



Medikamente im Wasserkreislauf

- Wie kann der Eintrag an der Quelle minimiert werden?

Dr. Issa Nafo, Veranstaltung der Regionalgruppen NRW-Mitte und Ostwestfalen-Lippe am 10.03.2016, Hamm

**In Deutschland werden jährlich so viele
Medikamente verbraucht wie der Inhalt
von...**

A) 1.000 Seecontainern

B) 1 LKW-Anhänger

C) 50 Mülltonnen

D) 20 Schwimmbädern

A) Rund 30.000 Tonnen pro Jahr

... So viel Wasser müsste man trinken, um eine Schmerztablette (Ibuprofen) damit zu ersetzen: Den Inhalt von ...

A) 1 Schwimmbad

B) 100 Wasserflaschen

C) 1 Million Badewannen

D) 500 Wassergläsern

c) Entspricht 200 Millionen Litern bei 200 Litern pro Badewanne

- Worum geht es?
- Wie landen Medikamentenreste in den Wasserkreislauf?
- Ist das ein Problem für Mensch und Tier?
- Wie kann der Eintrag in den Wasserkreislauf gemindert werden?
- Welche Rolle können dabei Krankenhäuser, medizinische Akteure und Patienten spielen?

-  Wasserlauf
-  Entwässerungspumpwerk
-  Kläranlage



- || Bewirtschaftung der Flussgebiete von Emscher und Lippe (3,8 Mio. Menschen)
- || Betreiben von 60 Kläranlagen und reinigen rd. 1 Mrd. m³ Abwasser pro Jahr
- || Größte Abwasserentsorger in der BRD und das größte Wasserwirtschaftsunternehmen in NRW
- || Non-Profit-Genossenschaft auf gesetzlicher Grundlage mit kommunalen und gewerblich-industriellen Mitgliedern

Medikamente im Wasser

– Thema auch in den Medien

15.02.2013

Deutschlandfunk



↳ **Fische auf Psychodroge**

Pharmakareste in Flüssen verändern das Verhalten von Flussbarschen

Von Lucian Haas

Umwelt. - Antibabypillen hormone, Blutdrucksenker, Schmerzmittel und Psychopharmaka lassen sich heute in Spuren in Wasserproben aus Flüssen und Seen nachweisen. Die Konzentrationen sind gering,

Kläranlagen halten viele Pharmaka nicht zurück. (Bild: AP)

Pharma-Boom: Deutsche schlucken immer mehr Schmerzmittel

DER SPIEGEL

EU untersucht Medikamente im Trinkwasser

Konzentrationen im Wasser so hoch, dass gesundheitliche Schäden drohen?

Als Arzneimitteln konnten bislang schon in deutschen Gewässern zu wenigen der seit 1995 in der EU zugelassenen Stoffe gibt es

DIE WELT

Arzneimittel verschmutzen Wasser

RHEINISCHE POST

(bro) Arzneimittel, Körperpflegeprodukte und Pestizide hinterlassen ihre anreichern. "In Düsseldorf wollen wir zusammen mit der Ruhr-Universität Lage, Filteranlagen zu bauen. Allerdings gebe es auf dem Areal ausreichend Flä-

CHEMIKALIEN

DEUTSCHE GESUNDHEITS NACHRICHTEN

Rückstände von Medikamenten belasten Leitungswasser

Deutsche Gesundheits Nachrichten | 6. April 2013, 09:31 Uhr

Medikamente, Pestizide, Desinfektionsmittel – viele Chemikalien landen im Abwasser und lassen sich nicht herausfiltern. Von vornherein soll darauf

DER SPIEGEL Krebsgefahr im Wasser?

Nirgends schlucken so viele Frauen die Antibabypille wie in Deutschland: 53 Prozent aller 15- bis 49-Jährigen verhüten hormonell – und gefährden damit womöglich die Gesundheit der Männer. Forscher der Universität Toronto warnen, dass ein Teil der Östrogene über den Urin ins Trinkwasser gelangt. Finden die Hormone dann den Weg in den männlichen Körper, könnten sie dort das Wachstum von Prostata-tumoren fördern. Im Journal „BMJ Open“ berichten die Wissenschaftler, dass in Gegenden, wo vorwiegend mit der Pille verhütet wird, auch besonders viele Männer Prostatakrebs bekommen. Diese Krebsart zählt zu den häufigsten Tumorarten; in den Industriestaaten erkranken heute doppelt so viele Männer daran wie noch vor 30 Jahren. Besonders betroffen ist Westeuropa – und damit genau jene Weltregion, in der der Pillenkonsum am höchsten ist. Zum Vergleich: In Südostasien nutzt ein Großteil der Paare Kondome, nur sechs Prozent verhüten mit Hormonen. Zugleich ist dort die Prostatakrebsrate weltweit am niedrigsten.

SPIEGEL ONLINE WISSENSCHAFT

Politik | Wirtschaft | Panorama | Sport | Kultur | Netzwerk | Wissenschaft | Gesundheit | einestages | Karriere | Uni | Schule | Reise | Auto

Nachrichten > Wissenschaft > Medizin > Massentierhaltung > Resistenzen: Landwirte müssen Antibiotika-Einsatz melden

Resistenzen: Landwirte müssen Antibiotika-Einsatz melden



21.11.2011

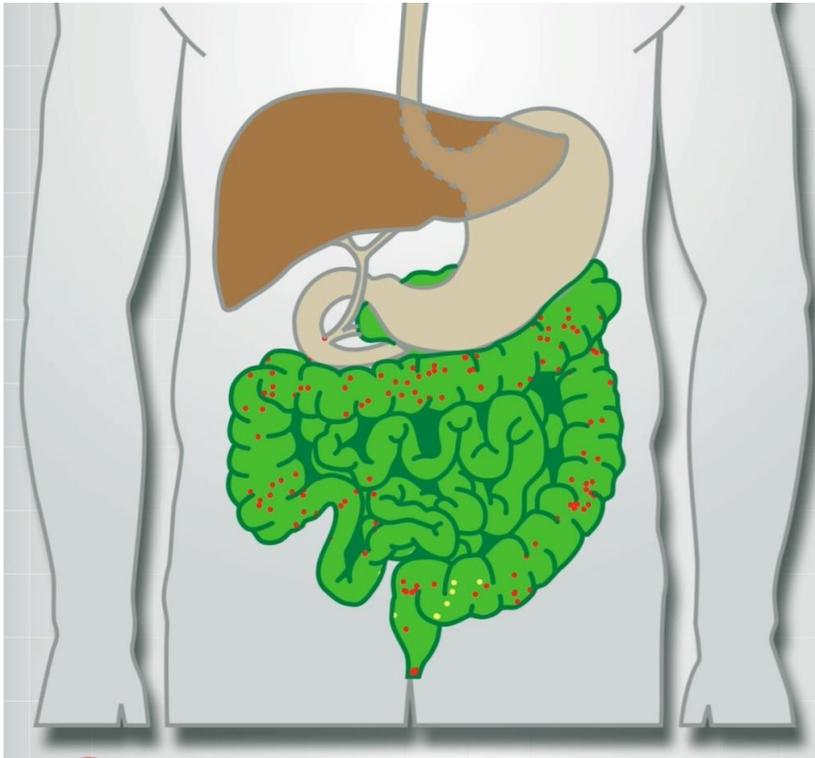
Medikamentenverbrauch in Deutschland

(Zahlen für 2011 bzw. 2012)

- Ausgaben für Medikamente ca. 46 Milliarden € pro Jahr
- 8.570 zugelassene Präparate
- 2.900 zugelassene Arzneimittelwirkstoffe
- Jahresverbrauch an Humanarzneimitteln \approx 30.000 Tonnen pro Jahr
 - Antiepileptikum Carbamazepin ca. 88 Tonnen pro Jahr
 - Schmerzmittel Diclofenac ca. 86 Tonnen pro Jahr
 - Antibiotikum Sulfamethoxazol ca. 58 Tonnen pro Jahr
 - Betablocker Sotalol ca. Tonnen pro Jahr
- Viele Medikamente werden im Körper nicht vollständig abgebaut

Eintrag von Medikamenten in den Wasserkreislauf

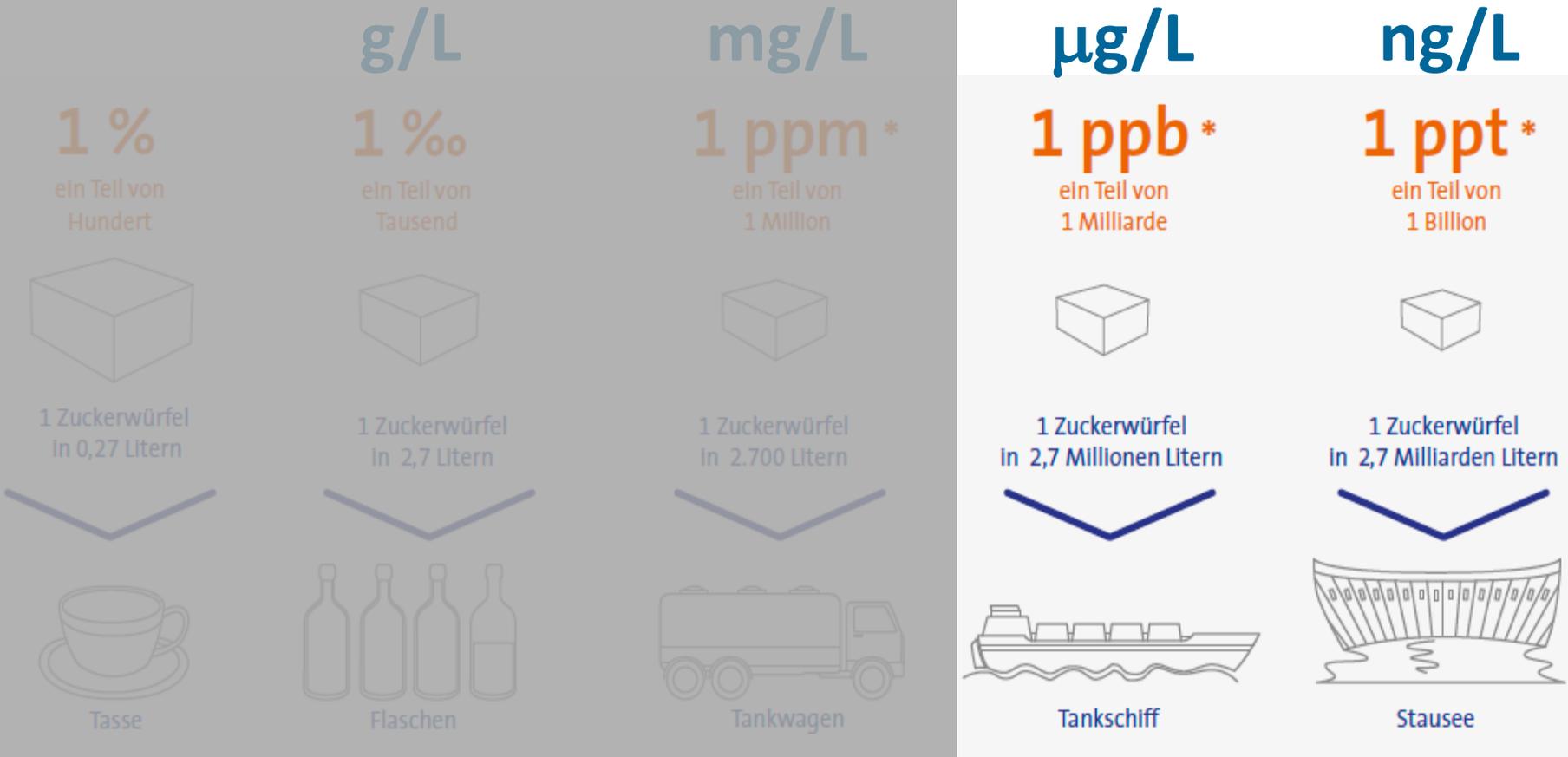
... durch natürliche Wege und falsche Entsorgung



Humanarzneimittel



Größenordnung von Medikamenten im Wasserkreislauf



Die Grafik zeigt, in welcher Verdünnung sich Spurenstoffe noch nachweisen lassen.

* Die Kürzel ppm, ppb und ppt leiten sich aus dem Englischen ab: parts per billion und parts per trillion heißt es, weil unsere Milliarde der englischen Billion und unsere Billion der englischen Trillion entsprechen.

Eintrag von Medikamenten in den Wasserkreislauf

Beispiel Diclofenac



Rund **86 Tonnen**¹⁾
des Schmerzmittels
werden jährlich in
Deutschland verbraucht

Bis zu **70%**²⁾ des
Wirkstoffes können den
Körper wieder verlassen –
und gelangen dabei ins
Abwasser

Tonnenweise gelangt der
Wirkstoff insbes. über
Duschwasser und
Ausscheidungen in den
Wasserkreislauf

1) vgl. Bergmann et al. (UBA-Texte 66/2011)

2) SRU, 2007

Wirkungen auf Menschen über das Trinkwasser?

Beispiel Diclofenac



Gefundene maximale
Menge im Trinkwasser
6 Nanogramm pro Liter

Maximale tägliche Dosis über
Trinkwasser **12 Nanogramm
pro Liter und Tag¹⁾**

Lebenslange Aufnahme über
Trinkwasser **307 Tausend
Nanogramm²⁾**

Empfohlene therapeutische
Dosis **25 Milliarden
Nanogramm pro Tag**

11

1) Bei Konsum von 2 Litern pro Tag

2) Summiert über 70 Jahre

Gefährdung von Tieren durch Medikamentenreste?



Schlagzeilen | Hilfe | RSS | Newsletter | Mobil | Wetter | TV-Programm

SPIEGEL ONLINE WISSENSCHAFT

NACHRICHTEN VIDEO THEMEN FORUM ENGLISH DER SPIEGEL SPIEGEL TV ABO SHOP

Home Politik Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwelt Wissenschaft Gesundheit einestages Karriere Uni Schule Reise Auto

Nachrichten > Wissenschaft > Natur > Biologie > Medikamente in Gewässern verändern das Verhalten von Fischen Login | Registrierung

Psychopharmaka im Flusswasser: Forste Barsche

Aus Boston berichtet Philip Bethge

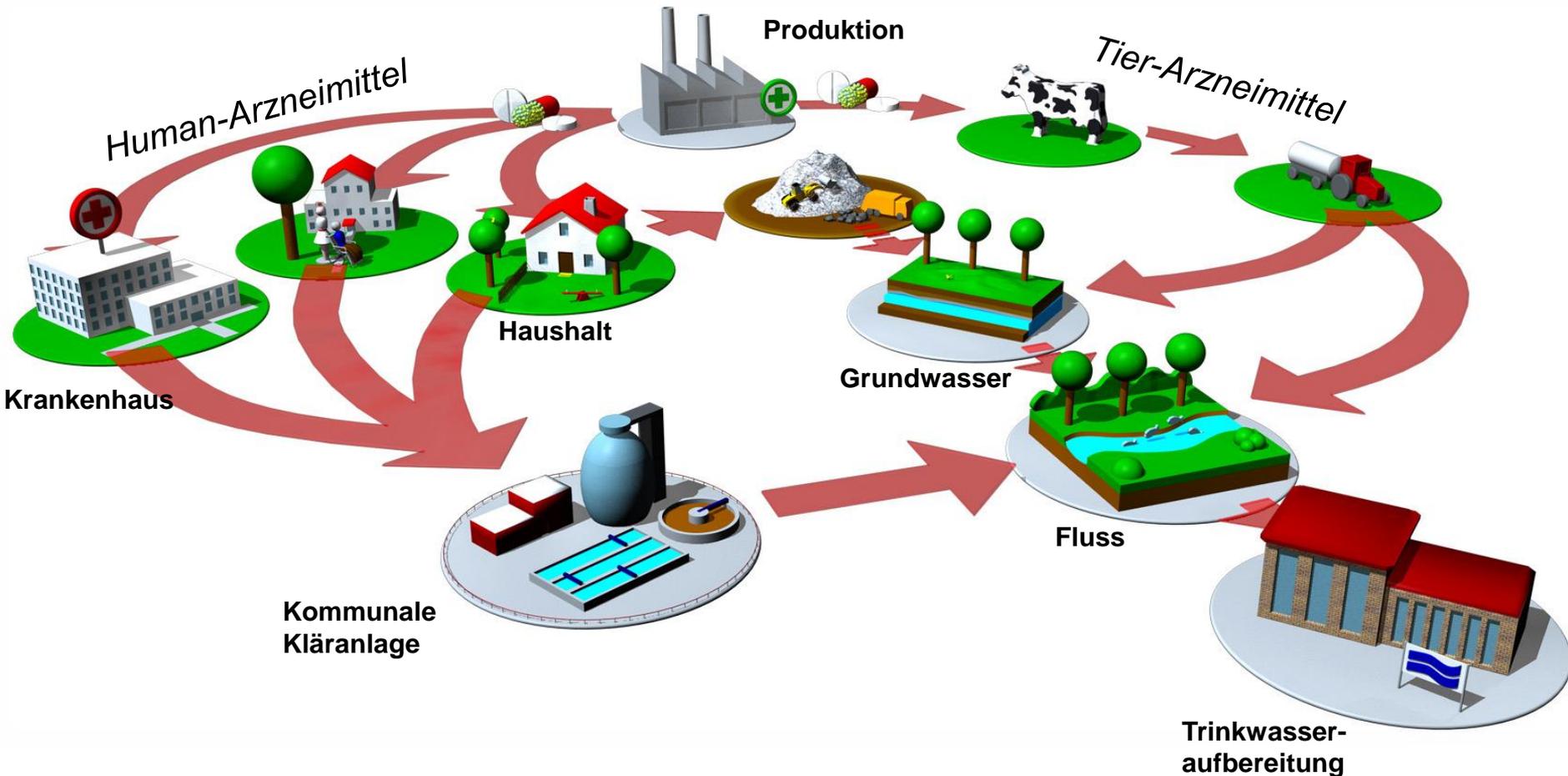


Ben L. Christensen

Rückstände gängiger Psychopharmaka geraten über Abwässer in Flüsse, Seen und Teiche. Dort verändern sie das Verhalten von Fischen. Sie agieren aktiver und mutiger. Die ökologischen Folgen könnten dramatisch sein.

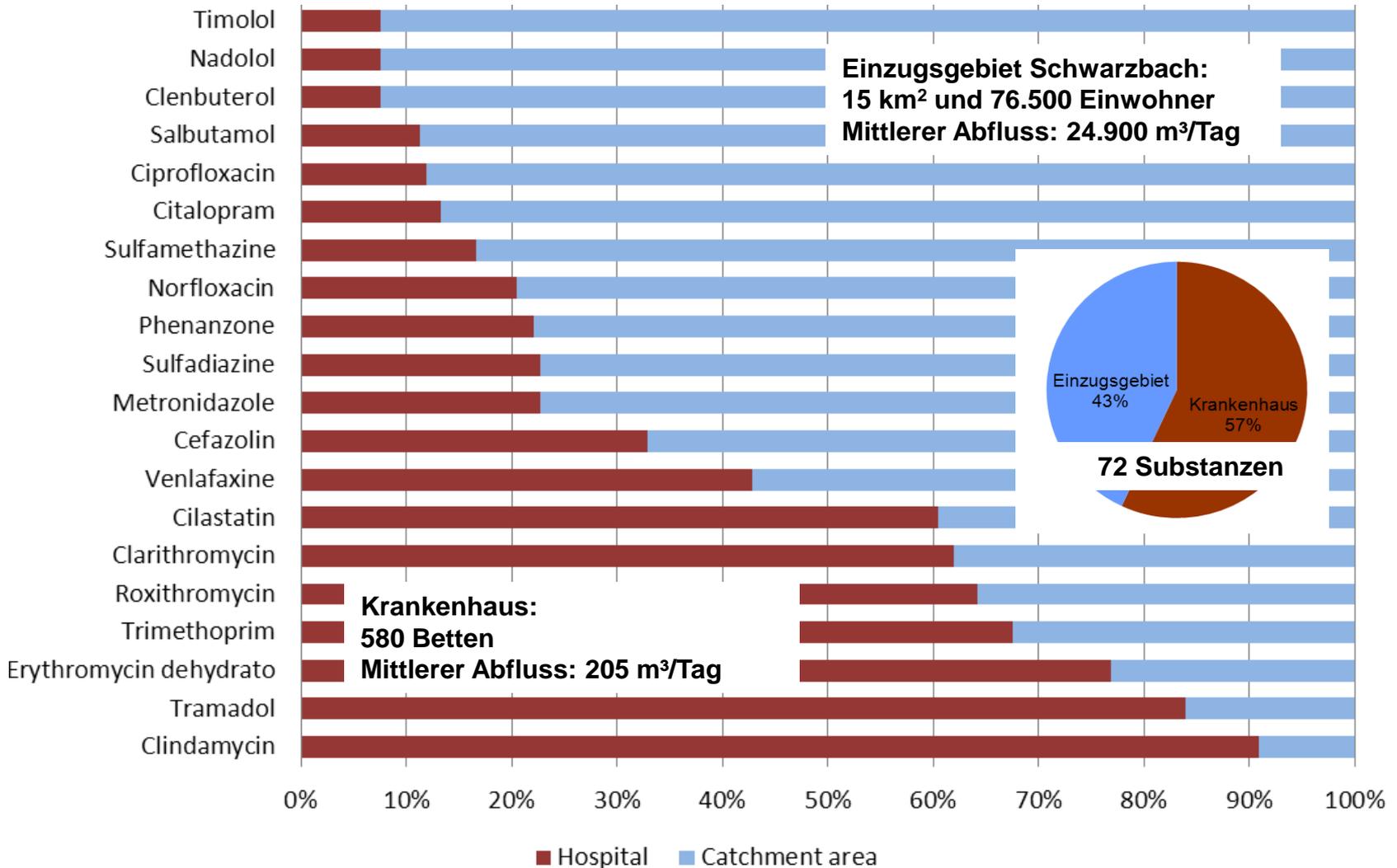
Die Reduzierung der Spurenstoffe – eine Gemeinschaftsaufgabe

Der gesamte Lebenszyklus der Spurenstoffe ist zu betrachten



Beitrag eines Krankenhauses am Medikamenteneintrag im Einzugsgebiet

7,6 Betten pro 1000 Einwohner

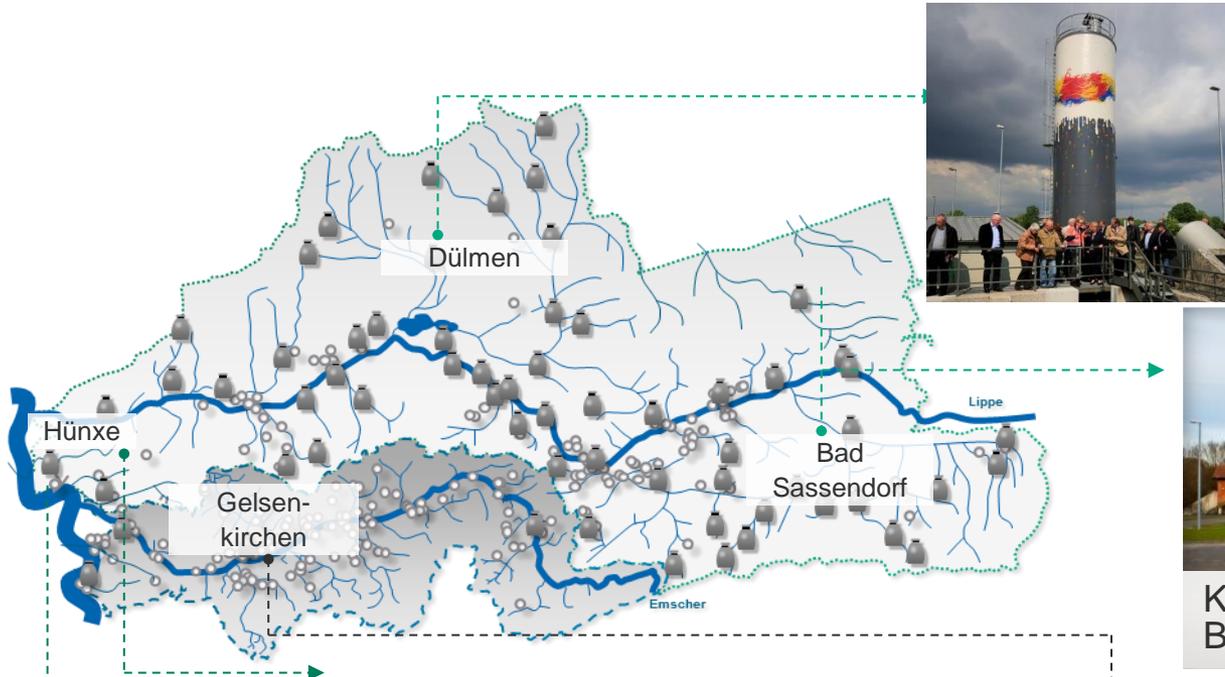


Kläranlage Marienhospital Gelsenkirchen: seit Juli 2011 im Betrieb!



Wir setzen uns aktiv mit technischen Verfahren auseinander!

Unsere Pilotanlagen zur Untersuchung der Elimination von Spurenstoffen



Pulveraktivkohle in Dülmen
(Inbetriebnahme am 20.05.2015)



Kläranlage
Bad Sassendorf (2009)



Technikum auf
Kläranlage
Emschermündung
(2014)
(NF, RO, PAK, GAK, O₃)



Kläranlage Hünxe (2009)



Marienhospital
Gelsenkirchen (2011)



Fazit unserer Untersuchungen

Reduktion aus Vorsorgegründen zu zumutbaren Kosten?

- Reduktion von Spurenstoffen mit weitergehenden Abwasserreinigungstechniken (sogenannte 4. Reinigungsstufe) möglich, aber keine vollständige Elimination
- Höherer Energieverbrauch von bis zu 30% (siehe auch Umweltbundesamt UBA)
- Kostensteigerung von bis zu 20% (gemäß UBA: 6 bis 16 Euro/Person und Jahr oder 0,05 – 0,19 €/m³)



Finanzen



Energieverbrauch



Vorsorge?

Getrennte Sammlung von Röntgenkontrastmitteln

Pilotstudie in einem Krankenhaus



Information zur getrennten Sammlung von Röntgenkontrastmitteln

Liebe Patientin, lieber Patient, wir bitten um Ihre Unterstützung!

Für Röntgenaufnahmen kommt es zur Anwendung jodhaltiger Röntgenkontrastmittel:

- Die Kontrastmittel sind für den Menschen absolut unbedenklich - sie können aber Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen in unserem Wasserkreislauf haben
- Die Kontrastmittel werden vollständig innerhalb von 24 Stunden mit dem Urin wieder ausgeschieden
- Über den Urin kommen die Kontrastmittel in die Kanalisation und in die Kläranlagen
- Dort können die Kontrastmittel nicht entfernt werden und gelangen in Flüsse und Bäche
- So gelangen Kontrastmittel auch ins Grundwasser und ins Trinkwasser



Wichtiger Hinweis
Die ausgegebenen Urinbeutel enthalten ein Adsorbentmaterial, das den flüssigen Urin in ein Gel umwandelt. Es besteht daher keine Austauschgefahr. Bitte entsorgen Sie die Urinbeutel nach der Benutzung über Ihren Hausmüll.

Wie können Kontrastmittel aus dem Wasserkreislauf entfernt werden?

- Durch die Sammlung von Urin in Urinbeuteln!

Mit Unterstützung des Marienhospital Gelsenkirchen und Priv.- Doz. Dr. med. U. Keeske wird dies über einen Zeitraum von zwei Wochen untersucht.



Bitte lassen Sie Ihren Urin nach der Röntgenuntersuchung nicht in die Kanalisation gelangen.



Bitte verwenden Sie statt dessen die Urinbeutel.



Bitte entsorgen Sie die vollen Urinbeutel danach einfach in den Hausmüll. Vielen Dank

Freiwilligkeit der Teilnahme

Im Rahmen unserer Studie werden Ihre Daten über Alter und Geschlecht anonymisiert (ohne Namensnennung) erfasst und zum Zweck der wissenschaftlichen Auswertung der Studie genutzt.

Sie nehmen an unserer Studie freiwillig teil.

Und dabei können Sie uns helfen und aktiv am Umweltschutz teilnehmen!

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Bei Nachfragen wenden sie sich bitte an das Klinikpersonal.



Marienhospital Gelsenkirchen GmbH
Altemäckercher Ufer 100-100A

Kontakt: EMSCHERGENOSSENSCHAFT - Kronprinzenstr. 24 - 45128 Essen - Tel.: 0201/104-3406 - E-Mail: Lyko.Sven@eglv.de - www.eglv.de



- Studie zur Nutzung von Urinbeuteln zur Sammlung von Röntgenkontrastmitteln
- Kooperation mit der Radiologieabteilung des Marienhospitals Gelsenkirchen



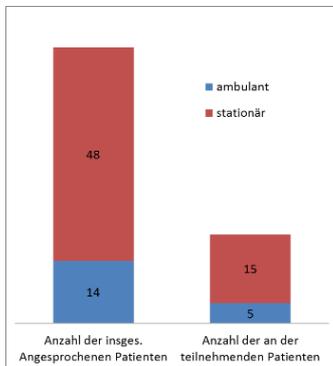
Getrennte Sammlung von Röntgenkontrastmitteln

Erfolgreiche Erprobung in einer Pilotstudie

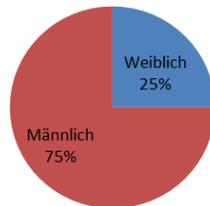
- Zielgruppe stationäre Patienten
- Gute Akzeptanz des medizinischen Personals
- Freiwillige Teilnahme von 30 % der angesprochenen Patienten
- Mehr männliche als weibliche Teilnehmer



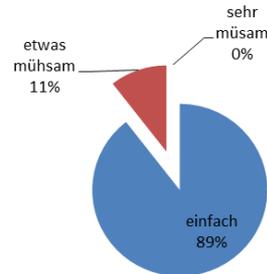
► **Urinseparation ist möglich!**



Geschlecht der teilnehmenden Patienten



Die Anwendung des Urinbeutels war ...



Sensibilisierung der Bevölkerung in der Stadt Dülmen

DSADS - „Den Spurenstoffen auf der Spur“

- Herkunftsanalyse der Medikamentenrückstände
- Bürger/innen sensibilisieren
- Möglichkeiten zur Reduzierung des Eintrags ins Abwasser ermitteln



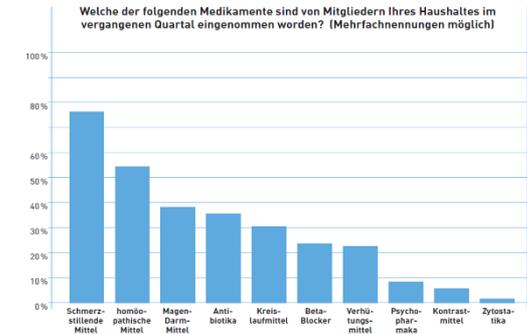
Einbeziehung von Krankenhäusern, Ärzten, Apothekern, Verbrauchern, Schulen, usw.

- Große Kooperationsbereitschaft der Stadt und der städtischen Institutionen (Projektbeirat mit wichtigen Akteuren in Dülmen)
- Weitergehende Abwasserbehandlung

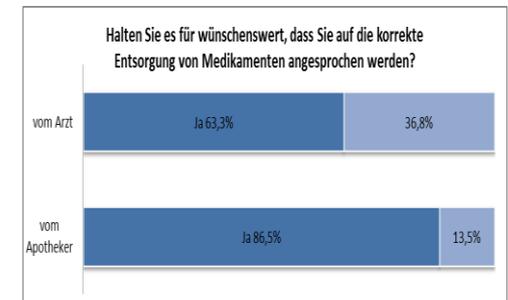
Repräsentative Umfragen in Dülmen

vor den Sensibilisierungsmaßnahmen

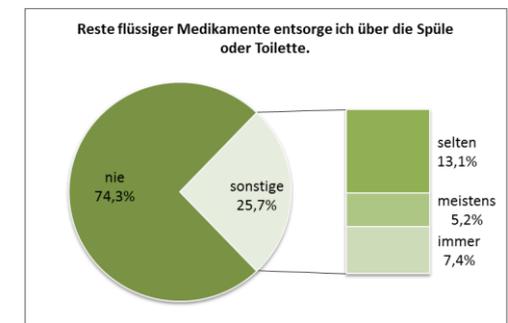
Rezeptfreie Schmerzmittel werden am meisten eingenommen
„Hitliste“: Ibuprofen, Paracetamol, Aspirin, Diclofenac



Ärzte und Apotheker sind Schlüsselakteure, die jedoch kaum über das Thema informiert sind



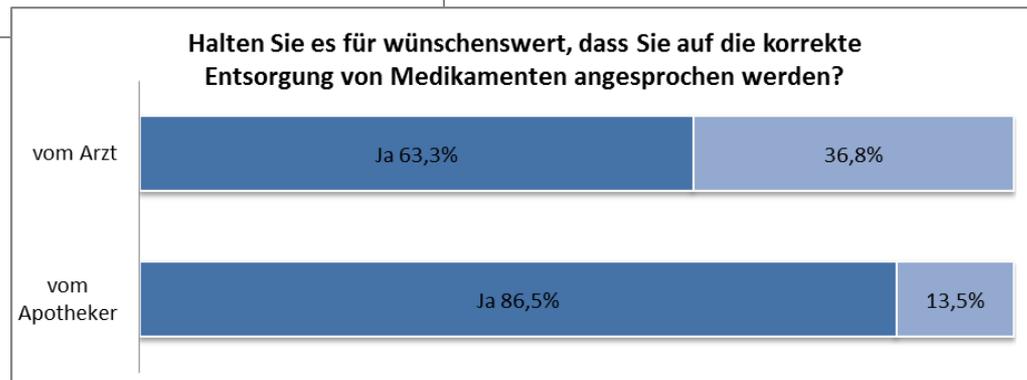
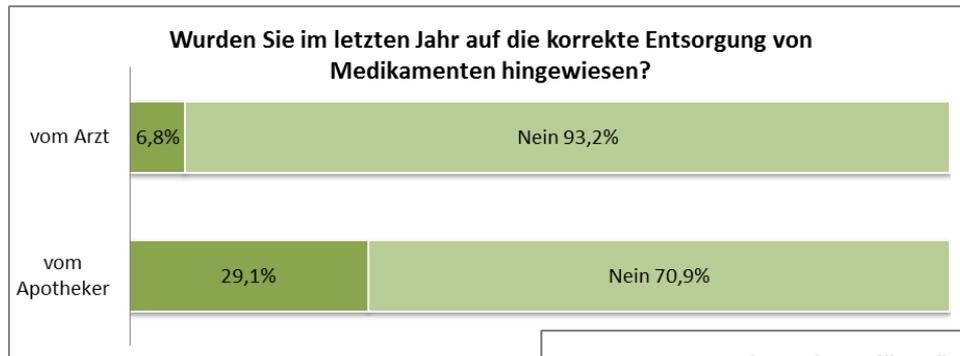
rd. 25 % der Befragten in Dülmen entsorgen flüssige Reste über die Toilette oder Spüle (bundesweit 47 %) Entsorgungsweg über die Restmülltonne wenig bekannt



Was können medizinische Akteure tun?

Medizinische Fachkräfte haben eine Schlüsselrolle!

- sind nah an den Patienten und an den Bewohnern stationärer Einrichtungen. Sie können aufklären und informieren/ Orientierung geben, wie richtig zu entsorgen ist.
- stellen die Medikamente, organisieren den Versorgungsprozess, die Aufbewahrung und die fachlich korrekte Entsorgung nicht eingenommener Medikamente.
- wissen aus Erfahrung, wo Entsorgungsfehler passieren können; sie haben Ideen, was in der Praxis anders gemacht werden könnte.





Gemeinsame Aktion der Apotheken

2014 und 2015



Gemeinsame Aktion der Ärzte

2014

Ein Flyer zum Rezept

Ärztinnen und Lippeverband starten Projektwochen zum Thema Medikamenten-Entsorgung

Kerstan

Ein blauer Flyer für seinen Schreibtisch hat sich Dr. Martin Olbrich vorgenommen. Er steht bei der Hand in einem Gespräch mit dem Apotheker. Und auch am Ende werden die Flyer verteilt. „Im Prinzip jedem Rezept eine Ebene“, betont der Dülmener Arzt.

Einem Medikamenten-Gewissen Hausmüll

Olbrich

Die Patienten darin orientieren und sensibilisieren, wie es richtig geht, ist das Ziel des einjährigen Projektes. Die Ärztenetz und



Der Flyer und Plakate für die Projektwochen stellt Michael Steinbach (2.v.r.), Sprecher des Lippeverbandes, zusammen mit (v.l.) Dr. Christoph Everding, Nicole Waltering und Dr. Martin Olbrich von der Gemeinschaftspraxis in Buldern vor.

DZ-Foto: Kerstan

Medikamente zu entsorgen“, den Hausmüll zu geben. Die tag verteilt wird, gibt es kurze der Allgemeinmediziner. Aktionswochen finden im ze Tipps zur Entsorgung alter

ANZEIGE

*Küchen
mit dem Service*
G&P KÜH
Koppelweg 10, 48
Telefon 02591

Projekt verlä

Das Projekt „Spur auf der Spur“ hat der Lippeverband bis Ende März verlängert. „Wir sehen, dass wir was mehr Zeit zum abschließen könnten“, lautet Sprecher Steinbach. Bis das auch die Aktivität mit der das Dülmen Klärwerk neu auf wird, fertig sein sollte das für Jahre geplante I fang 2015 ausla Steinbach erläut

Die Sensibilisierungskampagne hat ihre Adressaten erreicht!

Vergleich Befragungsergebnisse vor und nach den Sensibilisierungsmaßnahmen

➤ 77,2% der Befragten haben von den Aktionen gehört;
70,0% kennen zumindest eine der Informationsmaterialien;
20,0% nahmen zumindest an einer Aktion teil.

➤ 20 % mehr Befragten entsorgen Medikamentenreste über die Graue Tonne;
6 % weniger Befragten entsorgen Reste flüssiger Medikamente über Spüle oder Toilette.

➤ 34% sehen eigene Veränderungen bei der Entsorgung von Altmedikamenten,
16% bei der eigenen Medikamenteneinnahme aufgrund des Projektes.

➤ Hinweise von Ärzten und Apothekern an die Patienten über die „richtige“ Entsorgung und nicht-medikamentöse Behandlungsalternativen haben zugenommen.

Was können medizinische Akteure tun?

Patienten und Bewohner aufklären

- Was an Medikamenten nicht verbraucht/gebraucht wird, bitte in den Restmüll
- Restbestände besser medizinischen Fachkräften übergeben (bevor sie in der Toilette landen)
- Die Medikationstreue im Blick zu haben dient dem Pflegebedürftigen und der Umwelt
- Medikamentenreste in flüssiger Form, auch Infusions- und Injektionsreste in den Restmüll oder in einem Flüssigkeitsbehälter sammeln
- Becher und Trinkgefäße, die auch nach Entleerung Medikamentenreste aufweisen können: die Reste vorher möglichst vollständig in den Flüssigkeitsbehälter ablaufen lassen
- Bei verschiedenen Wirkstoffen kann in Abhängigkeit vom Krankheitsbild überprüft werden, wie der gleiche Behandlungserfolg durch nicht-medikamentöse Behandlungsalternativen oder durch weniger umweltbelastende Wirkstoffe erzielt werden könnte. Dies gilt z.B. für Schmerzmittel bei transdermaler (äußerer) Applikation wie Salben und Gels.

Vielen Dank!

www.no-pills.eu
www.dsads.de



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



DSADS wird vom Umweltministerium
NRW gefördert und vom EU INTERREG
IV B-Programm im Rahmen des Projekts
NoPILLS co-finanziert.