren Informationsbedarf zur angesprochenen Thematik an. Bei der Einschätzung möglicher Konsequenzen von Arzneimitteln in der Umwelt wurde von allen Beteiligten noch Forschungsbedarf gesehen. 37,5 Prozent der Befragten sahen den Handlungsbedarf hauptsächlich bei anderen, wohin gegen 65 Prozent persönlichen Handlungsbedarf erkannten. Die große Mehrheit der Studierenden (87,5 Prozent) hat vor, das Gelernte in der beruflichen Praxis zu berücksichtigen (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Einschätzung möglicher Konsequenzen

Bezüglich der Problematik „Arzneimittel in der Umwelt“ ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	weiß nicht [%]	k. A. [%]
... habe ich noch großen Informationsbedarf	20,0	45,0	27,5	5,0	2,5	0,0
... sehe ich noch Forschungsbedarf	92,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0
... sehe ich hauptsächlich Handlungsbedarf bei anderen	12,5	25,0	52,5	5,0	5,0	0,0
... sehe ich persönlichen Handlungsbedarf	17,5	47,5	30,0	5,0	0,0	0,0
... habe ich vor, die gelernten Aspekte in meiner beruflichen Praxis zu berücksichtigen	42,5	45,0	10,0	0,0	2,5	0,0

Von Arzneimittelresten im Wasser ausgehende Risiken wurden von den Studierenden stärker in der Umwelt als beim Menschen gesehen. 87,5 Prozent der Teilnehmenden sahen eine sehr große bzw. große Gefährdung der Umwelt. 7,5 Prozent erachteten das Risiko als mittel groß und 5,0 Prozent als gering. Das Risiko für den Menschen wurde dagegen von 52,5 Prozent für sehr groß bzw. groß eingeschätzt (vgl. Tabelle 8). Als sehr gering wurde es von 5 Prozent bewertet und als gering von 22,5 Prozent.

Tabelle 8: Einschätzung des Risikos

Wie schätzen Sie persönlich das Risiko ein, das von Arzneimittelresten im Wasser ausgeht?	sehr groß [%]	groß [%]	mittel [%]	gering [%]	sehr gering [%]
für den Menschen	3,0	40,0	30,0	23,0	5,0
für die Umwelt	37,5	50,0	7,5	5,0	0,0

Ergebnisse des mündlichen Feedbacks

Das Lehrangebot zum Thema Arzneimittel in der Umwelt wurde von den Studierenden als eine einzigartige und sehr wertvolle Bereicherung des umweltmedizinischen Lehrangebots empfunden. Auch der interaktive Charakter traf auf eine sehr gute Resonanz. Weiterhin wurden die Diskussionen mit den Expertinnen und Experten, deren Engagement sowie die interdisziplinäre Zusammensetzung der Gruppe der Lehrenden als sehr gut bewertet. Die verschiedenen Vorträge wurden als äußerst lehrreich empfunden, da sie einen guten Überblick über die Thematik gaben. Auch in Bezug auf die Umsetzung gelernter Aspekte im späteren Praxisalltag ergab sich ein positives Bild. Die große Mehrheit der Studierenden gab an, das Gelernte in der beruflichen Praxis berücksichtigen zu wollen. Inwieweit dies tatsächlich der Fall ist, bleibt abzuwarten.

5.4 Stärken und Schwächen der Lehrveranstaltung

Im Folgenden werden auf Grundlage der Evaluationsergebnisse und der eigenen Erfahrungen bei der Planung und Durchführung des Projektes Optimierungsvorschläge bezüglich der Konzeptionierung, Planung und Durchführung der Lehrveranstaltung diskutiert.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für das Gelingen der Lehrveranstaltung war, dass die Universität Witten/Herdecke als Praxispartner gewonnen werden konnte. Damit wurde der notwendige institutionelle Rahmen für eine Integration des Themas in die Ausbildung geschaffen. Des Weiteren konnten das Wissen und die Erfahrungen des Praxispartners zum Ablauf der Studiengänge, Konzeption von Lehrveranstaltungen sowie zum Kenntnisstand und zur Erwartungshaltung der Studierenden genutzt werden. Von Vorteil war auch, dass die Veranstaltung im Rahmen der Woche der Klinischen Umweltmedizin stattfand. Da es in dieser Woche darum ging, dass die angehenden Ärztinnen und Ärzte lernen, umweltmedizinische Risiken erkennen, bewerten und kommunizieren zu können, war das Thema „Arznei und Umwelt – Arzneimittelrückstände im Wasser“ thematisch gut eingeordnet. Durch die Einbettung in diese Themenwoche konnte außerdem mit 40 Studierenden eine hohe Zahl an Teilnehmenden erreicht werden. Ein weiterer wichtiger Faktor für den Erfolg war die detaillierte Ausarbeitung eines konkreten Konzeptes für die Lehrveranstaltung und die Umsetzung in Form eines hochkompetenten Teams bestehend aus Experten und Expertinnen, die speziell zu diesem Thema arbeiten. Insgesamt kann die Lehrveranstaltung als sehr gelungen bewertet werden. Die Beteiligung der Studierenden war unerwartet groß und auch ihre Rückmeldungen waren überaus positiv.

Auch das Feedback seitens der Universität Witten/Herdecke als auch der Medien war durchweg positiv. So befürwortet die Universität Witten/Herdecke die Fortsetzung des Pilotprojektes für die Ärztefortbildung als Dauerprojekt an möglichst zahlreichen medizinischen Fakultäten und empfiehlt ausdrücklich die Implementierung in das umweltmedizinische Curriculum als integrativen Bestandteil der ärztlichen Ausbildung.

Trotz eines sehr genauen Zeitplans und der Berücksichtigung von Pufferzeiten war an verschiedenen Stellen ein gewisser Zeitdruck erkennbar. Dieser führte dazu, dass zum Beispiel Diskussionen abgebrochen und die Fragen während der interaktiven Phase zum Problemverständnis nicht vollständig

beantwortet werden konnten. Auch für die Präsentationen galt das. Zwar wurden die Vorträge von den Studierenden mehrfach als sehr guter Überblick über die jeweilige Thematik bewertet, aber es haben fast alle Referentinnen und Referenten den vorgegebenen Zeitrahmen überschritten, was sich auf die weitere Zeitplanung ausgewirkt hat. Aufgrund der bereits während der Planung berücksichtigten Pufferzeiten am zweiten Veranstaltungstag war es möglich, die Gruppenarbeitsphase am ersten Tag zu kürzen und dafür am zweiten Tag mehr Zeit dafür zu verwenden. Bei der zukünftigen Planung sollte daher das Zeitmanagement an den genannten Stellen überdacht und der Zeitrahmen entweder vergrößert oder in der gleichen Zeit weniger eingeplant werden.

Einige Studierende merkten an, dass sie sich für zukünftige Veranstaltungen zusätzlich eine Expertin/einen Experten wünschen würden, die/der die Relevanz des Themas Arzneimittel in der Umwelt für den ärztlichen Alltag und die Zuständigkeit von Ärztinnen und Ärzten für Umweltfragen kritisch hinterfragt. Auch sollte die ökonomische Perspektive stärkere Berücksichtigung finden. Daher sollte bei der Planung einer weiteren Ausbildungsveranstaltung darüber nachgedacht werden, evtl. einen kritischen Experten oder eine kritische Expertin z.B. aus der Pharmaindustrie in die Runde der Referenten und Referentinnen aufzunehmen. Dies könnte in der Form einer Pro- und Kontra-Diskussion geschehen. Auch wäre denkbar, eine zukünftige Lehrveranstaltung in ein zweigeteiltes Seminar aufzusplitten. Der erste Teil des Seminars diene vor allem der Wissensvermittlung durch Vorträge sowie der Pro- und Kontra-Diskussion. Zwischen dem ersten und dem folgenden Teil sollte eine Pause liegen, in der das Gelernte überdacht und reflektiert werden kann, wobei es sinnvoll wäre, hier einen Tutor oder eine Tutorin einzusetzen, der/die für Rückfragen zur Verfügung steht. Der zweite Teil wäre dann stärker durch Diskussionen und Gruppenarbeit geprägt.

6 Arzneimittel-Spurenstoffe als Thema in der Ärztefortbildung

Am 29.11.2014 fand in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg die Ärztefortbildung „Steigendes Risiko – Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf – Die Schlüsselrolle des Arztes beim Umgang mit Arzneimitteln“ von 9.30 bis 16.15 Uhr in Stuttgart-Degerloch statt. Insgesamt 57 Ärztinnen und Ärzte nahmen an der Veranstaltung teil, davon 25 Allgemeinmediziner/-innen sowie 33 Fachärzte/-ärztinnen und andere. Folgend werden die wichtigsten Ergebnisse der Fortbildung dargestellt.²⁶

6.1 Konzeptentwicklung

Zur Strategieentwicklung und Erarbeitung eines Fortbildungskonzeptes wurden im Austausch mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung erarbeitet. Nachfolgend werden die einzelnen Schritte der Strategie- und Konzeptentwicklung genauer dargestellt.

Durch die Kooperation mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg war es möglich, die Fortbildung in einen adäquaten institutionellen Rahmen einzubetten. Um das Interesse am Thema Arzneimittel-Spurenstoffe im Wasser zu erhöhen und eine möglichst hohe Zahl an Teilnehmenden zu erreichen, wurde es als sehr wichtig erachtet, dass die Fortbildung im Punktesystem der Landesärztekammern berücksichtigt wird. Die Veranstaltung wurde im Rahmen der Zertifizierung der ärztlichen Fortbildung der Ärztekammer mit 7 Punkten angerechnet. Der organisatorische Rahmen (wie Einladung und Catering) wurde nach Rücksprache mit der Landesärztekammer durch die Kammer selbst übernommen. Um möglichst viele potenzielle Teilnehmende zu erreichen, wurde die Fortbildung vorab im Ärzteblatt Baden-Württemberg in der Septemбераusgabe beworben. Des Weiteren wurde ein Flyer gedruckt und verteilt, der neben allgemeinen Informationen zur Veranstaltung auch eine Anmeldung für die Fortbildung enthielt.

Die Ausarbeitung eines konkreten Konzepts für die Fortbildung erfolgte in enger Zusammenarbeit der Projektpartner und in Rücksprache mit der Landesärztekammer. Bei der Vermittlung des Themas Spurenstoffe im Wasser war es besonders wichtig, die Haltung und den Erfahrungshintergrund der Ärztinnen und Ärzte zu berücksichtigen. So sollte die Fortbildungsstrategie nicht nur auf Wissensvermittlung setzen, sondern neben inhaltlichen Inputs auch die Diskussion von Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag der Ärztinnen und Ärzte ermöglichen. Dabei war es das Ziel, die Fortbildung stark diskursiv und auf eine solche Weise auszurichten, dass sie den Ärztinnen und Ärzten eine Meinungsbildung ermöglicht, auf deren Grundlage sie ihre eigenen Schlüsse bezüglich der Thematik „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ ziehen können. Bei der Ausarbeitung konkreter Materialien/Inputvorträge wurde darauf geachtet, dass, wenn möglich, stets der Bezug zum Berufsalltag hergestellt wird. Ziel war es, gemeinsam mit den Ärztinnen und Ärzten zu diskutieren, welche Maßnahmen im Praxisalltag umsetzbar sind und welche Hemmnisse ggf. bestehen. Die vom Projektteam vorgeschlagenen inhaltlichen Punkte wurden in enger Kooperation mit der Landesärztekammer erarbeitet und von dieser in einem Einladungsflyer umgesetzt (vgl. nachfolgend dargestellter Ablaufplan und Flyer der Landesärztekammer Abbildung 6).

²⁶ Eine ausführliche Dokumentation der Veranstaltung findet sich in Anhang 6.

Tabelle 9: Ablaufplan der Fortbildungsveranstaltung „Steigendes Risiko – Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf – die Schlüsselrolle des Arztes beim Umgang mit Arzneimitteln“ (29. November 2014 in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg, Stuttgart)

Zeit	Was	Wer
9:30	Begrüßung und Prolog	Dr. med. Norbert Fischer und Dr. med. Peter Ohnsorge
9:50	Einführung in das Forschungsprojekt	Dr. Konrad Götz
10:05	Verweiblichte Fische und zu leise quakende Frösche – Wissenschaftlicher Stand zu Arzneimitteln im Wasser	Prof. Dr. Klaus Kümmerer
10:45	Diskussion	
10:55	Pause	
11:15	Das Antibiotika-Problem	Dr. Dr. Katja de With
11:45	Diskussion	
11:55	Die Relevanz der Ärzte aus Sicht des Umweltbundesamtes	Riccardo Amato
12:25	Diskussion	
12:35	Das Problem fängt bei der Verordnung an – Arzneimittel und Umweltbelastung	Prof. Dr. med. Petra Thürmann
13:05	Diskussion	
13:15	Pause	
13:50	Kumulationseffekte, Beispiele von Langzeitbelastung im Niedrigdosisbereich	Dr. med. Peter Ohnsorge
14:15	Diskussion	
14:25	Tabletten für die Tonne – Abfall mit Risiken und Nebenwirkungen	Dr. Thekla Kiffmeyer
14:50	Diskussion	
15:00	Brainstorming – Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag	Moderation: Dr. Konrad Götz
15:45	Film: „Pillen, die wir wegsplülen: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt“	
15:55	Lessons learnt/Feedback	Moderation: Dr. Konrad Götz
16:05	Resümee	Dr. med. Peter Ohnsorge

Abbildung 6: Einladungsflyer zur Ärztefortbildung (1)

Referenten	Wegweiser	Fortbildung
<p>Mitwirkende, Referentinnen und Referenten:</p> <p>Landesärztekammer Baden-Württemberg</p> <p>Dr. med. Norbert Fischer, Vorsitzender des Ausschusses „Prävention und Umwelt“</p> <p>Landesärztekammer Baden-Württemberg</p> <p>Matthias Felsenstein, Leiter der Abteilung „Fortbildung und Qualitätssicherung“</p> <p>ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt am Main</p> <p>Dr. Konrad Götz</p> <p>In Kooperation mit:</p> <p>European Academy for Environmental Medicine e.V., Würzburg</p> <p>Dr. med. Peter Ohnsorge</p> <p>Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie der Leuphana Universität, Lüneburg</p> <p>Prof. Dr. Klaus Kümmerer</p> <p>IUTA – Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., Duisburg</p> <p>Frau Dr. Thekla Kiffmeyer</p> <p>Lehrstuhl für Klinische Pharmakologie der Universität Witten/Herdecke</p> <p>Frau Prof. Dr. med. Petra A. Thümann</p> <p>Zentrabereich Klinische Infektiologie des Universitätsklinikums Dresden</p> <p>Frau Dr. med. Dr. Katja de Witth</p> <p>Umweltprüfung Arzneimittel des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau</p> <p>Riccardo Amato</p>	<p>Ihr Weg zur Landesärztekammer Baden-Württemberg Jahnstraße 40, 70597 Stuttgart, Telefon 0711-76989-0, Telefax 07 11-76989-50, www.aerztekammer-bw.de</p> <p>Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln</p> <p>Ab Hauptbahnhof (HBF) → U8 Richtung Fasanenhof/Scheiwegmessen oder → U12 Richtung Böhringer/Königsplatz bis Haltestelle Degerloch → dann zu Fuß (10 Min.) Richtung Fasnachtsturm</p> <p>Ab Flughafen → S2 / S3 Richtung Schöndorflackweg bis Hauptbahnhof, dann siehe oben oder → S2 / S3 Richtung Schöndorflackweg bis Leinfelden, dort umsteigen in die U8 Richtung Killesberg oder → S2 / S3 Richtung Schöndorflackweg bis Waihingen, dort umsteigen in die U8 Richtung Odkönen/Nellingen oder → U12 Richtung Killesberg bis Haltestelle Degerloch → dann zu Fuß (10 Min.) Richtung Fasnachtsturm</p> <p>Anreise mit dem PKW</p> <p>Anreise mit Fern Von Heilbronn / Nürnberg → Ausfahrt Kornst. / S-Zentrum → S19 Richtung S-Zentrum → ab HBF auf B 27 → Richtung Degerloch (Reutlingen, Tübingen) → Neue Wärselsteige → links Kur-Platz-Steige → links Jahnstraße</p> <p>Von Karlsruhe / München → Ausfahrt S-Degerloch / S-Zentrum → S 27 bis Degerloch/Abplatz, → rechts Jahnstraße → Richtung Fasnachtsturm</p> <p>Weitere Parkmöglichkeiten finden Sie in der Tiefgarage der Landesärztekammer, Zufahrt „Hans-Neuffer-Weg“, die Einfahrt zur Tiefgarage befindet sich am Ende der Sackgasse links.</p>	<p>Steigendes Risiko – Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf Die Schlüsselrolle des Arztes beim Umgang mit Arzneimitteln</p> <p>Samstag 29. November 2014</p> <p>von 9.30 Uhr bis 16.15 Uhr</p> <p>in den Räumen der Landesärztekammer Baden-Württemberg, Jahnstraße 38a, großer Sitzungssaal, 70597 Stuttgart-Degerloch</p> <p>Eine Veranstaltung des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE) Frankfurt/M. und der European Academy for Environmental Medicine e.V. in Zusammenarbeit mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg</p>

Abbildung 7: Einladungsflyer zur Ärztefortbildung (2)

Vorwort	Programm 29. November 2014	Programm 29. November 2014
<p>Steigendes Risiko – Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf Die Schlüsselrolle des Arztes beim Umgang mit Arzneimitteln von 9.30 – 16.15 Uhr</p> <p>Nach Schätzung des Umweltbundesamtes gelangen jährlich allein 63 Tonnen Diclofenac über den Urin in den Wasserkreislauf. Rückstände von Arzneimitteln werden heute in nahezu allen Gewässern, vereinzelt sogar im Trinkwasser, nachgewiesen. Auch wenn die Konzentrationen in der Regel sehr gering sind, belegen Forschungsergebnisse für einzelne Wirkstoffe klare Umweltrisiken. Fische, Frösche und aquatische Kleinstlebewesen zeigen bereits deutliche Reaktionen auf Medikamentenwirkstoffen im Wasser.</p> <p>Beim Umgang mit Arzneimitteln nehmen Ärzte eine Schlüsselrolle ein. Sie verschreiben Arzneimittel, sie gehen in den Krankenhäusern und Praxen mit Arzneimitteln um, sie sind Vorgesetzte und Vorbilder und sie sind zugleich anerkannte Berater für die Patienten beim Umgang mit Arzneimitteln. Dabei sind sie zu allererst dem Heilungsauftrag verpflichtet. Umweltaspekte im Zusammenhang mit der Einnahme und Entsorgung von Arzneimitteln sind meist wenig bekannt und spielen im beruflichen Alltag kaum eine Rolle.</p> <p>Die geltenden rechtlichen Regelungen für Risikominderungsmaßnahmen von Arzneimitteln in der Umwelt bilden nur einen begrenzt wirksamen Rahmen. Im Sinne des Vorsorgeprinzips und zum Schutz von Mensch und Umwelt besteht daher Bedarf nach weitergehenden Handlungsmöglichkeiten. Neben der Weiterentwicklung der Kläranlagentechnik und der Arzneimittelherstellung, stellt der verantwortungsvolle Umgang mit Arzneimitteln eine erfolgversprechende Möglichkeit dar, den Eintrag in die Umwelt zu reduzieren.</p> <p>Im Mittelpunkt dieser Veranstaltung steht daher die Frage, was Ärzte im Praxisalltag tun können, damit weniger Medikamentenwirkstoffe in das Wasser gelangen. Als Angebot zur Information und Meinungsbildung zur Thematik wird der wissenschaftliche Stand zu Arzneimittelwirkstoffen im Wasserkreislauf und deren Auswirkungen dargestellt, sowie denkbare Handlungsmöglichkeiten erarbeitet und diskutiert.</p> <p>Grundlage dieser Fortbildungsveranstaltung bildet das Forschungsprojekt des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE) Frankfurt/M. im Auftrag des Umweltbundesamtes „Arznei für Mensch und Umwelt? Umsetzung der Empfehlungen des Handbuchs Kommunikationsstrategien zur Schärfung des Umweltbewusstseins im Umgang mit Arzneimitteln. Ein Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit Arzneimitteln“ FKZ-Nr.: 3712 65 411 UFOPLAN 2012.</p>	<p>Moderation Dr. Konrad Götz, ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung</p> <p>Begrüßung und Prolog Dr. med. Peter Ohnsorge, European Academy for Environmental Medicine e.V.</p> <p>Einführung in das Forschungsprojekt Dr. Konrad Götz, ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung</p> <p>Verweilichte Fische und zu leise quakende Frösche und der Mensch? Wissenschaftlicher Stand zu Arzneimitteln im Wasser Prof. Dr. Klaus Kümmerer, Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie der Universität Lüneburg</p> <p>Diskussion</p> <p>Pause</p> <p>Das Antibiotika Problem Dr. med. Dr. Katja de Witth, Zentrabereich Klinische Infektiologie des Universitätsklinikums Dresden</p> <p>Diskussion</p> <p>Die Relevanz der Ärzte aus Sicht des Umweltbundesamtes Riccardo Amato, Umweltprüfung Arzneimittel des Umweltbundesamtes</p>	<p>12.25 - 12.35 Uhr Diskussion</p> <p>12.35 - 13.05 Uhr Das Problem fängt bei der Verordnung an – Arzneimittel und Umweltbelastung Prof. Dr. med. Petra Thümann, Institut für klinische Pharmakologie, Klinikum Wuppertal</p> <p>13.05 - 13.15 Uhr Diskussion</p> <p>13.15 - 13.50 Uhr Pause</p> <p>13.50 - 14.15 Uhr Kumulationseffekte Beispiele von Langzeitbelastung im Niedrigdosisebereich Dr. med. Peter Ohnsorge</p> <p>14.15 - 14.25 Uhr Diskussion</p> <p>14.25 - 14.50 Uhr Tabletten für die Tonne – Abfall mit Risiken und Nebenwirkungen Dr. Thekla Kiffmeyer, Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit / Umwelthygiene u. Spurenstoffe des IUTA</p> <p>14.50 - 15.00 Uhr Diskussion</p> <p>15.00 - 15.45 Uhr Brainstorming – Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag Moderation: Dr. Konrad Götz</p> <p>15.45 - 15.55 Uhr Film: „Pillen, die wir wespülen: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt“</p> <p>15.55 - 16.05 Uhr Lessons learnt / Feedback Moderation: Dr. Konrad Götz</p> <p>16.05 - 16.15 Uhr Resümee Dr. med. Peter Ohnsorge</p>

6.2 Umsetzung und Ergebnisse der Ärztefortbildung

Begrüßung und Prolog

Zu Beginn der Veranstaltung wurden die Teilnehmenden durch Dr. med. Peter Ohnsorge, Vorsitzender der European Academy for Environmental Medicine e.V. und klinischer Umweltmediziner, sowie durch Dr. med. Norbert Fischer, Vertreter der Landesärztekammer Baden-Württemberg, begrüßt. Auch wurde die Relevanz des Themas „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ aus Sicht eines Arztes und aus Sicht der Landesärztekammer dargelegt und zusätzlich erläutert, warum gerade Ärztinnen und Ärzte eine Schlüsselrolle beim Umgang mit Arzneimitteln spielen. Ziel war es, den Ärztinnen und Ärzten damit einen guten Einstieg in die Thematik zu geben sowie direkt zu Beginn auch den Bezug zum alltäglichen ärztlichen Handeln herzustellen. Im Anschluss daran wurde von Dr. Konrad Götz eine kurze Einführung in das Forschungsprojekt gegeben.

Die Begrüßung durch die Landesärztekammer Baden-Württemberg machte deutlich, dass es sich bei der Thematik „Arzneimittelwirkstoffe im Wasser“ um ein Thema handelt, das auf großes Interesse stößt. Es wurde darauf verwiesen, dass die Mitverantwortung der Ärzte und Ärztinnen am Eintrag in das Wasser diskutiert werden muss, wobei auch die Rolle der Tierärzte berücksichtigt werden sollte. Neben der Weiterentwicklung der Klärtechnik, die ihre Grenzen hat, kann auch die Ärzteschaft aktiv dazu beitragen, den Eintrag von Arzneimitteln in die Umwelt zu reduzieren. Dabei steht selbstverständlich die Heilung der Patienten an erster Stelle. Das Thema der Arzneimittelwirkstoffe im Wasser ist politisch sehr brisant, und auch die Europäische Kommission hat sich des Themas angenommen. So erkennt die Wasserrahmenrichtlinie dieses Umweltproblem grundsätzlich an und ist bestrebt, bis Ende 2015 strategische Ansätze zur Reduzierung des Eintrages festzulegen. Bislang sind Medikamente nicht Bestandteil der prioritären Liste, allerdings hat die EU-Kommission erstmals prioritären Handlungsbedarf für die Begrenzung von drei pharmazeutischen Wirkstoffen (Diclofenac sowie zwei Hormone) festgestellt. Damit sind von europäischer Seite die Weichen gestellt, auch die Ärzte in Richtung eines veränderten Umgangs mit diesen Arzneimitteln anzusprechen. Abschließend wurde deutlich gemacht, dass unter Vorsorgeaspekten schon jetzt konkreter Handlungsbedarf besteht, um die Einträge ins Gewässer/in die Umwelt zu reduzieren.

Vorträge und Rückfragen

Um zunächst eine gute Grundlage für die weitere Verständigung über den Sachstand, den Handlungsbedarf und mögliche Handlungsoptionen zu schaffen, wurden zunächst mehrere Inputvorträge zu Wissen und Fakten gehalten. In Rücksprache mit der Landesärztekammer wurden die Referate mit etwas plakativen Titeln überschrieben, um so Interesse zu wecken. Nach jedem Vortrag gab es ausreichend Zeit für Rückfragen und Diskussion. Prof. Klaus Kümmerer gab in seinem Vortrag einen Überblick über den wissenschaftlichen Stand zum Thema. Hierfür wurde der Titel gewählt: „Verweiblichte Fische und zu leise quakende Frösche und der Mensch? Wissenschaftlicher Stand zu Arzneimitteln im Wasser“ (Vgl. Anhang 7). Ziel des Vortrags war es, einen fundierten Überblick über das Thema zu geben und wichtige Aspekte wie Eintragspfade von Arzneimitteln, Folgen für Mensch und Umwelt, das Vorsorgeprinzip etc. anschaulich darzustellen. Aufbauend auf den Erfahrungen in Schweden (vgl. Kapitel 4) wurde mit den Beispielen der Verweiblichung von männlichen Fischen durch den in den meisten hormonellen Verhütungsmitteln eingesetzten Wirkstoff Ethinylöstradiol und des massiven Geiersterbens in Pakistan und Indien durch Diclofenac ein Interesse weckender Einstieg in den Vortrag gewählt.

In einem weiteren Beitrag gab Dr. med. Katja de With einen Überblick über die Verordnungen von Antibiotika und deren Auswirkungen. In ihrem Vortrag machte sie deutlich, dass zu viele Antibiotika sowohl im ambulanten Bereich und in Krankenhäusern als auch in der Tiermast eingesetzt werden.

Der hohe Einsatz an Antibiotika korreliert mit der Resistenzentwicklung. Weiterhin zeigte sie auf, dass die Qualität der Antibiotikaverordnung vor allem über die Dosierung und die Dauer der Anwendung optimierbar ist. Abschließend erläuterte sie Möglichkeiten eines rationaleren Umgangs mit Antibiotika (Fortbildungsinitiative ABS Stewardship, Infektionsschutzgesetz, Expertentreffen etc.). Es zeigte sich, dass die Ärzteschaft an diesem Thema besonders interessiert war, da ein starker Bezug zum beruflichen Alltag hergestellt werden konnte. Als zentral erwies sich, dass das Thema von einer Ärztin präsentiert wurde. Es gelang so, die notwendige Nähe zu den Problemen des ärztlichen Alltags herzustellen und das Vertrauen der Teilnehmenden zu gewinnen.

An den Vortrag zum „Antibiotika-Problem“ schloss sich der Beitrag von Riccardo Amato zum Thema „Die Relevanz der Ärzte aus Sicht des Umweltbundesamtes“ an (Vgl. Anhang 7). Ziel war es aufzuzeigen, warum die Ärztinnen/Ärzte aus Sicht der Umweltbehörde Schlüsselakteure im Umgang mit Arzneimitteln sind. Zusätzlich wurden die Aufgaben des UBA in der Gesellschaft sowie der Rahmen des Projektes näher erläutert. Interessant an der anschließenden Diskussion war, dass das Umweltbundesamt von einigen Anwesenden als eine Art Stellvertreter der Politik durchaus kritisch behandelt wurde.

Anschließend hielt Prof. Dr. Petra Thürmann einen Vortrag über das Handlungsfeld der Verordnung und erläutert, welche Rolle die Verordnung im Hinblick auf eine Umweltbelastung durch Arzneimittel spielt (Vgl. Anhang 7). Auch dieses Thema bewegte sich ähnlich wie das der Antibiotikaverordnungen sehr nah an den Interessen der Teilnehmenden, wie z.B. Polypharmazie. Der Vortrag machte deutlich, welche Spielräume es bei der Verordnung von Medikamenten gibt und wie die Problematik durch ein verändertes Ordnungsverhalten und eine verschreibungsbegleitende Kommunikation angegangen werden kann.

In einem weiteren Vortrag stellte Dr. Peter Ohnsorge Beispiele von Langzeitbelastungen im Niedrigdosisbereich und deren mögliche Auswirkungen dar. Der Fokus lag hier vor allem auf den Themen Niedrigdosisbelastung und Cocktaileffekte²⁷. Dr. Ohnsorge thematisierte Aspekte der primären Prävention und wies darauf hin, dass physikalische, chemische, biologische und psychosoziale Trigger, d.h. auslösende Schlüsselreize, im Wohn-, Arbeits- und Freizeitumfeld sowie bei der Ernährung zusammenwirken und minimiert werden müssten. Dadurch könnten chronische Erkrankungsprozesse mittel- und langfristig vermindert oder vermieden und somit auch die Einnahme von Medikamenten reduziert bzw. umgangen werden (Vgl. Anhang 7).

Zum Abschluss der Inputphase wurde der Aspekt der richtigen Entsorgung von Arzneimitteln thematisiert. Ziel war es, die Ärztinnen und Ärzte über die richtige Handhabung und sachgemäße Entsorgung von nichtverbrauchten Arzneimitteln zu informieren sowie über mögliche Materialien/Kanäle, die sie zur Aufklärung ihrer Patienten über die richtige Entsorgung nutzen können. Als Expertin für technische Behandlungsmöglichkeiten für mit Arzneimitteln belastete Materialien, Ausscheidungen und Abwasserströme hielt Dr. Thekla Kiffmeyer den Vortrag zu diesen Aspekten.

Um einen Eindruck von den sich anschließenden Diskussionen zu vermitteln, werden nachfolgend ausgewählte Rückfragen und Diskussionsbeiträge zu den Vorträgen dargestellt (ausführliche Informationen siehe Protokoll im Anhang 6).

²⁷ Unter Cocktaileffekten versteht man Effekte, die durch die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Wirkstoffen entstehen.

Auswahl an Fragen der Ärztinnen und Ärzte

Diskussionsbeiträge zum Überblicksvortrag über den wissenschaftlichen Stand

- ▶ Wie viel Tonnen Arzneimittel werden denn in der Tiermast eingesetzt? Und warum wird das meistens nicht thematisiert?
- ▶ Auf jeder Zigarettenschachtel wird die schädliche Wirkung von Zigaretten beschrieben. Warum gibt es keine Warnhinweise bezüglich der Umweltschädlichkeit auf Medikamentenpackungen?
- ▶ Wie interagieren Abbauprodukte miteinander? Und warum werden Daten zu Umweltaspekten eines Wirkstoffes nicht in Arzneimitteldatenbanken eingepflegt?
- ▶ Verordnungsmengen könnten über die Preisgestaltung von Medikamentenpackungen reduziert werden. Momentan kostet ein kleines Medikamentenpäckchen fast genauso viel wie eine große Packung. Wenn nun Patienten mit Rückenproblemen in die Arztpraxis kommen, wird meist gleich die große Packung verschrieben, da – wenn die Patienten wieder kommen und nochmal eine Packung verschrieben werden muss – dies das Budget des Arztes/der Ärztin zusätzlich belastet. Diese Preisgestaltung ist unter Umweltgesichtspunkten kontraproduktiv und müsste geändert werden.
- ▶ Wenn ein Arzneimittel erwiesenermaßen schädlich für die Umwelt ist, sollte man dann nicht an den Punkt kommen, dieses grundsätzlich gar nicht mehr zu verwenden? Hier wäre eine Steuerung dahingehend wichtig, Medikamente, die weniger schädlich für die Umwelt sind, billiger zu machen.

Diskussionsbeiträge zum Vortrag: Das Antibiotika-Problem

- ▶ Neben vielen sehr detaillierten Fachfragen, die hier nicht im Einzelnen wiedergegeben werden können, wurde noch Folgendes thematisiert: In den Leitlinien müsste genau festgelegt werden, welches Antibiotikum bei welcher Diagnose genommen werden soll.
- ▶ Bei Patienten mit allen Anzeichen eines grippalen Infekts (hohes Fieber, starke Halsschmerzen) kann ein Streptokokken-Schnelltest gemacht werden, der sofort Aufschluss gibt, ob ein Antibiotikum notwendig ist. Ebenso kann man einen Influenza-Schnelltest machen. Allerdings werden beide Tests nur bis zu einem Alter von 16 Jahren bezahlt. Auch gibt es die Möglichkeit, den Patienten ein Rezept mitzugeben mit dem Hinweis, das Medikament nur dann zu besorgen, wenn die Beschwerden bis zu einem gewissen Zeitpunkt nicht besser werden.

Diskussionsbeiträge zum Vortrag: Die Relevanz der Ärzte aus Sicht des Umweltbundesamtes

- ▶ Welche Medikamente wurden im Trinkwasser detektiert?
- ▶ In den dargestellten Umweltrisikobewertungen werden Quotienten berechnet. Wenn diese Ergebnisse keinen Einfluss auf die Zulassung von Medikamenten haben, warum werden sie dann überhaupt ermittelt? Sind die Ergebnisse dann nur für die Akten?
- ▶ Sind „assessment reports“ wie europäische Zulassungsberichte einsehbar?

Diskussionsbeiträge zum Vortrag: Das Problem fängt bei der Verordnung an – Arzneimittel und Umweltbelastung

- ▶ Lässt sich die Datenbank aus Schweden auch mit den Kosten der Medikamente korrelieren?
- ▶ Patienten werden aus dem Krankenhaus entlassen und haben ein bestimmtes Medikament verordnet bekommen, das die Krankenhäuser quasi gratis geliefert bekommen. Das kann der niedergelassene Arzt/die niedergelassene Ärztin aber nicht verordnen. Er/sie muss den Patienten dann erklären, dass das Medikament nicht verschrieben werden kann. Das ist eine schwierige Situation, an der etwas geändert werden müsste.

Diskussionsbeiträge zum Vortrag: Kumulationseffekte – Beispiele von Langzeitbelastung im Niedrigdosisbereich

- ▶ An wen wenden sich die Forderungen in dem Vortrag – nur an niedergelassene Ärzte/Ärztinnen oder ist hier nicht die Politik angesprochen?
- ▶ Wie ist es Ärztinnen und Ärzten bei der gegenwärtigen Budgetierung und der damit verbundenen Ressourcenknappheit möglich, moderne Vorsorgeaspekte umzusetzen?

Diskussionsbeiträge zum Vortrag: Tabletten für die Tonne – Abfall mit Risiken und Nebenwirkungen

- ▶ Es gibt Landkreise, in denen der Müll nicht verbrannt wird. Die Entsorgung über die Restmülltonne ist hier nicht zu empfehlen. Hier muss eine entsprechende Kommunikation stattfinden und es müssen Infrastrukturmaßnahmen im Sinne einer lokalen Lösung getroffen werden.
- ▶ Es müsste routinemäßig Informationen zur richtigen Entsorgung über die Presse geben.

Ergebnisse der Diskussion über Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag

An die Phase der Wissensvermittlung schloss sich eine ausführliche Diskussionsphase an, die dazu diente, Möglichkeiten und Optionen zu erörtern, was Ärztinnen und Ärzte tun können, um eine Reduktion des Arzneimittel eintrags in die Gewässer zu erreichen. Wiederum wurde die Brainstorming-Methode angewendet. Als Einstieg wurde eine Liste möglicher Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt:

Entsorgung von Arzneimitteln

- Umgang mit Resten/Entsorgung in der Praxis
- Patientengespräch → Patienten nach dem Medikamentenbestand ihrer Hausapotheke fragen, variable Packungsgrößen
- Aufklärung der Patienten zur richtigen Entsorgung
- Material im Wartezimmer und/oder bei der Anmeldung
- Schulung/Sensibilisierung des Personals/der Umweltverantwortlichen

Arzt-Patient-Interaktion

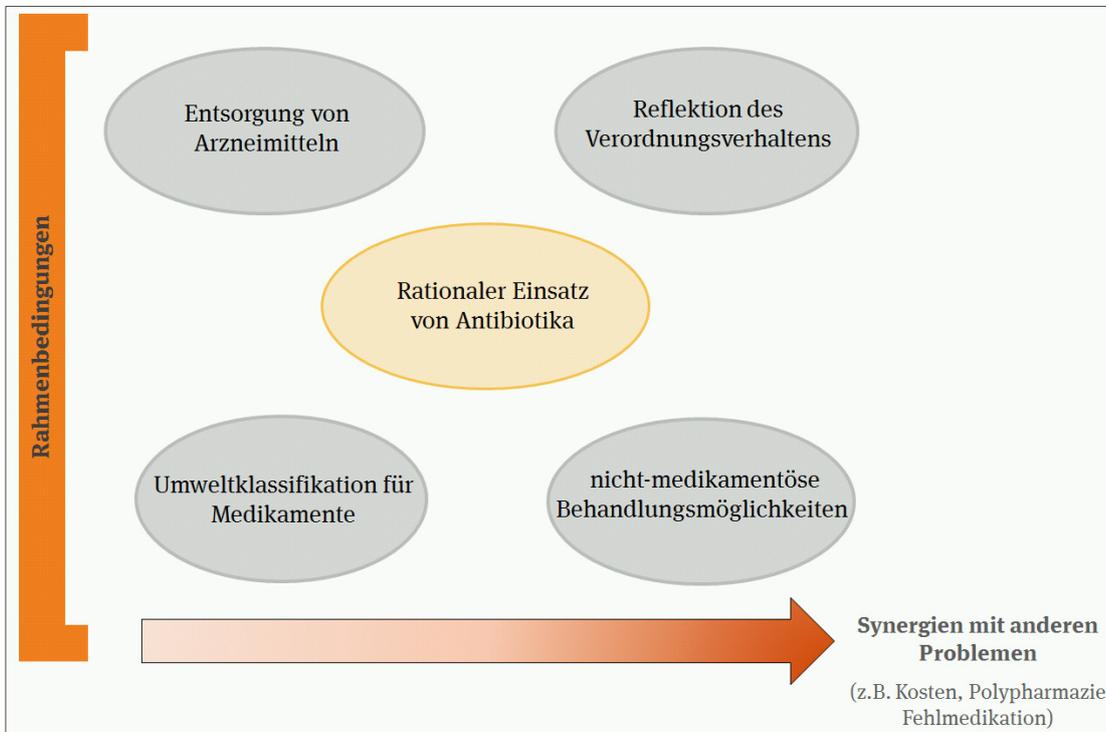
- Interaktions-Routinen (Verschreibungsautomatismus, Eingehen auf Verschreibungswünsche des Patienten – manche Verschreibungswünsche infrage stellen, sparsame Verschreibung/Vermeidung von Vorratshaltung)
- Verschreibungsverhalten unter dem spezifischen Aspekt der Umweltbelastung reflektieren → Therapeutisch gleichwertige Äquivalente: Umweltklassifikation (Beispiel Schweden)
- Stärkere Berücksichtigung nicht-medikamentöser Behandlungsmöglichkeiten, generell gesundheitsfördernder Therapieformen (Bewegungssport, Rückentraining oder professionelle Unterstützung bei der Veränderung von Ernährungsgewohnheiten)

In der Diskussion ging es darum, zu erarbeiten, welche der Maßnahmen tatsächlich umsetzbar sind und welche als besonders relevant erachtet wurden. Außerdem wurden mögliche Hemmnisse und Einflussfaktoren diskutiert.

In der Diskussion kristallisierten sich mehrere übergreifende Themenbereiche heraus, in denen verschiedene Handlungsmöglichkeiten besprochen wurden. Dabei handelt es sich, wie Abbildung 8 verdeutlicht, um die Handlungsfelder „Entsorgung von Arzneimitteln“, „Reflektion des Ordnungsverhaltens“, „Umweltklassifikation für Medikamente“, „Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten“ und „Rationaler Einsatz von Antibiotika“. Es wurde an verschiedenen Stellen in der Diskussion deutlich, dass die Umsetzung konkreter Maßnahmen zum Teil erheblich durch bestehen-

de Rahmenbedingungen erschwert oder gar verhindert wird. So wird der Handlungsspielraum der Ärztinnen und Ärzte z.B. durch gesundheitspolitische Strukturen eingeschränkt, und es entsteht eine starke Dissonanz zwischen Wollen und Können – zwischen ärztlichem Anspruch und den gegebenen Rahmenbedingungen.

Abbildung 8: Ergebnisse der Diskussion möglicher Handlungsoptionen



Eigene Darstellung

Des Weiteren ergab die Diskussion, dass sich bei verschiedenen Maßnahmen durchaus Synergien mit anderen Problembereichen des Praxisalltags (z.B. Kosten, Polypharmazie, Fehlmedikation) ergeben. Eine Reflektion des Verordnungsverhaltens und ein damit verbundener veränderter Umgang der Verschreibung von Medikamenten kann z.B. auch zu einer Kostenreduktion im Gesundheitswesen sowie zu weniger Fehlmedikation und Polypharmazie beitragen. Nachfolgend werden die wichtigsten in den einzelnen Handlungsfeldern diskutierten Maßnahmen wiedergegeben:

Entsorgung von Arzneimitteln

Die Entsorgung von Arzneimitteln wurde von den Ärztinnen und Ärzten grundsätzlich als sehr wichtiges Handlungsfeld benannt, indem verschiedene Maßnahmen denkbar sind, die vergleichsweise leicht umsetzbar wären. Insgesamt hat sich in der Diskussion gezeigt, dass bei den Ärztinnen und Ärzten erhebliche Informationsdefizite in Bezug auf die richtige Entsorgung von Arzneimittelresten bestehen. Vielen war nicht klar, dass Arzneimittel von den Patienten i.d.R. über den Restmüll entsorgt werden können. Hier besteht erheblicher Informations- und Kommunikationsbedarf.

Als konkrete Handlungsmaßnahme für Ärztinnen und Ärzte wurde vorgeschlagen, Patienten zu eventuellen Restbeständen ihrer Hausapotheke zu befragen, bevor ein neues Medikament verschrieben wird. Auf diese Weise ließen sich Mehrfachverschreibungen für dieselbe Indikation vermeiden und Medikamentenabfälle, die eventuell falsch entsorgt werden, entstehen erst gar nicht. Auch die Aufklärung der Patienten über die richtige Entsorgung von Altarzneimitteln wurde grundsätzlich als

effektive Maßnahme benannt. Allerdings wäre dies in den meisten Fällen aufgrund des ohnehin schon bestehenden Zeitdrucks nicht im Patientengespräch umsetzbar, sondern könnte über Informationsmaterial im Wartezimmer erfolgen. Des Weiteren wurde die Verschreibung der jeweils kleinsten Packungsgröße, die für eine erfolgreiche Therapie ausreicht, als sinnvolle Maßnahme erachtet. Hier wurde darauf hingewiesen, dass sich diesbezüglich etwas an den bestehenden Rahmenbedingungen ändern müsste (Preisgestaltung und Budgetbelastung).

Mehrfach wurde berichtet, dass im Altenpflegebereich insbesondere flüssige Medikamentenreste häufig über den Ausguss oder die Toilette entsorgt werden. Dies verdeutlicht, dass auch im medizinisch-ausgebildeten Bereich große Wissenslücken bezüglich der richtigen Entsorgung bestehen und zu Fehlverhalten führen. Hier besteht dringender Informations- und Kommunikationsbedarf.

Umweltklassifikation für Medikamente

Eine vergleichende Umweltklassifikation für Medikamente wurde von den Ärztinnen und Ärzten grundsätzlich als sinnvoll erachtet. Allerdings waren sie sich einig, dass ein solches System vor dem Hintergrund der bestehenden Zeitknappheit nur dann umsetzbar wäre, wenn eine gute Einbindung in den Praxisalltag gewährleistet wäre. Auch hier wurde hervorgehoben, dass eine Integration einer solchen Klassifikation in die bestehende Software angestrebt werden sollte. Mehrfach kam die Frage auf, warum es eine solche Klassifikation nicht bereits in Deutschland oder auf Ebene der EU gibt. In der darauf folgenden Diskussion kristallisierte sich heraus, dass die Einführung einer Umweltklassifikation als politische Aufgabe gesehen wird. Bevor eine Klassifikation ähnlich dem bereits in Schweden vorhandenen Systems in Deutschland implementiert wird, sollte das schwedische Modell zunächst evaluiert werden.

Reflektion des Verordnungsverhaltens

Unter ‚Reflektion des Verordnungsverhaltens‘ wurden verschiedene Maßnahmen erörtert. Ausführlich diskutiert wurde die Überprüfung des eigenen Verordnungsverhaltens, also das kritische Hinterfragen, ob tatsächlich alle Arzneimittelverordnungen notwendig sind. Dadurch könnten Fehlmedikationen vermieden und so insgesamt weniger Arzneimittel verschrieben werden. Auch das regelmäßige kritische Überprüfen der Gültigkeit und Richtigkeit der in früheren Zeiten beim Patienten vorgenommenen Indikationen, bspw. durch einen Medikationscheck einmal im Jahr, könnte nach Meinung einiger Ärztinnen und Ärzte ggf. Medikamente reduzieren. In diesem Zusammenhang wurde nochmals auf das Problem der Polypharmazie hingewiesen. Hier sei mehr Aufklärung z.B. durch Fortbildungen zum Thema notwendig. Des Weiteren wurde auch hier das optionale Rezept, also die verzögerte Medikamentenbesorgung und -einnahme erst bei Zustandsverschlechterung, diskutiert. Selbstverständlich setzt dies einen guten Kontakt mit den Patientinnen und Patienten und eine genaue Aufklärung voraus.

Diskutiert wurde auch eine stärkere Berücksichtigung nicht-medikamentöser Behandlungsmöglichkeiten. Nicht jede Erkrankung muss unbedingt medikamentös behandelt werden. Oft helfen auch Hausmittel oder veränderte Sport- und Ernährungsgewohnheiten. Es wurde deutlich, dass solche Therapien häufig auch im Einklang mit den ärztlichen Leitlinien stehen, die bei verschiedenen Erkrankungen nicht immer direkt eine medikamentöse Behandlung empfehlen. Einige Ärztinnen und Ärzte berichteten, dass sie bereits gute Erfahrungen mit der Verordnung von gesundheitsfördernden Therapieformen wie Rückentraining, Bewegung oder eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten gemacht haben. Diese wurde auch von den Patienten sehr positiv aufgenommen. Ein Arzt wies außerdem darauf hin, dass es oft sinnvoll ist, den Patienten auch für diese Therapieformen ein Rezept auszustellen, sodass sie verbindlichere Wirkung haben und der Patient/die Patientin das Gefühl hat, mit einer Verschreibung aus der Praxis herauszugehen. Denn das sei häufig die Erwartung.

Rationaler Umgang mit Antibiotika

Großes Interesse zeigten die Ärztinnen und Ärzte an dem Thema der Antibiotikaverordnungen, da hier ein starker Bezug zum beruflichen Alltag besteht. Als eine Maßnahme wurde die Verbesserung der Verordnungsqualität hinsichtlich Dosierung und Anwendungsdauer benannt. Auch die grundsätzlich sparsamere Verschreibung von Antibiotika anhand besserer Diagnosen wurde thematisiert. Denn gerade bei Antibiotika könnten genauere Diagnosen dazu beitragen, überflüssige Verordnungen zu vermeiden. Meist wird nicht untersucht, ob ein Patient oder eine Patientin einen bakteriellen oder einen Virusinfekt hat, da die genaue Diagnose mit weiteren Kosten verbunden wäre. Diesbezüglich wurde geäußert, dass eine Änderung der gesundheitspolitischen Strukturen dahingehend wünschenswert wäre, dass bspw. Schnelltests von den Krankenkassen bezahlt werden. Des Weiteren sprachen sich mehrere Ärzte und Ärztinnen dafür aus, dass es für die Verordnung von Antibiotika auch im ambulanten Bereich mehr Fortbildungen und eine bessere Dokumentationspflicht geben müsste.

Auch wurde die Arzt-Patienten-Interaktion thematisiert. So wurde diskutiert, dass Ärztinnen und Ärzte häufig unter dem Druck stehen, dass Patienten schnell gesund werden wollen und die Vorstellung haben, dies ginge mit einem Antibiotikum in jedem Fall schneller. Dementsprechend sollten auch manche Verschreibungswünsche ggf. infrage gestellt werden bzw. der Patient/die Patientin diesbezüglich besser aufgeklärt werden. Dazu benötigt es jedoch Zeit, die meist aufgrund des Zeitmangels nicht zur Verfügung stehe. Häufig gäbe es kaum die Möglichkeit, ausführliche Gespräche zu führen oder umfassend auf Patienten einzugehen. Auch diesbezüglich bedürfte es einer Änderung der gesundheitspolitischen Strukturen.

6.3 Evaluation der Ärztefortbildung

Ergebnisse der schriftlichen Evaluation

Insgesamt nahmen 58 Personen an der Fortbildung teil. Davon waren 45 Teilnehmende Ärztinnen und Ärzte mit folgenden Facharztbezeichnungen laut Angabe der Teilnehmenden:

- ▶ 25 Allgemeinmedizin (davon 7 mit weiteren Angaben wie Umwelt- und Betriebsmedizin, Arbeitsmedizin, Naturheilverfahren, Homöopathie, Chirotherapie, Rehabilitation)
- ▶ 6 Ärztin/Arzt
- ▶ 4 Anästhesiologie, Innere Medizin
- ▶ 3 Psychiatrie, Psychotherapeutische Medizin, Psychosomatische Medizin
- ▶ Je 2 Chirurgie, HNO, Orthopädie
- ▶ Je 1 Arbeitsmedizin, Augenmedizin, Dermatologie, Gynäkologie, Klinische Pharmakologie, Plastische Chirurgie
- ▶ 2 Tiermediziner

Insgesamt wurden 37 Fragebögen ausgefüllt und mit folgendem Ergebnis ausgewertet.²⁸

Das Programm der Fortbildungsveranstaltung wurde von allen Teilnehmenden als gut bzw. ziemlich gut eingeschätzt. Auch die Betreuung, die Atmosphäre und die Referentenauswahl wurden sehr positiv bewertet (vgl. Tabelle 10).

²⁸ Der Evaluationsbogen findet sich in Anhang 8.

Tabelle 10: Einschätzung der Veranstaltung hinsichtlich Organisation/Planung

Meiner Meinung nach war die ... insgesamt gut	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	k. A. [%]
... Programmplanung ...	84,0	16,0	0,0	0,0	0,0
... Teilnehmerbetreuung ...	89,0	11,0	0,0	0,0	0,0
... Atmosphäre ...	86,0	14,0	0,0	0,0	0,0
... Referentenauswahl ...	81,0	19,0	0,0	0,0	0,0

k. A. keine Angaben

Die Referenten wurden von der überwiegenden Mehrheit der Teilnehmenden positiv bewertet. Alle Befragten empfanden die Inhalte fachlich kompetent dargestellt (70 Prozent stimmt völlig, 30 Prozent stimmt ziemlich) sowie den Stoff anschaulich und verständlich vermittelt (68 Prozent stimmt völlig, 32 Prozent stimmt ziemlich). Auch wurden aus Sicht der Teilnehmenden Fragen, Kritik und Anregungen konstruktiv diskutiert (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Einschätzung der Referenten

Die Referenten haben ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	k. A. [%]
... bei mir Interesse für das Thema wecken können	57,0	30,0	5,0	3,0	5,0
... haben die Inhalte fachlich kompetent dargestellt	70,0	30,0	0,0	0,0	0,0
... den Stoff anschaulich und verständlich vermittelt	68,0	32,0	0,0	0,0	0,0
... Fragen, Kritik und Anregungen konstruktiv diskutiert	59,0	41,0	0,0	0,0	0,0

Die überwiegende Mehrheit der Befragten gab an, in der Veranstaltung inhaltlich und methodisch etwas Neues gelernt zu haben. 90 Prozent der Teilnehmenden stimmten völlig bis ziemlich zu, dass sie in der Veranstaltung praxisnahe Kenntnisse erwerben konnten. Dass die Veranstaltung die Sichtweise zur Problematik Arzneimittelwirkstoffe im Wasser geändert hat, erachteten allerdings nur 32 Prozent als völlig und 24 Prozent als ziemlich zutreffend (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12: Einschätzung der Wirkung der Veranstaltung

Ich habe in dieser Veranstaltung ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	k. A. [%]
... inhaltlich und methodisch etwas Neues gelernt	59,0	38,0	3,0	0,0	0,0
... praxisnahe Kenntnisse erworben	41,0	49,0	11,0	0,0	0,0
... meine Sichtweise der Problematik geändert	32,0	24,0	30,0	5,0	8,0

Etwa 70 Prozent der Befragten gaben an, noch weiteren Informationsbedarf zu haben. Weitergehende Forschungen halten sogar über 90 Prozent für erforderlich. 32 Prozent der Teilnehmenden haben vor, die gelernten Aspekte auch tatsächlich in ihrem beruflichen Alltag umzusetzen. 59 Prozent haben vor, dies weitgehend zu tun. Bei der Frage, ob Handlungsbedarf eher bei der eigenen Person oder bei anderen gesehen wird, schienen die Teilnehmenden noch unentschlossen zu sein, allerdings mit einer Tendenz zur eigenen Umsetzung: 24 Prozent sahen persönlichen Handlungsbedarf und 14 Prozent eher bei anderen (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Einschätzung möglicher Konsequenzen

Bezüglich der Problematik: Arzneimittel in der Umwelt ...	stimmt völlig [%]	stimmt ziemlich [%]	stimmt wenig [%]	stimmt gar nicht [%]	Weiß nicht [%]	k. A. [%]
... habe ich noch großen Informationsbedarf	41,0	32,0	24,0	0,0	0,0	1,0
... sehe ich noch Forschungsbedarf	81,0	14,0	3,0	0,0	0,0	1,0
... sehe ich hauptsächlich Handlungsbedarf bei anderen	14,0	43,0	32,0	5,0	0,0	2,0
... sehe ich persönlichen Handlungsbedarf	24,0	54,0	14,0	5,0	0,0	3,0
... habe ich vor, die gelernten Aspekte in meinem beruflichen Alltag umzusetzen	32,0	59,0	3,0	0,0	0,0	5,0

Jeweils ca. 90 Prozent der Teilnehmenden sehen eine sehr große bzw. große Gefährdung der Umwelt und des Menschen durch Arzneimiteleinträge. Allerdings wird das Risiko für die Umwelt von 62 Prozent, für den Menschen jedoch nur von 43 Prozent als sehr groß eingeschätzt. Immerhin stufen 11 Prozent das Risiko für den Menschen und 3 Prozent (ein Teilnehmer) das Umweltrisiko als gering ein. Weitere 3 Prozent bewerteten das Umweltrisiko als sehr gering (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Einschätzung des Risikos

Wie schätzen Sie persönlich das Risiko ein, das von Arzneimittelresten im Wasser ausgeht?	sehr groß [%]	groß [%]	mittel [%]	gering [%]	sehr gering [%]
für den Menschen	43,0	46,0	0,0	11,0	0,0
für die Umwelt	62,0	32,0	0,0	3,0	3,0

Ergebnisse des mündlichen Feedbacks

- ▶ Es wurde der Wunsch geäußert, zu erfahren, ob das Thema in Form weiterer Fortbildungsveranstaltungen fortgesetzt wird und wie die Vorschläge der Veranstaltung umgesetzt werden.
- ▶ Die Fortbildung wurde insgesamt als ein sehr ‚spannender Tag‘ charakterisiert. Man habe es nicht bedauert, an einem Samstag in der Ärztekammer gewesen zu sein. Es wurde der Wunsch nach einer Aufrechterhaltung des Kontakts mit der Projektgruppe geäußert. Die Um-

weltmedizin sei in letzter Zeit bedauerlicherweise in Vergessenheit geraten. Dagegen müsse etwas getan werden.

- ▶ Ähnliche hervorragende Veranstaltungen sollten auch bei anderen Landesärztekammern durchgeführt werden.

6.4 Stärken und Schwächen der Ärztefortbildung

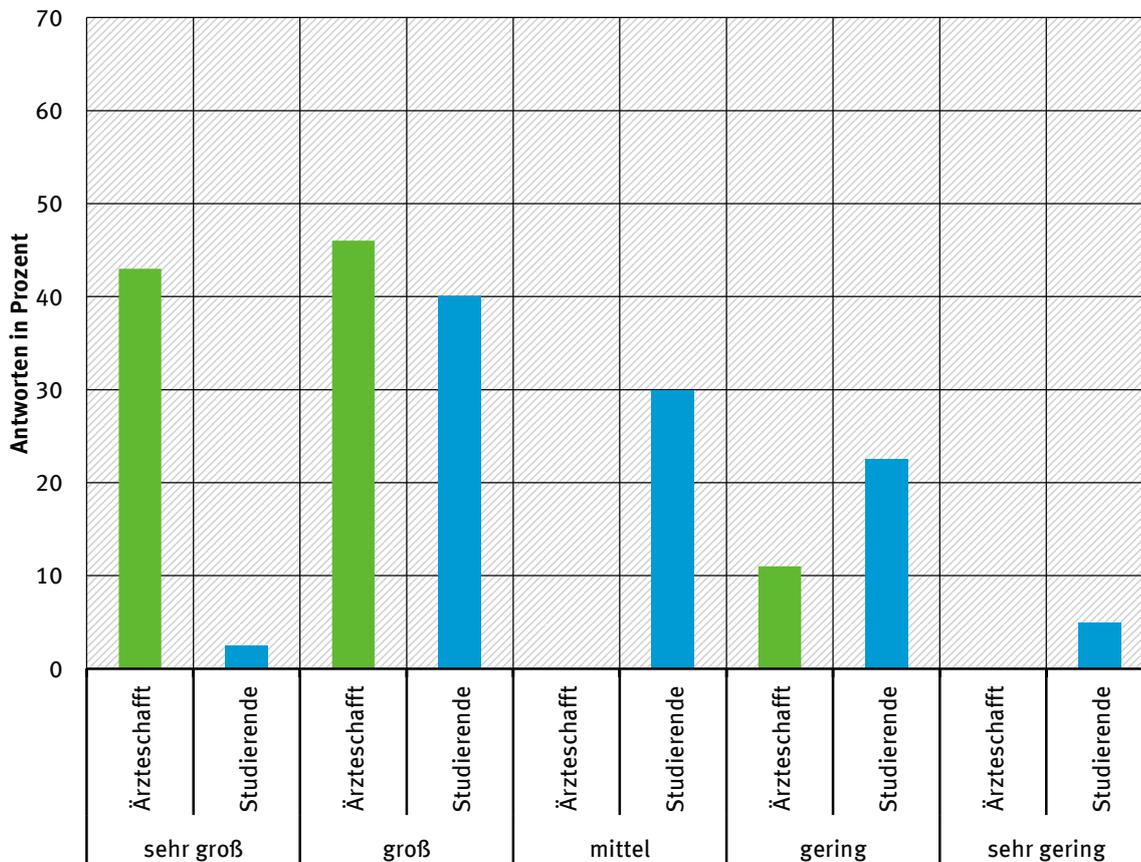
Die Ärztefortbildung kann insgesamt als sehr erfolgreich bewertet werden. Das wird zum einen an der Veranstaltungsevaluation deutlich. Hier zeigt sich insgesamt ein positives Bild. Zum anderen können das abschließende Brainstorming und die Diskussion als großer Erfolg gewertet werden, da zahlreiche gute Vorschläge von den Teilnehmenden diskutiert wurden. Ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Veranstaltung lag in der Kooperation mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg. Diese schaffte einerseits den notwendigen institutionellen Rahmen und ermöglichte es, die Fortbildung mit ausreichend Fortbildungspunkten auszustatten, was den Anreiz zur Teilnahme erheblich erhöht hat. Andererseits konnte bei der Vorbereitung und Durchführung von den Erfahrungen und dem Wissen der Ärztekammer gelernt werden. Der durch die Kammer gesetzte Rahmen – die Einladung durch die Ärztekammer, die gute Organisation der Veranstaltung, die angenehme Atmosphäre, das hervorragende Catering – haben erheblich zum Erfolg der Veranstaltung beigetragen.

Auch das Konzept und die kompetente Teamzusammensetzung haben sich als wichtige Erfolgsfaktoren erwiesen. Des Weiteren hat sich die Integration des Themas „Antibiotikaverordnung“ als Stärke der Veranstaltung herauskristallisiert. An diesem Thema sind die Ärztinnen und Ärzte besonders interessiert, da ein starker Bezug zum beruflichen Alltag hergestellt werden kann. Außerdem gibt es zu bestimmten Aspekten des Themas deutliche Wissensmängel und großes Interesse, diese zu beheben. Kritisch wurde angemerkt, dass der Raum größer hätte sein sollen und dass noch mehr Zeit für Rückfragen und Diskussionen zur Verfügung hätte gestellt werden sollen. Kritisch muss auch das Thema der Verallgemeinerbarkeit und Transferierbarkeit der Fortbildung gesehen werden. Damit diese langfristig fortgesetzt und bestenfalls als Dauerprojekt bei verschiedenen Institutionen implementiert werden kann, muss der Gesamtaufwand sicherlich reduziert werden. Der Pilotversuch war mit einem hohen Personalaufwand (ca. 12 Personen-Monate) verbunden, der durch das UBA-Projekt finanziert werden konnte und es erlaubte ein in dieser Fragestellung besonders erfahrenes interdisziplinäres Team zusammenzustellen.

6.5 Vergleich einzelner Ergebnisse der Evaluation

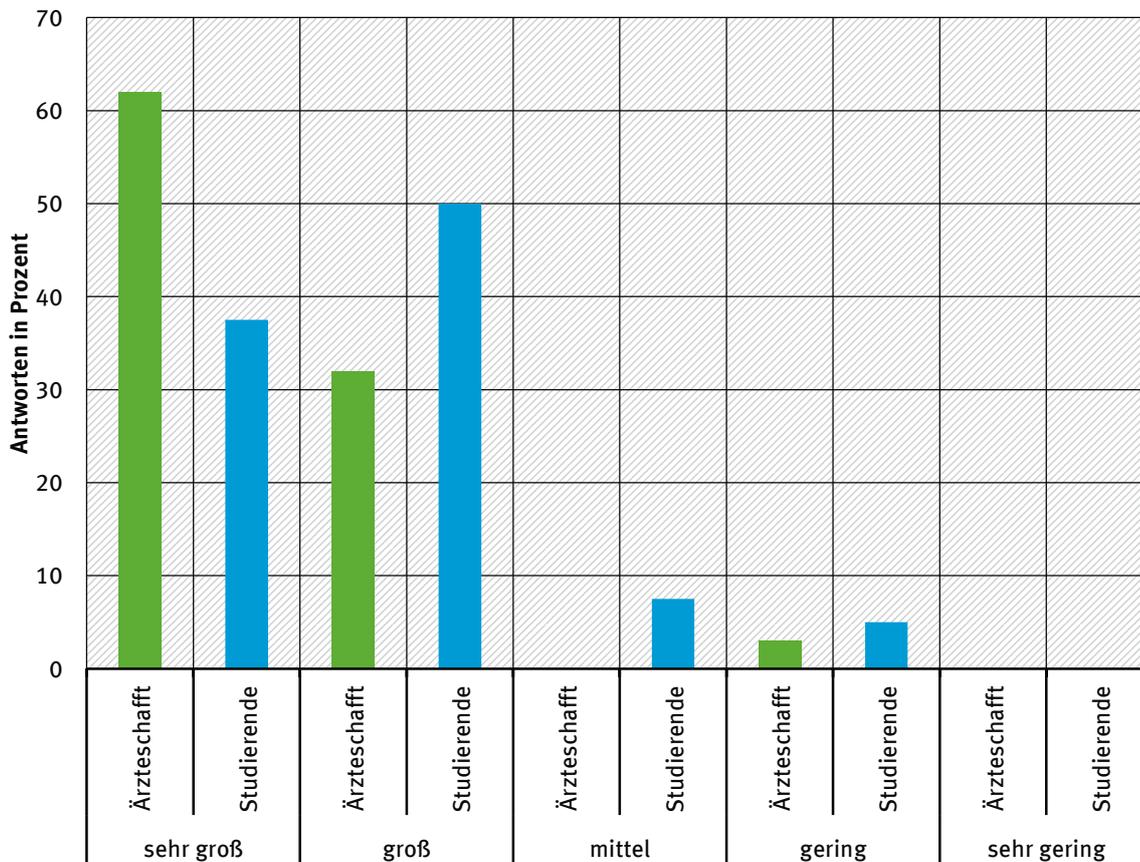
Vergleicht man die Einschätzungen der Ärztinnen/Ärzte zum Thema Risiko mit denen der Studierenden, wird Folgendes deutlich: Das Risiko, das von Arzneimitteln in der Umwelt für den Menschen ausgeht, wird erstaunlicherweise von den Ärztinnen und Ärzten als deutlich gravierender eingeschätzt als von den Studierenden. 43 Prozent der Ärztinnen/Ärzte und nur 2,5 Prozent der Studierenden schätzen das Risiko als sehr groß ein. Weitere 46 Prozent der Ärzte/Ärztinnen und 50 Prozent der Studierenden erachten das Risiko als groß. Knapp 10 Prozent der Studierenden und über 20 Prozent der Ärztinnen/Ärzte werten das Risiko wiederum als gering und unter 5 Prozent der Studierenden aber keine/r der Ärztinnen/Ärzte schätzen das Risiko als sehr gering ein (vgl. Abbildung 9).

Abbildung 9: Antworten der beiden Teilnehmergruppen auf die Frage: „Wie schätzen Sie persönlich das Risiko ein, das von Arzneimittelresten im Wasser für den Menschen ausgeht?“



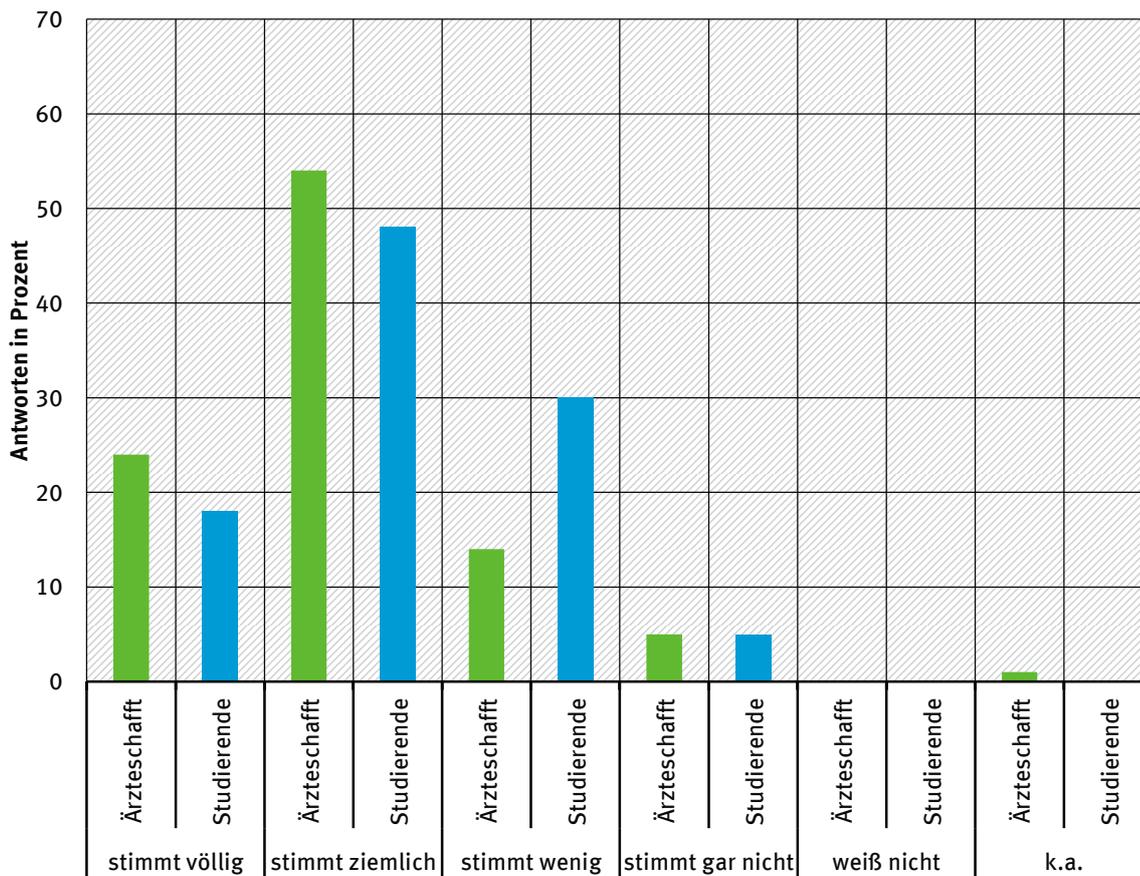
Auch bei der Bewertung des Umweltrisikos zeigt das Ergebnis, dass die Ärztinnen/Ärzte im Vergleich zu den Studierenden das Umweltrisiko als gravierender einschätzen, wobei die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen hier geringer ausfallen. Etwa 35 Prozent der Studierenden und rund 60 Prozent der Ärztinnen/Ärzte schätzen das Risiko als sehr groß ein. Weitere 50 Prozent der Studierenden und rund 30 Prozent der Ärztinnen/Ärzte erachten das Risiko noch als groß. Insgesamt wird das Umweltrisiko damit mehrheitlich als groß oder sehr groß eingeschätzt (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Antworten der beiden Teilnehmergruppen auf die Frage: „Wie schätzen Sie persönlich das Risiko ein, das von Arzneimittelresten im Wasser für die Umwelt ausgeht?“



Die Frage, ob die Teilnehmenden bezüglich der Problematik Arzneimittel in der Umwelt persönlichen Handlungsbedarf sehen, stimmten etwa 15 Prozent der Studierenden und über 20 Prozent der Ärztinnen/Ärzte völlig zu sowie etwa 45 Prozent der Studierenden und über 50 Prozent der Ärztinnen/Ärzte weitgehend zu. Knapp 30 Prozent der Studierenden und über 10 Prozent der Ärztinnen/Ärzte stimmten der Aussage wenig zu. 5 Prozent der Ärztinnen/Ärzte und der Studierenden sehen keinen persönlichen Handlungsbedarf bezüglich der Problematik. Das Ergebnis zeigt, dass mehrheitlich persönlicher Handlungsbedarf gesehen wird, wobei dieser Aspekt bei den Studierenden insgesamt weniger stark ausgeprägt ist als bei den Ärztinnen/Ärzten (vgl. Abbildung 11).

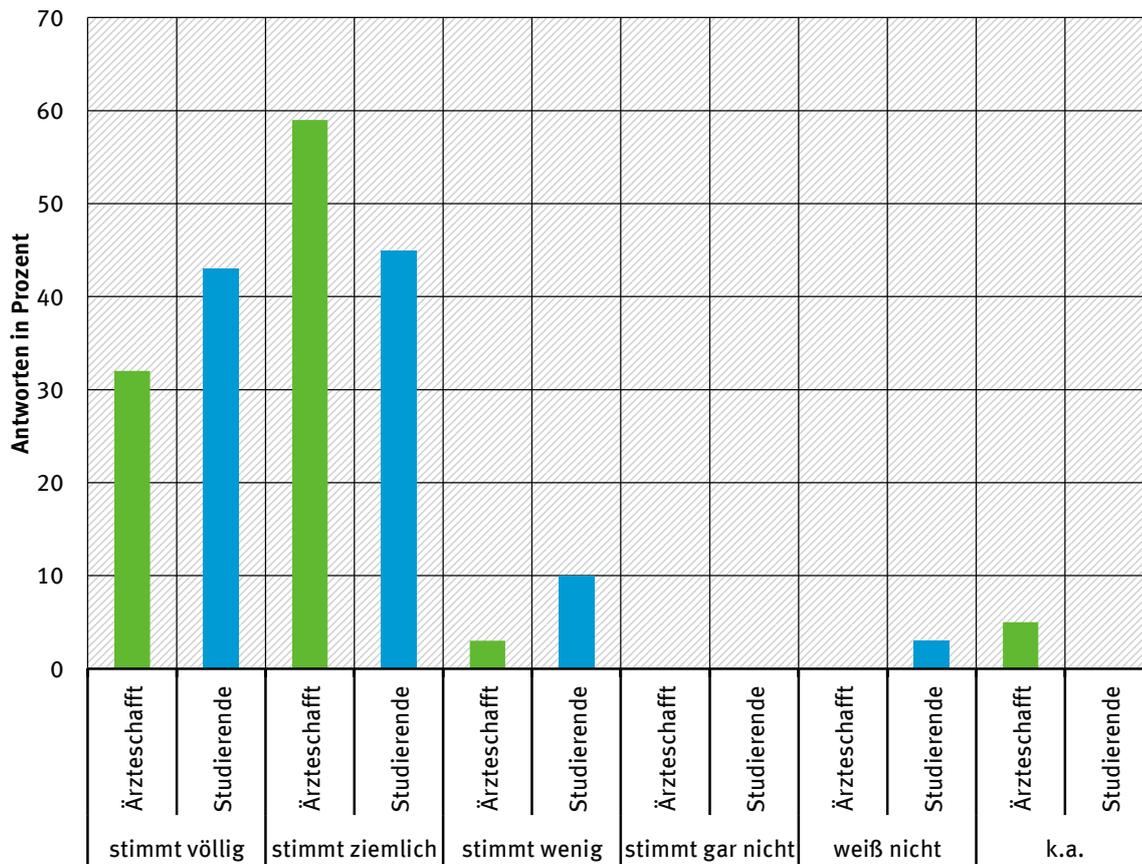
Abbildung 11: Bewertung der beiden Teilnehmergruppen der Aussage: „Bezüglich der Problematik Arzneimittel in der Umwelt sehe ich persönlichen Handlungsbedarf“



k. A. keine Angaben

In Bezug auf die Umsetzung der gelernten Aspekte im beruflichen Alltag haben 94 Prozent der teilnehmenden Ärztinnen und Ärzte (32 Prozent stimmt völlig, 59 Prozent stimmt ziemlich) und 87 Prozent der Studierenden (43 Prozent stimmt völlig, 45 Prozent stimmt ziemlich) die Absicht zur beruflichen Verhaltensänderung (vgl. Abbildung 12). Die Ergebnisse der Studierenden müssen vor dem Hintergrund gesehen werden, dass auch sie sich aufgrund der spezifischen Ausbildung in Witten-Herdecke in Praxiskontexten bewegen, die eine zumindest partielle Berücksichtigung im Alltag durchaus ermöglichen. Nicht erwartet worden war das erfreuliche Ergebnis, dass 92 Prozent der Ärztinnen/Ärzte grundsätzlich vorhaben, die gelernten Aspekte in der beruflichen Praxis zu berücksichtigen.

Abbildung 12: Bewertung der beiden Teilnehmergruppen der Aussage: „Bezüglich der Problematik Arzneimittel in der Umwelt habe ich vor, die gelernten Aspekte in meiner beruflichen Praxis zu berücksichtigen“



k. A. keine Angaben

7 Verallgemeinerungs- und Machbarkeitsanalyse

Im Rahmen eines projektinternen Workshops erfolgte eine Sondierung der Chancen und Voraussetzungen, die Thematik „Arzneimittel in der Umwelt“ auf Basis der Erkenntnisse des Pilotprojektes in die regelmäßige Aus- und Fortbildung zu integrieren. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse des Workshops hinsichtlich einer möglichen Verallgemeinerung und Machbarkeit dargestellt.

7.1 Ausbildung von Ärztinnen und Ärzten

Fortführung/Integration Universität Witten/Herdecke oder ähnliche private Universitäten

Ein möglicher Weg ist die Integration des Themas in die Ausbildung an privaten Universitäten wie Witten/Herdecke. Das Thema kann grundsätzlich immer im Rahmen der klinischen Umweltmedizin oder alternativ in den Fächern Hygiene oder Infektiologie behandelt werden. Tatsächlich hat – wie uns berichtet wurde – die Universität Witten/Herdecke das Thema „Arzneimittel und Umwelt“ in abgekürzter Form als Lehrinheit in die Woche der klinischen Umweltmedizin auf Dauer übernommen.

Vorteile:

- ▶ Sofort realistisch machbar – analog UBA-Projekt mit kleinen Optimierungen oder verkürzt
- ▶ Geringer Aufwand für die Institutionalisierung
- ▶ Autonome Entscheidung der Universität, basierend auf ethischen Orientierungen
- ▶ Keine staatlich-standespolitischen Voraussetzungen

Nachteile:

- ▶ Keine übergreifende Institutionalisierung mit Signalwirkung
- ▶ Kein für alle angehenden Ärztinnen und Ärzte relevanter Lernstoff
- ▶ Nicht so hohe gesellschaftliche Relevanz

Integration in öffentliche Universitäten

Eine Aufnahme des Themas in die Ausbildungsordnung öffentlicher Universitäten wäre grundsätzlich eine weitere Option, wird aber als schwierig eingeschätzt, da derzeit keine Anreize für eine Implementierung bestehen. Es müssten zunächst Initiativen von einflussreichen Akteuren gestartet werden. So könnten beispielsweise Landesregierungen und/oder Ministerien initiieren, dass Anträge auf eine Integration des Themas gestellt werden. Weiterhin könnte eine Institutionalisierung darüber erfolgen, dass die Standespolitik (medizinische Fachgesellschaften, Fakultätentag, evtl. Krankenhausgesellschaften) von dem Thema überzeugt wird.

Vorteile:

- ▶ Das Thema würde Teil der Bundesärzteordnung (Prüfungsrelevanz bei klinischer Umweltmedizin oder Infektiologie/Pharmazie)
- ▶ Es handelte sich um eine allgemeingültige Institutionalisierung mit Signalwirkung
- ▶ Damit entstünde eine Lernstoffrelevanz für alle, nicht nur für Institutionen und Zielgruppen mit Umweltbezug

Nachteile:

- ▶ Hoher Aufwand einer allgemeinverbindlichen Institutionalisierung
- ▶ Machbarkeit schwieriger als bei Privatuniversität: Rahmenbedingungen (fachspezifische Anlagen) müssen verändert werden

- ▶ Hohe staatlich-politische & standespolitische Hürden: Einbeziehung medizinischer Fachgesellschaften, Fakultätentage, Krankenhausgesellschaften, Deutscher Ärztetag, Bundesärztekammer

Integration in internationale Ausbildung

Grundsätzlich denkbar wäre auch eine Integration des Themas in den European Master of Public Health. Dazu wären keine speziellen Rahmenbedingungen notwendig. Eine weitere Möglichkeit wäre die Kooperation mit einer Universität in einem Land mit hohen Umweltstandards, wie z.B. mit einer Niederländischen Universität.

Vorteile:

- ▶ Ganzheitlich/präventiv mit gesamtgesellschaftlichem Bezug, wie es in Public-Health-Studiengängen üblich ist

Nachteile:

- ▶ Keine übergreifende Institutionalisierung mit Signalwirkung
- ▶ Kein für alle angehenden Ärztinnen/Ärzte relevanter Lernstoff
- ▶ Nicht so hohe gesellschaftliche Relevanz

Denkbare Finanzierungsmöglichkeiten

- ▶ Steuergelder
- ▶ Topf definieren (BMG, BMBF, BMU) zur Ausarbeitung der Lehrmodule
- ▶ EU-Aktionsplan Umwelt und Gesundheit

7.2 Fortbildung von Ärztinnen und Ärzten

Präsenzveranstaltungen

Eine Fortführung der Fortbildung könnte über weitere Präsenzveranstaltungen (face to face) erfolgen. Grundsätzlich wäre es sinnvoll, ein entsprechendes Fortbildungsprogramm auf Initiative der Bundesärztekammer zu etablieren. Aufgrund der im Projekt gewonnenen Erfahrungen scheint dies wohl momentan eher unwahrscheinlich, da die Bundesärztekammer bisher keinen prioritären Handlungsbedarf sieht, das Thema „Arzneimittel in der Umwelt“ in das eigene Fortbildungsprogramm zu integrieren. Es wäre durchaus möglich und ist im Projekt auch sondiert worden, ausgehend von der Pilotveranstaltung mit der Landesärztekammer Baden-Württemberg weitere Ärztekammern für Fortbildungen zu gewinnen. Auch eine jährliche Fortführung an der Baden-Württembergischen Ärztekammer scheint angesichts des Erfolges in der Zielgruppe realistisch. Folgende Vor- und Nachteile sind in diesem Kontext zu nennen:

Vorteile:

- ▶ Standesgemäßer, quasi amtlicher Absender
- ▶ Regionalbezug
- ▶ Gewohntes, adäquates Setting für Berufsgruppe
- ▶ Diskurs innerhalb der eigenen Profession
- ▶ Professionelle, routinierte Abwicklung
- ▶ Zertifizierung und Punktevergabe

Nachteile:

- ▶ LÄK müssen einzeln gewonnen und überzeugt werden (siehe Projekterfahrungen)

E-Learning/Blended Learning

Neben Präsenzveranstaltungen wäre eine Fortführung der Ärztefortbildung in Form von Online-Modulen eine weitere wichtige Möglichkeit. Sinnvoll wäre dabei ein Blended Learning, also eine Kombination aus Präsenzveranstaltung und E-Learning. Ratsam wäre hier zunächst eine initiale Präsenzveranstaltung, bei der ein Experte/eine Expertin einen Übersichtsvortrag hält und erklärt, was medial folgt. Innerhalb des E-Learning-Teils würden dann die Inhalte durch verschiedene Expertinnen und Experten in Form kleinerer Online-Clips von 5 bis 20 Minuten präsentiert, die jederzeit durch die Teilnehmenden wiederholt werden können. Zusätzlich wäre ein Tutorial denkbar, sodass die Teilnehmenden Möglichkeiten für Rückfragen haben.

Vorteil:

- ▶ Kann didaktisch sehr gut aufbereitet werden
- ▶ Keine ständige Präsenz hochrangiger Expertinnen/Experten nötig

Nachteile:

- ▶ Hohe Kosten einer professionellen Herstellung

Weitere Möglichkeiten der Verallgemeinerung

Eine weitere Möglichkeit der Verallgemeinerung wäre, das Thema als Teilmodul in bestehende Fortbildungseinheiten zu integrieren. Denkbar wären hier Fortbildungen für die Fächer Hygiene, Pharmakologie und Umweltmedizin oder auch in Materialien des Antibiotic Stewardship (ABS). Daneben könnte das Thema in Publikationen der Landesärztekammer berücksichtigt werden, für die es über Lernkontrollfragen ebenfalls Weiterbildungspunkte gibt. Auch stellen Hörbuch-Fortbildungen, die bereits bei anderen Themen vorhanden sind, eine weitere Möglichkeit dar. Schließlich wurde im Workshop diskutiert, ob das Thema in die europäische Gesetzgebung eingebracht werden kann. Dies könnte z.B. über die Ministerkonferenzen für Umwelt und Gesundheit der WHO möglich sein (z.B. durch einen UBA-Vortrag).

Mögliche Veranstalter/Akteure

- ▶ Regionale Ärztekammern/Landesärztekammern
- ▶ Konzept Bundesärztekammer
- ▶ Facharztverbände (Kongresse)
- ▶ Hausarztverbände (Kongresse)
- ▶ Apothekerkammer
- ▶ Von der ursprünglich erwogenen Idee, den Komplex Spurenstoffe über besonders kritische Ärztegruppen zu lancieren, z.B. die pharmakritische Gruppe MEZIS („Mein Essen zahlt ich selbst“), wird abgeraten, damit das Thema nicht das Image einer Randgruppe erhält.

Denkbare Finanzierungsmöglichkeiten

- ▶ Ärztekammer (geschätzte Kosten ca. 15.000 Euro)
- ▶ Serie finanziert über eine öffentliche Institution (ca. 20.000 Euro pro Fortbildung)
- ▶ Kursgebühren (ca. 250 Euro pro Teilnehmer/Teilnehmerin)
- ▶ Stiftungen als mögliche Geldgeber

8 Ergebnisse des Abschlussworkshops

Am 16.07.2015 fand ein Abschlussworkshop zum Projekt im Umweltbundesamt in Dessau statt. Ziel war es, den Teilnehmenden einen Überblick über das Vorgehen, die Inhalte und die Ergebnisse der durchgeführten Lehrveranstaltung und der Ärztefortbildung zu geben. Ferner wurden Voraussetzungen und mögliche Chancen einer Verallgemeinerung der Pilotveranstaltungen präsentiert und gemeinsam diskutiert (Programm vgl. Tabelle 15). Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse der Diskussion zur Verallgemeinerung und Machbarkeit sowie der Abschlussdiskussion kurz zusammengefasst.²⁹

- ▶ Eine mediale Fortführung der Ärztefortbildung in Form von Online-Modulen erachteten die Teilnehmenden grundsätzlich als sinnvolle Möglichkeit. Dabei wird die Variante des „Blended Learning“ bevorzugt, die neben den Online-Modulen immer auch eine Präsenzveranstaltung und ein Tutorial für mögliche Rückfragen mit einschließt. Der Online-Teil sollte grundsätzlich mit kleinen Lehreinheiten mit gut verdichteter Information arbeiten, der durch Modelle etc. zusätzlich animiert wird. Es wurde als wichtig erachtet, dass die Teilnehmenden die Möglichkeit haben, immer wieder auf die kleinen Lehreinheiten zurückzugreifen, um auf diese Weise den Lerneffekt zu erhöhen. Die Kosten für eine solche Umsetzung belaufen sich nach Einschätzung von Dr. Ohnsorge (Vorsitzender der European Academy for Environmental Medicine e.V. und klinischer Umweltmediziner) bei unterstellten 40 Stunden auf ca. 100.000 Euro. Als weitere Möglichkeit wurde in Betracht gezogen, kleine Lehreinheiten des Themas in andere Online-Themen zu integrieren.
- ▶ Als mögliche Orte für eine Publikation des Themas wurden das Bundesärzteblatt aufgrund seiner hohen Leserfrequenz sowie die Blätter der Landesärztekammern als sinnvoller erachtet als das Bundesgesundheitsblatt, da dieses von niedergelassenen Ärztinnen/Ärzten kaum gelesen wird.
- ▶ Hinsichtlich der Kommunikation zur richtigen Entsorgung von Medikamenten diskutierten die Teilnehmenden die Möglichkeit eines Info-Aufklebers zur richtigen Entsorgung im Deckel jeder Mülltonne. In einigen Landkreisen gibt es bereits derartige Aufkleber. Wichtig ist, dass ein solcher Hinweis nur in Gemeinden verwendet wird, in denen der Restmüll thermisch verwertet wird. Ferner müsste auf dem Aufkleber eine kurze Begründung enthalten sein, warum der Restmüll der richtige Weg der Entsorgung ist. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Firma Remedica seit kurzem wieder die Möglichkeit der Rückgabe von Medikamenten über bestimmte Apotheken anbietet. Dadurch wird wieder ein apothekenbasierter Entsorgungsweg von nicht-verbrauchten Medikamenten geöffnet, den viele Verbraucherinnen und Verbraucher gewöhnt sind.
- ▶ In der Zusammenfassung des Workshops wurden zwei Hauptwege einer weiteren Berücksichtigung des Themas „Arzneimittel in der Umwelt“ unterschieden: eine kommunikativ-diskursive Schiene, für deren Fortführung/Verallgemeinerung verschiedene Formen von Angeboten (Botschaften, Medien, Aus- und Weiterbildung) diskutiert worden waren, die grundsätzlich sofort beginnen könnten. Auf der anderen Seite eine regulativ-institutionelle Schiene, durch die (gesetzliche) Strukturen geschaffen werden, in denen das Thema Arzneimittelspurenstoffe dann dauerhaft berücksichtigt würde. Hier besteht noch Klärungsbedarf, wer ein möglicher Initiator/Regulator sein könnte, der den Stein ins Rollen bringt oder das Thema lanciert. Ein möglicher erster Ansatzpunkt könnte eine gemeinsame Veranstaltung mit dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) oder dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) sein.

²⁹ Die Präsentationen des Workshops und der Einladungsflyer finden sich in den Anhängen 12–14.

Tabelle 15: Programm des Abschlussworkshops

Zeit	Inhalt	Person
10:00	Begrüßung und Vorstellungsrunde	Dr. Nicole Adler, UBA
10:10	Idee und Begründung des Projektes	Riccardo Amato, UBA
10:25	Kontext, Inhalte & Vorgehen des Projektes	Dr. Konrad Götz, ISOE
10:45	Ergebnisse der Lehrveranstaltung Diskussion	Anna Walz, ISOE
11:15	Ergebnisse der Fortbildung Diskussion	Anna Walz, ISOE
11:45	Anmerkungen aus ärztlicher Sicht Diskussion	Dr. med. Peter Ohnsorge, EUROPEAM
12:10	Mittagspause	
13:10	Verallgemeinerung & Machbarkeit	Dr. Konrad Götz, ISOE
13:35	Abschließende Diskussion	
13:55	Zusammenfassung der Diskussion Ergänzungen	Dr. Konrad Götz, ISOE
14:10	Folgerungen und Verabschiedung	Riccardo Amato, UBA

9 Quellenverzeichnis

- ABS (2016): Internetseite des Antibiotic Stewardship. Online: <http://www.abs-germany.de/index.php?id=24> (Aufgerufen 05.02.2016)
- BMG (2016): Bundesministerium für Gesundheit, Glossar P-Q, Stichwort Prävention. Online: <http://www.bmg.bund.de/glossarbegriffe/p-q/praevention.html> (Aufgerufen 17.02.2016)
- Brinker, T. (2005): Konzipieren von Lehrveranstaltungen. Online: https://ilias-hdw.fh-bielefeld.de/goto.php?target=cat_1344&client_id=IHDW (Aufgerufen 07.07.2013)
- Götz, K./C. Benzing/J. Deffner/F. Keil (2011): Kommunikationsstrategien zur Schärfung des Umweltbewusstseins im Umgang mit Arzneimitteln. Forschungsvorhaben 370861400 des Umweltbundesamtes. ISOE-Studentexte Nr. 16. Frankfurt am Main. Online: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/3708_61_400_arznei_bf.pdf (Aufgerufen 18.02.2016)
- Götz, K./C. Benzing/J. Deffner/F. Keil (2012): Communication Strategies for Sharpening Environmental Awareness in the Handling of Pharmaceutical Drugs. German Federal Environmental Agency Research Project 37 08 61 400. ISOE-Studentexte No. 16 English Version. Frankfurt am Main. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/handbook-communication-strategies-for-sharpening> (Aufgerufen 18.02.2016)
- Markandya, A./T. Taylor/A. Longo/M.N. Murty/K. Dhavala (2008): Counting on the cost of vulture decline. An appraisal of the human health and other benefits of vultures in India. *Ecological Economics* 67 (2): 194–204
- Fink, L.D. (2009): Leitfaden zur Konzeption und Planung von Lehrveranstaltungen, die nachhaltiges Lernen fördern. Online: https://www.hds.uni-leipzig.de/uploads/media/AB_LL_Lehrveranstaltungsplanung_Bach_Fink.pdf (Aufgerufen 07.07.2013)
- Lieverscheidt H./I. Streitlein-Böhme (2009): Leitfaden für Tutorinnen und Tutoren. Problemorientiertes Lernen (POL) im Regel- und Modellstudiengang, Bochum. Online: <http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/Tutorenleitfaden.pdf> (Aufgerufen 07.07.2013)
- Lochner, L. (2010): Didaktik-Tipps. Online: http://www.claudiana.bz.it/downloads/DOZ_Didaktik-Tipps.pdf (Aufgerufen 09.10.2013)
- Markandya, A./T. Taylor/A. Longo (o. J.): Counting the Cost of Vulture Declines – Economic Appraisal of the Benefits of the Gyps Vulture in India. Online: http://www.webmeets.com/files/papers/ERE/WC3/1117/Markandya_Vultures_Jan06_World_Congress_final_new.pdf (Aufgerufen 09.10.2013)
- Ogada, D.L./M.E. Torchin/M.F. Kinnard/V.O. Ezenwa (2012): Effects of vulture Declines on facultative scavengers and potential implications for mammalian disease transmission. *Conservation Biology* 26 (3): 453–460
- Pain, D./A.A. Cunningham/P.F. Donald/J.W. Duckworth/D.C. Houston/T. Katzner/J. Parry-Jones/C. Poole/V. Prakash/P. Round/R. Timmins (2003): Causes and effects of temporospatial declines of Gyps vultures in Asia. *Conservation Biology* 17 (3): 661–671
- Stockholm County Council (2012): Online: http://www.janusinfo.se/Global/Miljo_och_lakemedel/miljobroschyr_engelsk_2012_uppslag.pdf (Aufgerufen 05.02.2016)
- Umweltbundesamt (2014): Arzneimittel in der Umwelt. Eintrag und vorkommen. Online: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/arzneimittel/arzneimittel-umwelt> (Aufgerufen 14.12.2015)
- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (2006): Hamburger Lernzielkatalog. KliniCuM-Klinisches Curriculum Medizin. Online: https://www.uke.de/studierende/downloads/zg-studierende/Hamburger-Lernzielkatalog_2006-10-01.pdf (Aufgerufen 09.10.2013)
- Universität Witten/Herdecke (2014): Die acht Schritte des POL. Online: <http://www.uni-wh.de/gesundheitsmodellstudiengang-mezizin/lehre/1-studienphase-pol/problemorientiertes-lernen-pol/acht-schritte-pol/> (Aufgerufen 09.10.2013)

Walz, A./K. Götz (2014): Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf. ISOE-Materialien Soziale Ökologie, Nr. 36. Frankfurt am Main. Online: <http://www.isoe.de/fileadmin/redaktion/Downloads/Risikoanalyse/msoe-36-isoe-2014.pdf> (Aufgerufen 17.02.2016)

Winteler, A. (2011): Professionell lehren und lernen. Ein Praxisbuch. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt

10 Anhänge

- 1 State of the Art „Arzneimittelwirkstoffe im Wasserkreislauf“
- 2 Beantwortete Fragen der Studierenden
- 3 Lösungsansätze als Vorbereitung für die Gruppenarbeit
- 4 Evaluationsfragebogen für die Lehrveranstaltung
- 5 Dokumentation der Lehrveranstaltung
- 6 Dokumentation der Ärztefortbildung
- 7 Präsentationen der Lehrveranstaltung und der Ärztefortbildung
- 8 Handout: Liste von Handlungsmöglichkeiten im beruflichen Alltag
- 9 Evaluationsfragebogen Fortbildung, Stuttgart
- 10 Präsentation zu Kontexte, Inhalte und Vorgehen des Projektes
- 11 Ergebnisse der Lehrveranstaltung
- 12 Ergebnisse der Ärztefortbildung
- 13 Einladungsflyer zum Abschlussworkshop
- 14 Präsentation Ohnsorge Abschlussworkshop Dessau
- 15 Präsentation Götze Abschlussworkshop Dessau

Dieses Vorhaben wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen des Umweltforschungsplanes – Forschungskennzahl 371265411 erstellt und mit Bundesmitteln finanziert.