

Arzneimittel in Siedlungsabfällen und in Deponiesickerwässern



Carmen Schneider, Edda Möhle, Georg Stenz, Peter Krauß * and Jörg W. Metzger

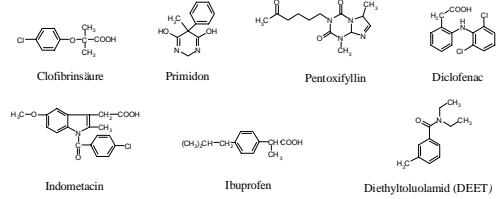
Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Abteilung Hydrochemie, Universität Stuttgart

*Institut für Organische Chemie der Universität Tübingen

Problemstellung:

Altmedikamente gelten als Hausmüll. Sie werden deshalb auf Hausmülldeponien abgelagert. In diesem Zusammenhang ist es von Interesse, in welchem Umfang Arzneimittel aus Siedlungsabfällen den Deponiekörper und letztlich Vorfluter und Grundwasser belasten. Deshalb wurden in dieser Arbeit die beiden Eintragspfade der Pharmaka auf Deponien über Restabfall und über die getrennte Erfassung betrachtet, sowie speziell das Deponiesickerwasser auf die Gehalte von sechs ausgewählten Arzneimittelwirkstoffen und eines Repellent-Wirkstoffes hin untersucht.

Ausgewählte Substanzen:



Statistik

Methode der Erfassung:

- Ermittlung des Arzneimittelgehalt im Restmüll in sechs Stadt- und Landkreisen. Berücksichtigung der in der Abfallfraktion (8 – 100 mm) vorhandenen Medikamente.
- Zusätzlich wurden 6 Fässer mit Altmedikamenten (Gesamtvolumen 720 l) verschiedener Annahmestellen der Landkreise Reutlingen und Tübingen aus den Monaten März und April 1999 sortiert.
- Zuordnung der sortierten Pharmaka nach den Kriterien Anwendungsbereich, Stoffklasse und Rezeptpflicht anhand der „Roten Liste“.
- Ebenfalls dokumentiert wurde der Wirkstoffgehalt, die Darreichungsform, die Art der Verpackung sowie das Bruttogewicht.
- Der Restinhalt der Packungen wurde bei festen Applikationsformen gezählt, bei flüssiger oder Salben-Form geschätzt.

Ergebnisse:

- Enge Parallelität zwischen Verordnungshäufigkeit der Medikamente und ihrem Vorkommen im untersuchten Arzneimittelmüll.
- Am häufigsten waren Analgetika/Antirheumatika vertreten, gefolgt von Dermatika, Antitussiva/Expektorantia und Magen-Darm-Mitteln.

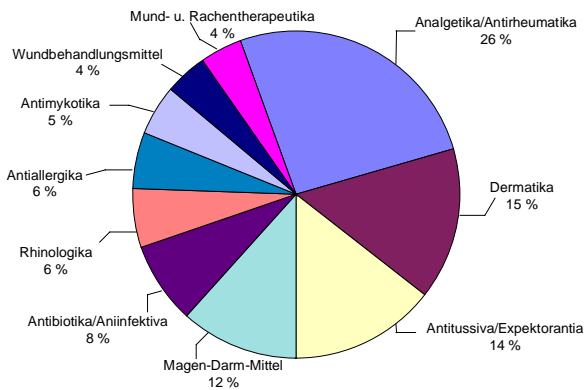
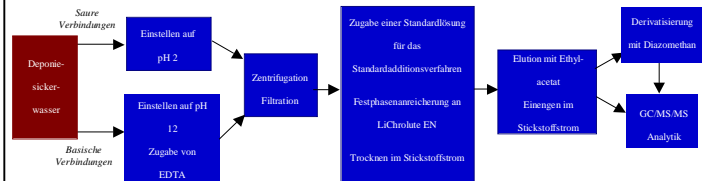


Abb.: Die 10 häufigsten Indikationsgruppen im Sonderabfall

- Verhältnis von verschreibungspflichtigen zu rezeptfreien Pharmaka lag bei 2 : 1.
- 84 % der erfassten Pharmaka gehören zu den chemisch definierten Arzneimitteln; in dieser Stoffklasse überwiegen die Monopräparate.

Analytik

Material und Methode:

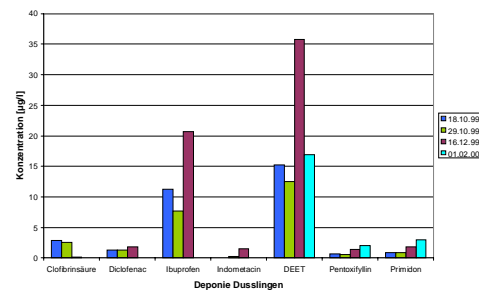


Um eventuelle Verdünnungseffekte aufgrund von Niederschlagsereignissen zu erkennen, wurden der Niederschlag und die Sickerwassermenge vor der jeweiligen Probenahme erfasst.

Ergebnisse:

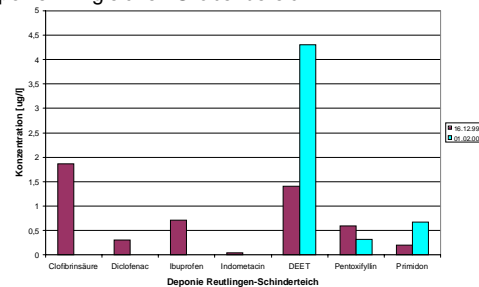
Deponie Dußlingen:

- Die höchste Konzentration mit 35,8 µg/l wurde für das Fliegen- und Mückenabwehrmittel Diethyltoluolamid (DEET) gefunden;
- gefolgt vom Analgetikum Ibuprofen mit einer maximalen Konzentration von 20,7 µg/l.
- Die maximal nachgewiesene Konzentration für den Lipidsenker Clofibrinsäure lag bei 2,85 µg/l.



Deponie Reutlingen-Schinderteich:

- Die Konzentrationen der sauren Verbindungen liegen im Vergleich zum Sickerwasser der Deponie Dußlingen deutlich niedriger.
- Besonders auffallend ist der Konzentrationsunterschied beim Repellent DEET. Die mittlere Konzentration beträgt nur ein sechstel der mittleren Konzentration im Dußlinger Sickerwasser.
- Die Konzentrationen von Pentoxifyllin und Primidon liegen bei beiden Deponien im gleichen Größenbereich.



Schlussfolgerung

- Sickerwasser kann einen Eintragspfad für Arzneimittelwirkstoffe in das aquatische System darstellen.
- Der Nachweis der sieben Verbindungen in den Sickerwässern beider Deponien macht deutlich, dass ein Abbau der Medikamente in der Deponie nur unvollständig stattfindet.