

# ***Gesetzlich geregelte Analytik von Trinkwasser:***

## ***- Scharfer Spürhund oder stumpfes Schwert?***

**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
Für Mensch und Umwelt

**UBA-Fachgespräch  
Bewertung der Trinkwasserrelevanz von Chemikalien im Rahmen der  
REACH-Verordnung**

**(19. Januar 2011)**

***Ulrich Borchers***



IWW RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR  
WASSERFORSCHUNG GEMEINNÜTZIGE GMBH

Institut an der

UNIVERSITÄT  
**DUISBURG  
ESSEN**



# Überblick

## ■ Einleitung

- Gesetzliche Grundlage
- Aufbau der Monitoring-Programme

## ■ Beschreibung des Ist-Standes

- Auf welche Stoffe wird untersucht?
- Wie werden bisher neue Stoffe im Trinkwasser gefunden?
- Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

## ■ Wie geht es weiter?

- Kommt die Non-Target-Analytik?
- Ping-Pong zwischen Analytik und Bewertung?

# Regelung der chemischen Parameter in der TrinkwV 2001

## ■ § 6 TrinkwV (“Chemische Anforderungen”)

– **Absatz 1**: Generelle Forderung nach gesundheitlicher Unbedenklichkeit:

- ***“Im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der Gesundheit besorgen lassen.”***

## ■ Begründung zur TrinkwV stellt klar,

– dass dies nicht bedeutet, die Untersuchungen auf eine unverhältnismäßig große Anzahl aller denkbarer toxischen Stoffe auszudehnen

- **§ 6 TrinkwV** (“Chemische Anforderungen”)
  - **Absatz 2:** Festlegung einer Liste an Stoffen, deren Abwesenheit bzw. Grenzwerteinhaltung zu prüfen ist:
    - ***“Im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen die in Anlage 2 festgesetzten Grenzwerte für chemische Parameter nicht überschritten werden”***
- Überwiegend klare Definitionen der Parameter
  - → Führt zu einer quasi abschließenden Aufzählung
  - → Einschränkungen bei bestimmten „offenen Gruppen“
  - → Ausnahmen: PBSM und Biozidprodukte
    - Definition über die Wirkung der Stoffe

## ■ § 6 TrinkwV (“Chemische Anforderungen”)

– Absatz 3: Minimierungsgebot :

- **“Konzentrationen von chemischen Stoffen, die das Wasser für den menschlichen Gebrauch verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, sollen *so niedrig gehalten werden*, wie dies nach den *allgemein anerkannten Regeln der Technik* mit *vertretbarem Aufwand* unter Berücksichtigung der Umstände des *Einzelfalls* möglich ist.”**

# Untersuchung von Produkten gemäß § 11 TrinkwV

- Die im Trinkwasserbereich zulässigen Produkte werden abschließend durch § 11 und die zugehörige Liste des UBA geregelt



- Positivliste
- Reinheitsanforderungen i.d.R aus CEN-Normen

Teil I a Aufbereitungsstoffe, die als Lösungen oder als Gase eingesetzt werden								
Stoffname	CAS-Nummer	EINECS-Nummer	Verwendungszweck	Reinheitsanforderungen	Zulässige Zugabe	Höchstkonzentration nach Abschluss der Aufbereitung *)	zu beachtende Reaktionsprodukte	Be
Phosphonsäure	6419-19-8 22042-96-2 32545-75-8 2809-21-4 15827-60-8; 1429-50-1 5995-42-6 37971-36-1 23605-74-5	229-146-5 244-751-4 251-094-7 220-552-8 239-931-4 215-851-5 227-833-4 253-733-5 245-781-0	Verhinderung der Verblockung von Membranen	DIN EN 15040				
Polyaluminiumchloridhydroxid <sup>1)</sup>	1327-41-9, 12042-91-0, 10284-64-7	215-477-2, 234-933-1, 233-632-2	Flockung, Fällung	DIN EN 883 Tab 1: Typ 1	9 mg/L Al	Technisch unvermeidbare und technologisch unwirksame Anteile		
Polyaluminiumhydroxidchlorid-sulfat <sup>1)</sup>	39290-78-3	254-400-7	Flockung, Fällung	DIN EN 883 Tab 1: Typ 1	9 mg/L Al	Technisch unvermeidbare und technologisch		

# Aufbau des Überwachungs-Monitorings

- **§ 14 TrinkwV regelt die Untersuchungspflichten**
  - Der Wasserversorger ist zuständig
  - Die Listen in den Anlagen sind zu überwachen
  - Die Häufigkeit richtet sich nach dem produzierten Wasservolumen
  - **§ 14(2): Gezielte Untersuchungen von Rohwasser bei Verdachtsfällen** aus der Besichtigung der Schutzzone
    - Wird eher selten gemacht
    - Oft kein Verdacht durch die Besichtigungen
  - Zusatzuntersuchungen auf Anordnung der Behörde
    - Werden ebenfalls selten veranlasst

# Überblick

## ■ Einleitung

- Gesetzliche Grundlage
- Aufbau der Monitoring-Programme

## ■ Beschreibung des Ist-Standes

- Auf welche Stoffe wird untersucht?
- Wie werden bisher neue Stoffe im Trinkwasser gefunden?
- Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

## ■ Wie geht es weiter?

- Kommt die Non-Target-Analytik?
- Ping-Pong zwischen Analytik und Bewertung?

# Auf welche Stoffe wird bisher untersucht?

- Die Listen der Anlage 2 TrinkwV werden regelmäßig und weitgehend vollständig untersucht
- PBSM-Spektrum richtet sich dabei nach regionalen Listen in Abstimmung mit den Behörden und der LWK
  - Bis zu 65 (70) Wirkstoffe
- Metabolite der PBSM seit etwa 2010 auch in „behördlichen“ Listen integriert,
  - z.B. „NiLaLi 2011 aus Niedersachsen“
- Ansonsten nur wenige zusätzliche Parameter in der routinemäßigen Überwachung,
  - Besonders bei TRW aus Oberflächenwasser, z.B.
    - PFC
    - TOSU
    - Sulfolan
    - EDTA
    - Pharmaka
    - RKM



# Die Niedersächsische PBSMB-Liste (NiLaLi)

## Niedersächsische Landesliste 2011

### Trinkwasseruntersuchungen auf Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte nach TrinkwV-2001

Für die nachfolgend aufgelisteten Substanzen wird das Vorkommen in Wassergewinnungsanlagen in Niedersachsen als wahrscheinlich angesehen.

	PSMBP	CAS-Nr.	Verwendung/ wichtige Kulturen
1	AMPA <sup>6)</sup>	1066-51-9	M, (Getreide, Forst, Grünland, Obst, Wein, Baumschulen, Zierpflanzen)
2	Atrazin	1912-24-9	z, (Mais, Spargel, Kartoffeln, Tomaten)
3	Bentazon	25057-89-0	Mais, Getreide, Bohnen, Erbsen, Sonderkulturen
4	Bromacil	314-40-9	z, (Verbot nach PflSchAnwV 1992 Gleisanlagen)
5	Chloridazon-desphenyl (B) <sup>4)</sup>	6339-19-1	M, (Rüben, Mangold, Rote Beete)
6	Chloridazon-methyl-desphenyl (B1) <sup>4)</sup>	17254-80-7	M, (Rüben, Mangold, Rote Beete)
7	Chlortoluron	15545-48-9	Getreide
8	Desethyl-Atrazin <sup>1)</sup>	6190-65-4	M, (Mais, Spargel, Kartoffeln, Tomaten)
9	Desethylterbuthylazin <sup>3)</sup>	30125-63-4	M, (Mais, Lupine )
10	Desisopropylatrazin <sup>1)</sup>	1007-28-9	M, (Mais, Spargel, Kartoffeln, Tomaten)
11	Dicamba	1918-00-9	Mais, Getreide, Rasen, Grünland
12	Dichlorprop	120-36-5	Getreide, Gräser
13	2,6-Dichlorbenzamid <sup>2)</sup>	2008-58-4	M, (Obst, Wein, Forst, Ziergehölze, Totalherbizid)
14	N,N-Dimethylsulfamid, DMS <sup>5)</sup>	3984-14-3	M, (Gewächshaus, Zierpflanzenbau, Tomate, Gurke)
15	Diuron	330-54-1	z, (Getreide, Weinbau, Ziergehölze, Obstbäume, Totalherbizid, Gleisanlagen)
16	Ethidimuron	30043-49-3	z, (Gleisanlagen)
17	Ethofumesat	26225-79-6	Rüben, Gräser, Kräuter, Gemüse
18	...	...	Getreide, Forst, Grünland, Obst, Wein, Baumschu-

# Wie kommt es zu neuen Befunden an Stoffen in Trinkwasser?

Diclofenac

TOSU

Sulfolan

PFC

RKM



# Wie kommt es zu neuen Befunden an Stoffen in Trinkwasser?

## ■ Vorgaben durch Behörden

– → **Bei Bedarf und Kenntnis**

## ■ Normale Überwachung des TRW durch „Standard-Labore“

– → **Fast Nie**

## ■ Experten-Labore mit Know How Trinkwasser

– **Beschränkt auf Stoffe, die in den angewendeten (PBSM-)Methoden zu „unbekannten Peaks“ führen**

– → **Manchmal**

# Wie kommt es zu neuen Befunden an Stoffen in Trinkwasser?

- **Umwelt-Überwachung der Länder (z.B. LANUV)**
  - Im Rahmen von Screening-Maßnahmen (Fokus auf Oberflächenwasser, z.B. Sulfolan, TOSU)
  - → **Regelmäßig (aber wenige Befunde)**
- **Forschungsprojekte oder Sonderprogramme (z.B. DMS oder PFC in Arnsberg)**
  - → **Selten**
- **Medienberichte und sonstige Öffentlichkeit (z.B. Uran)**
  - → **Sehr selten**

# Überblick

## ■ Einleitung

- Gesetzliche Grundlage
- Aufbau der Monitoring-Programme

## ■ Beschreibung des Ist-Standes

- Auf welche Stoffe wird untersucht?
- Wie werden bisher neue Stoffe im Trinkwasser gefunden?
- Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

## ■ Wie geht es weiter?

- Kommt die Non-Target-Analytik?
- Ping-Pong zwischen Analytik und Bewertung?

# Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

## Verbotenes Gift im Trinkwasser

Stadtwerke schließen vorsorglich zwei Brunnen, obwohl Grenzwerte nicht erreicht werden.

Von Ulrich Lhotzky-Knebusch

**Elmshorn.** Erstmals wurde im Trinkwasser, das die Stadtwerke Elmshorn liefern, N.N.-Dimethylsulfamid (DMS) gefunden. Vorsorglich legten die Werke

nicht öffentlichen Teil der Sitzung mit dem Thema. Kommenden Montag soll es im Ausschuss für Stadtwerke und kommunale Dienste behandelt werden.

Trinkwasser unterliegt in Deutschland den Kriterien der MTR. Entdeckte im Jahr 2006 in Forschung

den außer Betrieb gesetzten Brunnen, liegen unter einem Mikrogramm. Geschlossen wurden, erklärte Heike Jahn von Stadtwerken auf EN-Anfrage, die Brunnen als reine Vorsichtsmaßnahme

**PFT in der Ruhr. Behörden sehen keine Gefahr. Aber Experten warnen vor dem Gift**

### 5 Wahrheiten über unser Trinkwasser

- 1. NACHSCHAUEN:** Es gibt keine Langzeitstudien über PFT, die in anderen Ländern durchgeführt wurden. Die Dosis, die wir aufnehmen, ist gering und reicht sich in der Natur im Wasser und in der Luft. In Deutschland sind die Grenzwerte für PFT im Trinkwasser seit 2006 auf 100 µg/l festgelegt. In anderen Ländern liegen die Grenzwerte bei bis zu 1000 µg/l.
- 2. WASSER UND WASSERLEITUNGSNETZ:** Argentinien hat die PFT-Probleme im Quellwasser. Doch in vielen Teilen sind die Wasserleitungen mit PFT aus Kunststoffen verlegt. In Deutschland sind die Wasserleitungen aus Metall. Die PFT-Probleme sind dort nicht bekannt.
- 3. ES GIBT KEINE LANGZEITSTUDIEN:** Das RWU Umweltministerium weiß nicht, welche Auswirkungen die Substanz auf den menschlichen Körper hat. Es gibt eine große Zahl von Studien, die die Wirkung von PFT auf Tiere zeigen. Aber es gibt keine Langzeitstudien am Menschen.
- 4. NACHSCHAUEN:** Die RWU Umweltministerium weiß nicht, welche Auswirkungen die Substanz auf den menschlichen Körper hat. Es gibt eine große Zahl von Studien, die die Wirkung von PFT auf Tiere zeigen. Aber es gibt keine Langzeitstudien am Menschen.
- 5. DIE WASSERLEITUNGSNETZE SIND VERALTET:** Um PFT aus dem Wasser zu entfernen, trichieren die Werke Asbestkathoden. Nach Angaben der RWU wird im Bereich der Asbestkathoden Wasserwerke Ruhr nur noch von 24 Wasserwerken genutzt. Die Asbestkathoden sind ein Problem, da sie Asbest freisetzen. Das RWU Umweltministerium weiß nicht, welche Auswirkungen die Substanz auf den menschlichen Körper hat. Es gibt eine große Zahl von Studien, die die Wirkung von PFT auf Tiere zeigen. Aber es gibt keine Langzeitstudien am Menschen.

**Wir machen uns Sorgen!**

Die (14) sind die, die sich am meisten Sorgen machen. Im Ruhrgebiet gibt es 14 Wasserwerke, die Asbestkathoden verwenden. Die Asbestkathoden sind ein Problem, da sie Asbest freisetzen. Das RWU Umweltministerium weiß nicht, welche Auswirkungen die Substanz auf den menschlichen Körper hat. Es gibt eine große Zahl von Studien, die die Wirkung von PFT auf Tiere zeigen. Aber es gibt keine Langzeitstudien am Menschen.

**Peter Weisinger (14)** von Mülheim-Ruhr: „Was soll das denn? Ich habe mich schon Sorgen gemacht, aber jetzt ist es noch schlimmer.“

SAMSTAG 4. AUGUST 2007 RHEINISCHE POST  
PFT – das Gift ist überall

Die Perfluorotenside oder PFT sind nach der Verseuchung des Sauerlandes mit Düngemitteln ins Gerede gekommen. Man findet das Gift vielerorts, in Jacken und Pfannen etwa. Ob es Krebs auslöst, ist indes umstritten.



Proteste wie hier in Burgkirchen an der Alz schärfen das Bewusstsein für die Gefahren durch PFT. FOTO: DPA

# Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

- **Meldungen über neue Stoffe im Trinkwasser sind immer beunruhigend und schädlich für die Wasserversorgung**
  - unabhängig von den berichteten Zahlenwerten
    - Früher →  $\mu\text{g/l}$
    - Heute →  $\text{ng/l}$
- **Verbraucher erwartet reines, genusstaugliches und unbedenkliches Produkt**
- **Subjektiver Eindruck, das Wasser sei nicht trinkbar**
- **Differenzierung und Einordnung der Informationen und Fakten schwierig**

# Überblick

## ■ Einleitung

- Gesetzliche Grundlage
- Aufbau der Monitoring-Programme

## ■ Beschreibung des Ist-Standes

- Auf welche Stoffe wird untersucht?
- Wie werden bisher neue Stoffe im Trinkwasser gefunden?
- Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

## ■ Wie geht es weiter?

- Kommt die Non-Target-Analytik?
- Ping-Pong zwischen Analytik und Bewertung?

# Einführung Non-Target-Analytik in der Praxis?

Target-screening / non-Target-screening

Zitat: Wolfgang Schulz. LW

Was ist in der Schachtel ?

Methode  
„Target-Analytik“

Methode  
„non-Target-screening“



# Einführung Non-Target-Analytik in der Praxis?

Target-Analytik / non-Target-screening

Zitat: Wolfgang Schulz. LW

Methode  
„Target-Analytik“

**Ist** in der Schachtel-

Karotte?	nein
Blaukraut?	nein
Apfel?	nein
Tomate?	nein
Birne?	nein
Traube?	ja



# Einführung Non-Target-Analytik in der Praxis?

Target-Analytik / non-Target-screening

Zitat: Wolfgang Schulz. LW

Methode  
„non-Target-screening“

**Was ist** in der Schachtel ?

T	L	P	S	B	W
O	R	A	K	E	E
B	T	A	I	D	F
N	V	N	U	R	S
J	E	L	R	B	N
U	M	A	H	I	E



# Einführung Non-Target-Analytik in der Praxis?

Target-screening / non-Target-screening

Zitat: Wolfgang Schulz. LW

T	L	P	S	B	W
O	R	A	K	E	E
B	T	A	I	D	F
N	V	N	U	R	S
J	E	L	R	B	N
U	M	A	H	I	E



# Wie geht es weiter?

## ■ Analytik wird immer neue Stoffe entdecken

- Steigende Sensitivität
- Non-Target-Analytik

## ■ Schwerpunkte bei TRW aus Oberflächenwasser

## ■ Instrumentarium der Bewertung muss für jeden Stoff ablaufen, bis LW oder GOW gefunden

- Keine Grenzwerte!!!



# Wie geht es weiter?

- **Ist das gegenüber dem politischen PBSM-GW**
  - Gerecht?
  - Vermittelbar?
  - Handhabbar (Wer macht es in welcher Zeit)?
- **Neue Ansätze?**
  - A) Gleichschaltung aller organischen Spurenstoffe mit dem PBSM-Grenzwert
    - **Ist in der revidierten TrinkwV vergeblich versucht worden!**

# Wie geht es weiter?

## ■ Neue Ansätze?



- B) TTC-Konzept (Thresholds of Toxicological Concern)
  - *„A pragmatic risk assessment tool based on the principle of establishing a human exposure threshold value for all chemicals, below which there is a very low probability of an appreciable risk to human health“*
  - **Für alle nrM würde z.B. ein GOW von 3,0 µg/l resultieren**
    - S. Melching-Kollmuss, W. Dekant, F. Kalberlah, Regul Toxicol Pharmacol, 2009
  - **Für andere Stoffe würden ähnliche Werte resultieren**

# Fazit

- **Es wurden einige Risiken aufgezeigt, dass neue relevante Stoffe im Trinkwasser nicht oder spät erkannt werden**
- **Trotzdem ist das Überwachungsniveau sehr hoch und bietet zuverlässigen Schutz**
  - Verbraucherschutzniveau ist sehr hoch
- **Routine-Analytik aus sich selbst heraus ist kaum geeignet, neue Stoffe zu finden**
- **Es bedarf daher unbedingt des Inputs aus anderen Quellen**
  - Z.B. Behörden, Forschung, Datenbanken
  - im IWW (Bereich Wasserressourcen, WR)