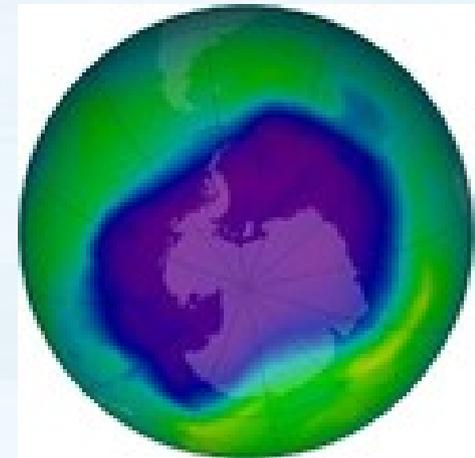


Herzlich willkommen zu dem Vortrag:

Wie krank macht uns unsere Umwelt?

Worte wie

- Umweltgift,
- Strahlenbelastung und
- Elektrosmog



geistern regelmäßig durch die Presse. Doch welche Möglichkeiten gibt es eigentlich, diese nachzuweisen und einzuordnen?

Umweltgift?



Rund 100.000 synthetische Stoffe sind in der Europäischen Union im Umlauf:

Für 99 Prozent von ihnen gilt: es liegen keine oder mangelhafte Daten zu ihren Risiken vor.

Über 300 Schadstoffe sind in der Muttermilch und Nabelschnurblut nachweisbar.

Wo kommen Giftstoffe zum Einsatz?

- Landwirtschaft
- Handwerk
- Haushalt
- Medizin
- Verkehr
- Industrie



Eigentlich überall
im alltäglichen
Leben

- Schwermetalle
- Kunstdünger
- Insektizide
- Pestizide
- Lösungsmittel
- Weichmacher in Kunststoffen
- Holzschutzmittel
- Klebstoffe
- Motorkraftstoffe
- Desinfektionsmittel
- Reinigungsmittel
- Zytostatika
- Narkosemittel
- Hormone

Pestizide und Insektizide



Selbst unter Aufbietung aller analytischen Möglichkeiten sind nur zwischen 30% und 46% der weltweit bekannten 1.350 Pestizidwirkstoffe analysierbar. Dies hat zur Folge, daß mögliche Belastungen von Lebensmitteln, Grundwasser und somit auch des Verbrauchers durch Pestizide nicht umfassend erkannt werden können.



6



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Substanzen mit östrogenener Wirkung

Natürliche und synthetische Östrogene

17 β -Östradiol
Phytoöstrogene
17 α -Ethinylestradiol

Industriechemikalien

Alkylphenole
Bisphenol A
PCB
Phthalate

Pestizide

DDT
Methoxychlor
Atrazin

7



Bayerisches Landesamt für Umwelt

“Dirty dozen”

Die als **Dreckiges Dutzend** (engl.: „dirty dozen“) bekannten zwölf organischen Giftstoffe (u. a. Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien und Nebenprodukte von Verbrennungsprozessen (Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane)) wurden durch die POP- oder Stockholmer Konvention vom 22. Mai 2001 weltweit verboten. Das UN-Abkommen trat mit der Unterzeichnung Frankreichs am 17. Mai 2004 in Kraft. Alle zwölf Giftstoffe stehen im starken Verdacht, erbgutverändernd, krebserzeugend und teratogen zu wirken. Ihre Gefährlichkeit resultiert vor allem aus möglicher Bioakkumulation (Anreicherung im Gewebe), Persistenz (Langlebigkeit), hoher Toxizität (Giftigkeit), sowie der Möglichkeit zum Ferntransport (z. B. in der Nahrungskette oder durch andere Mechanismen, vgl. Heuschreckeneffekt).

Die zwölf betroffenen Substanzen

1. **Chlordan – Insektizid**
2. **Dieldrin – Insektizid**
3. **DDT – p-Dichlordiphenyltrichlorethan, Insektizid**
4. **Aldrin – Insektizid**
5. **Endrin – Insektizid**
6. **Heptachlor - Insektizid**
7. **Hexachlorbenzol (HCB) – Fungizid, Getreidetrockenbeizmittel**
8. **Mirex – Insektizid**
9. **PCB – Polychlorierte Biphenyle**
10. **PCDD – Polychlorierte Dibenzodioxine**
11. **PCDF – Polychlorierte Dibenzofurane**
12. **Toxaphen – „Camphechlor“, Insektizid**

Medikamente und Umwelt

In Tabelle 1 sind beispielhaft typische Arzneimittelkonzentrationen im Ablauf einer mittelgroßen Kläranlage aufgeführt.

Tab. 1: Arzneimittelbefunde im Ablauf einer mittelgroßen Kläranlage (n=18)

Stoff	Minimum	Maximum	Median	
Atenolol	25	240	120	
Metoprolol	850	3800	2050	Betablocker
Sotalol	500	4500	1400	
Clarithromycin	65	320	135	
Clindamycin	55	280	95	
Erythromycin	30	300	75	Antibiotika
Roxithromycin	30	260	80	
Sulfamethoxazol	110	470	260	
Carbamazepin	340	2500	1050	Antiepileptika
N-Formyl-4-aminoantipyrin	370	1600	710	Cholesterinsenker
N-Acetyl-4-aminoantipyrin	750	4000	1900	
Triamteren	50	650	205	Diuretika
Coffein	35	850	90	

(alle Werte in ng/l)

Medikamente und Umwelt

Tab. 2: Konzentrationen von Arzneimitteln und Metaboliten in der Donau bei Bad Abbach

Stoff	Minimum	Maximum	Median
Atenolol	<5	11	7
Metoprolol	10	25	20
Sotalol	5	16	16
Clarithromycin	<5	50	9
Clindamycin	<5	12	8
Erythromycin	<5	30	10
Roxithromycin	<5	90	10
Sulfamethoxazol	<10	33	18
Carbamazepin	30	125	37
N-Formyl-4-aminoantipyrin	18	42	30
N-Acetyl-4-aminoantipyrin	49	170	88
Triamteren	<5	80	9
Coffein	45	400	100

(alle Werte in ng/l)

Maßnahmen im Umgang mit Arzneimitteln

Grundsätzlich sind beim Medikamenteneinsatz sowohl die Erwartungshaltung der Patienten beim Arztbesuch als auch das Verschreibungsverhalten der Ärzte kritisch zu hinterfragen.

Einige wesentliche Ansatzpunkte zur Reduzierung des Verbrauchs wären:

- Verkauf von angepassten Packungsgrößen
- Zulassung der Einzelabgabe von Tabletten (z. B. zur Prüfung der Verträglichkeit)
- Weiterverwendung originalverpackter, nicht abgelaufener Arzneimittel (z. B. in Kanada, Schweden möglich)
- Ausgabe von Arzneimitteln in Alten- und Pflegeheimen an mehrere Nutzer durch hauseigene Apotheke (z. B. in Schweden)
- Verschreibung von umweltfreundlicheren Wirkstoffen bei Vorhandensein gleichwertiger Alternativen (z. B. in Schweden)

Möglichkeiten bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe

Bei der Entwicklung neuer Arzneimittelwirkstoffe sollte eine Optimierung der Stoffeigenschaften hinsichtlich Abbaubarkeit und Toxizität erfolgen.

Durch die Weiterentwicklung von gezielten Therapie- und Darreichungsformen kann der Wirkstoffein-satz ggf. reduziert werden.

Zusammenfassung

Eine Vielzahl von Arzneimittelwirkstoffen und deren Abbauprodukte werden über den Abwasserpfad in die Oberflächengewässer eingetragen. Nur zu einem Teil der Stoffe liegt eine aussagekräftige ökotoxikologische Bewertung vor. Daher ist es unter Umweltgesichtspunkten angezeigt, den Eintrag dieser Stoffe möglichst an der Quelle zu reduzieren, fehlende Wirkungsdaten zu erheben, problematische Stoffe möglichst gegen Stoffe mit günstigeren Eigenschaften auszutauschen und ggf. verbesserte Rückhalteverfahren in Kläranlagen zum Einsatz zu bringen.

Literatur

- [1] Bund/Länderausschuss für Chemikaliensicherheit (BLAC): Auswirkungen der Anwendung von Clofibrinsäure und anderer Arzneimittel auf die Umwelt und Trinkwasserversorgung, Bericht an die 50. Umweltministerkonferenz, Freie und Hansestadt Hamburg (Hrsg.), November 1998
<http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/behoerden/bsg/hygiene-umwelt/umwelt/chemikalien/arzneistoffe.html>
- [2] LfW-Materialien Nr. 114, Arzneimittel in der Umwelt, Schlussbericht August 2004;
<http://www.lfw.bybn.de/lfw/service/download/mat114.pdf>
- [3] Arzneimittel in der Umwelt – Auswertung der Untersuchungsergebnisse; Bund/Länderausschuss für Chemikaliensicherheit (BLAC), Bericht an die 61. Umweltministerkonferenz am 19./20.11.03;
<http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/behoerden/bsg/hygiene-umwelt/umwelt/chemikalien/arzneistoffe.html>
- [4] Schwabe, U., Paffrath, D.: Arzneiverordnungsreport 2006, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 2006
- [5] Singer A.C., Miles A.N., Gould E.A., Johnson A.C., Potential Risks Associated with the Proposed Widespread Use of Tamiflu, Environmental Health Perspectives, 115 (1), S. 102-106 (2007)
- [6] Eintrag von Arzneimitteln und deren Verhalten und Verbleib in der Umwelt – Literaturstudie im Auftrag des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung, Kurzfassung unter www.iww-online.de
- [7] Guideline on the environmental risk assessment of medicinal products for human use, European Medicines Agency (EMA), document EMA/CHMP/SWP/4447/00 vom 01.06.2006, www.emea.eu.int
- [8] Medikamentenentsorgung in privaten Haushalten – Ergebnisse einer repräsentativen Befragung im Rahmen des Forschungsprojekts start, siehe www.start-project.de

Beispiele für alltägliche Giftstoffe

Schwermetalle

Blei [Pb]

Cadmium [Cd]

Quecksilber [Hg]



Chemische Verbindungen

Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT), Insektizid

Polychlorierte Biphenyle (PCB), Weichmacher in Lacken und Kunststoffen

Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane

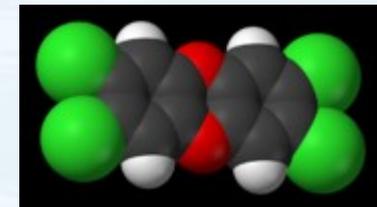
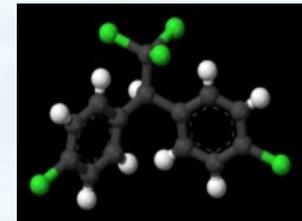
Pentachlorphenol (PCP) Holzschutz

Propenal (auch Acrolein, Acrylaldehyd, 2-Propenal bzw. Prop-2-enal oder Aqualin) ist das Aldehyd der Acrylsäure.

Schwefeldioxid Verbrennung fossiler Brennstoffe

Polybromierte Diphenylether (PBDE), Flammschutzmittel

Dioxin, Verbrennungsprodukt bei Müllverbrennung





Elektrosmog? Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

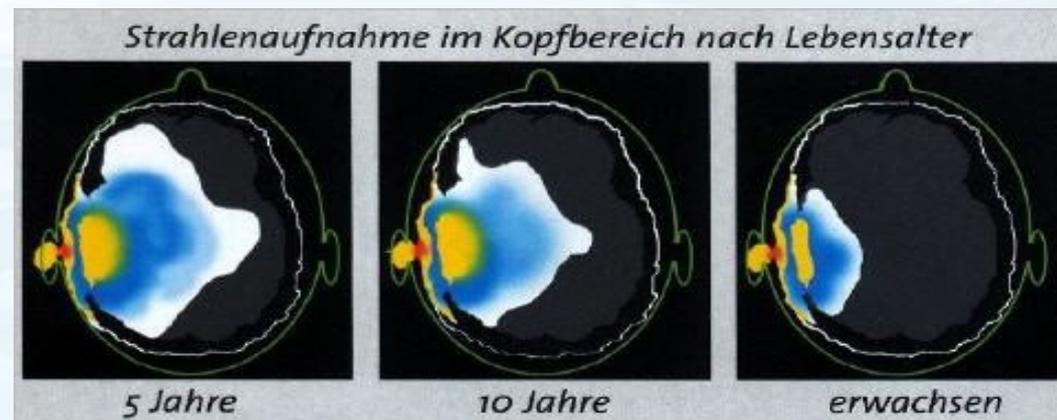


Niederfrequente elektromagnetische Strahlung:

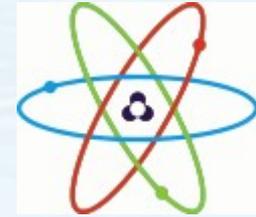
- Magnetfelder
- Bahnlinien
- Niedervoltlampen
- Trafos
- Umspannwerke
- Induktionsherd

Hochfrequente elektromagnetische Strahlung:

- Handy
- Umts
- Dect-Telefone
- W-lan
- Radio
- Mikrowelle
- Bluetooth
- Radaranlagen



Radioaktive Strahlung



- **Kernkraftwerke:**

(Leukämiestudie: Die Leukämierate bei Kindern ist stark erhöht in der Nähe von Atomkraftwerken)
26.April1986:Tschernobyl

In den am stärksten belasteten Gebieten Deutschlands, im Südosten von Bayern, lagen die Bodenkontaminationen bei bis zu 2 Ci /km² (74 kBq/m²) Cs-137. Diese Landkreise hätten auch in Weißrussland, Russland und der Ukraine den Status der kontaminierten Zone erhalten. So sind beispielsweise auch heute noch in einigen Regionen Deutschlands, insbesondere im Süden, Pilze, Waldbeeren und Wildtiere hoch belastet. Laut Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ist die Kontamination dort rund zehnmal höher als im Norden Deutschlands. Im Muskelfleisch von Wildschweinen wurden in Deutschland Cäsium-137-Werte von bis zu 40.000 Bq/kg gemessen. Der Durchschnittswert betrug 6.800 Bq/kg und damit mehr als das Zehnfache des EU-Grenzwertes von 600 Bq/kg.

•Auch einige Regionen in Großbritannien und Skandinavien sowie im Alpenraum sind teilweise hohen Cäsium-Kontaminationen ausgesetzt, wobei die Belastung im Laufe der Jahre nur langsam abnimmt. In einigen Ländern gelten weiterhin Einschränkungen bei Produktion, Transport und Verzehr von Lebensmitteln, die immer noch durch den radioaktiven Niederschlag von Tschernobyl belastet sind. (Quelle Wikipedia)

- **Bestrahlung von Nahrungsmitteln zur Konservierung u. ä.**

- **Röntgenstrahlung und andere medizinische Strahlung**

- **Kernwaffen**

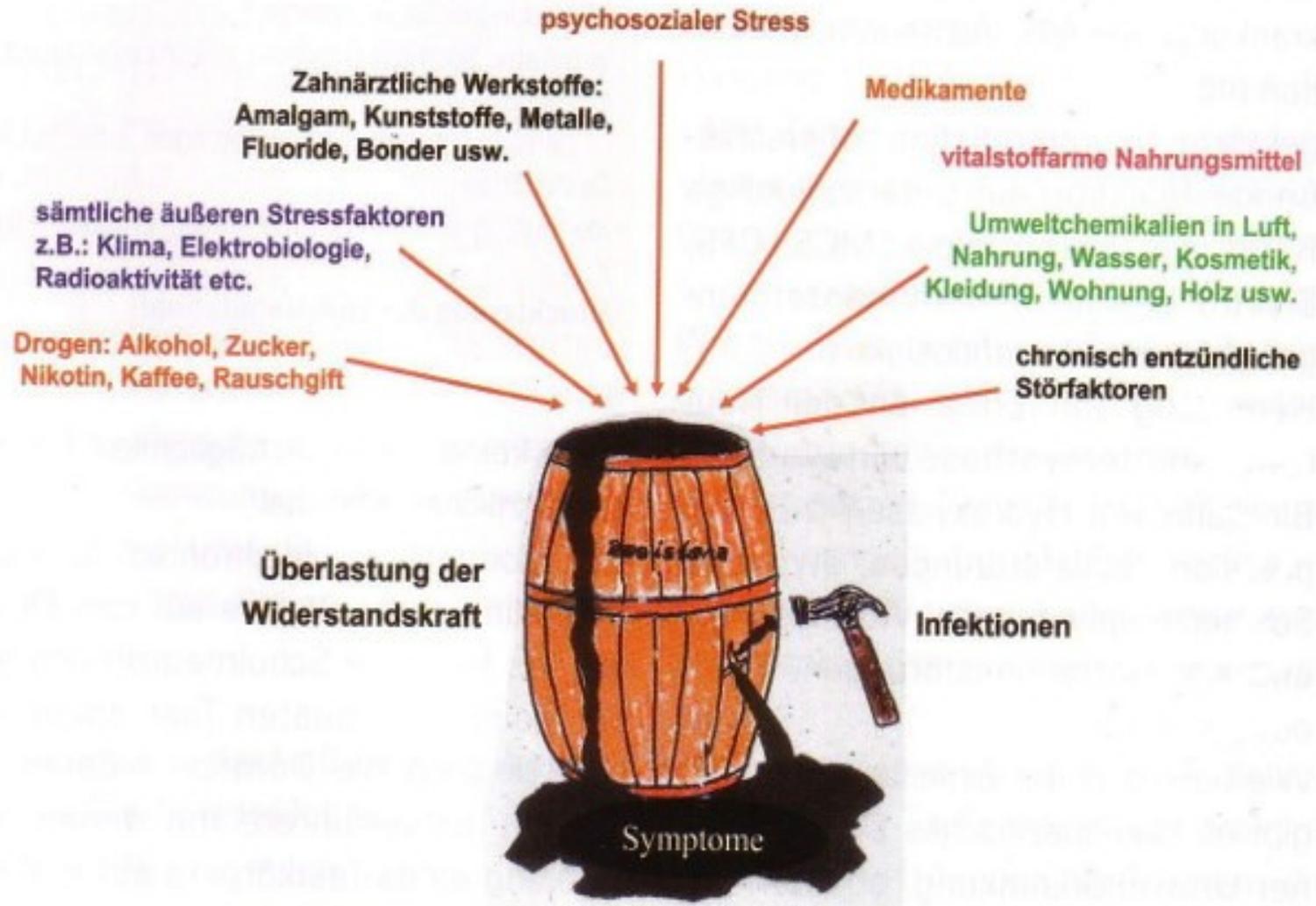
•(sog. „Dirty bombs“ werden z.B. in Israel oder im Irakkrieg immer wieder angewendet. Die Soldaten haben Strahlenschäden)

Umweltbedingte Syndrome

- Sick-Building-Syndrom
- Chronische Erschöpfungssyndrom (CFS - Chronic fatigue syndrome)
- Multiple Chemikalienunverträglichkeit (MCS)
- Golfkriegssyndrom
- Rückgang der Geburtenrate
- Zunahme von Allergien

Wie entstehen umweltbedingte Krankheiten?

... entscheidend ist vielmehr die Größe des Fasses
... und die Summe der Einzelbelastungen



Verschiedene Nachweisverfahren von Umweltbelastungen

- Der Lymphozytentransformationstest (LTT) (Laborverfahren zum Nachweis antigen-spezifischer T-Lymphozyten)
- Pricktest (aufbringen von Allergenen auf die Haut)
- Urinuntersuchung
- Blutbild
- Haaranalyse
- Elektroakupunktur nach Dr. Voll (EAV)
- Kinesiologie
- Stuhluntersuchung



Ausblick



Es gibt viele Möglichkeiten, die persönlichen Belastungen mit Giftstoffen zu reduzieren:

- Ernährung mit Nahrungsmitteln aus ökologischem Anbau
- Vermeidung von schädlichen Chemikalien in Haushalt, Arbeit, Wohnen und Medizin
- Verwendung unschädlicher Wirkstoffe, intelligenter Einsatz von Medikamenten und anderen chemischen Stoffen unter Berücksichtigung der Folgen!



Der Mensch:

ein Wunder der Schöpfung

Unser Abwehrsystem:

Ein Wunder an Anpassungsfähigkeit und Stabilität

Unsere Kreativität:

Grenzenlos

Unsere Ressourcen:

Endlich....

Fragen?