



Wassergüte – Gibt es neue Herausforderungen?

Dipl.-Ing. Ninette Zullei-Seibert
WWU Westfälische Wasser- und
Umweltanalytik GmbH
Schwerte

Wassergüte

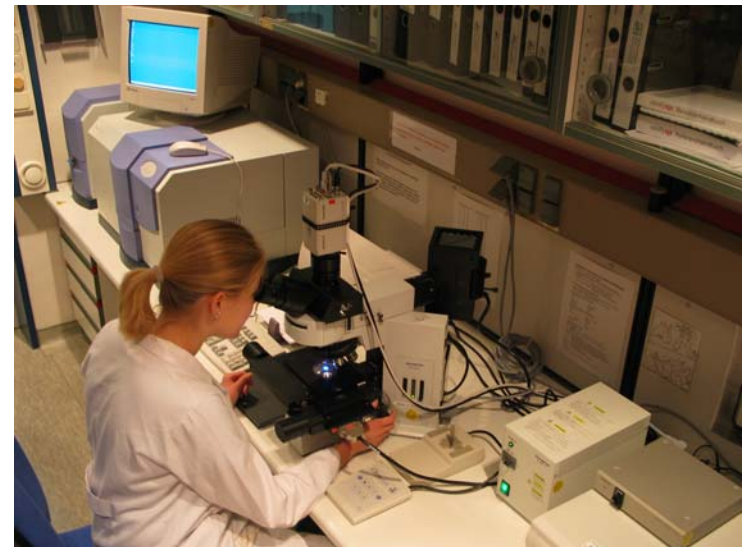
Gibt es neue
Herausforderungen?



Ninette Zullei-Seibert

Was erwartet Sie?

- Grundsätzliches zum Thema
- Parameter
 - Alte Stoffe aus neuer Sicht?
 - Krankheitserreger
- Analytik
- Monitoring
- Schlussfolgerungen



Anforderungen

➤ **Gesetzgebung**

Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser

➤ **DVGW Regelwerk**

Ressource, Aufbereitung, Desinfektion, Rohrnetz

➤ **Betrieb**

Leistungsfähigkeit, Produktkontrolle, Störungen

➤ **Sonstiges**

(Fach)Öffentlichkeit, Verbraucher

Qualitätsbeeinträchtigungen

•anthropogen



•geogen



•biogen



Historie und Entwicklung

1960 ...

1970 ... 1990

1990 ... heute

Algen
Bakterien
Detergentien
Radioaktivität
Trübstoffe

Algenbürtige Geruchsstoffe
Biozide
Chlorierte Verbindungen
Cyanide
Kohlenwasserstoffe
Komplexbildner
Nitroverbindungen
PAK, PCB
Pflanzenschutzmittel
Phthalate
Schwermetalle
Stickstoffhaltige Stoffe
Synthetische Hormone
Viren

Arzneimittel
Clostridien
Flammschutzmittel
Geruchsstoffe
Legionellen
MTBE u.ä.
Parasiten
Uran

Endokrine Stoffe

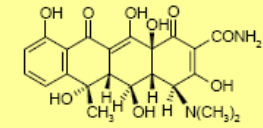
=

Altstoffe

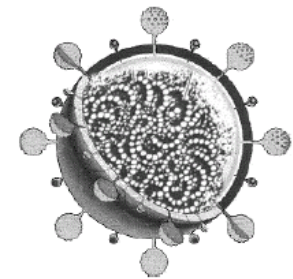
Herausforderung - Güte

- **Arzneimittel-Wirkstoffe**
- **Flammschutzmittel**
- andere (polare) organische Stoffe
- Speziesdifferenzierung Anorganika

- **Viren**
- Parasiten
- sonstige „emerging pathogenes“



Tetracycline: Oxytetracyclin



Chemische Inhaltsstoffe

TrinkwV § 6 (1) **Chemische Stoffe** dürfen nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.

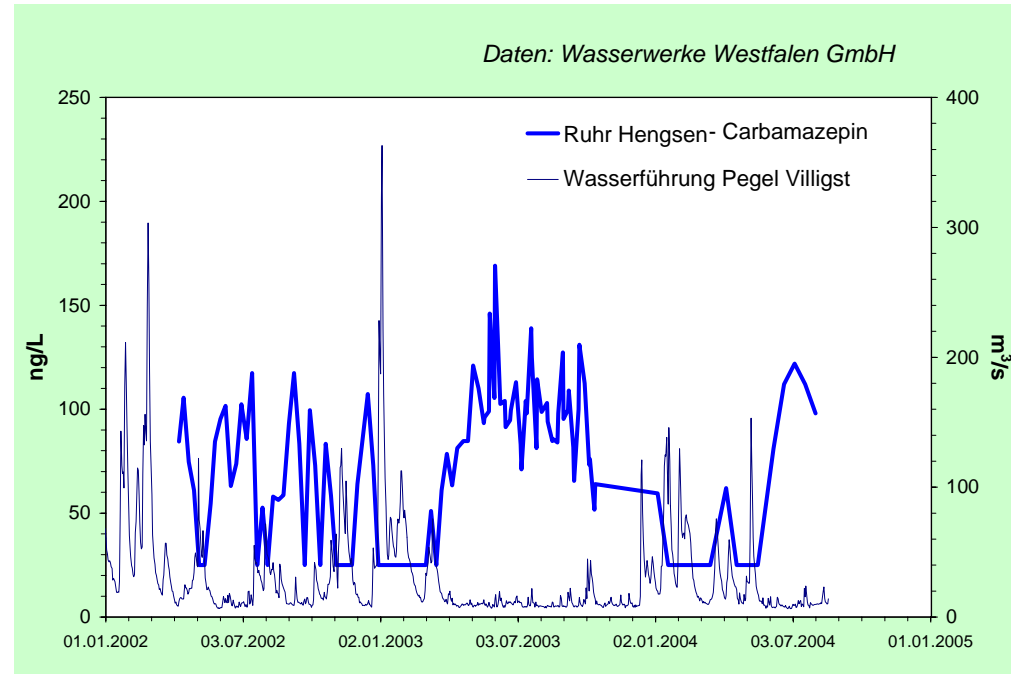
Folgerung:

Untersuchung bei Bedarf auch auf Stoffe, die nicht in der TrinkwV explizit genannt sind!

Arzneimittel

Kenntnisse gemäß vorhandener Analytik zu:

- Humanarzneimitteln
- Röntgenkontrastmitteln
- Eintragspfaden
- Verhalten
Abwasserreinigung,
Trinkwasseraufbereitung

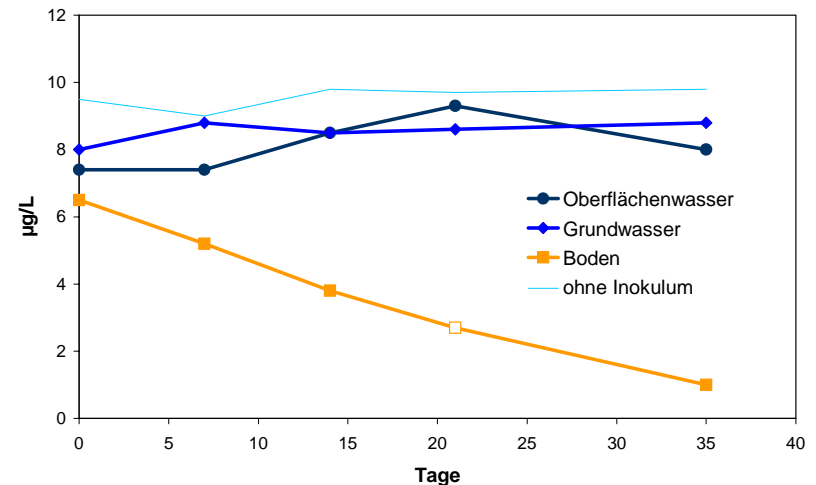


Arzneimittel

... aber offene Punkte:

- Bisher nicht analysierbare Stoffe
- Reaktionsprodukte
- Relevanz für das Grundwasser
- Verlagerungsmechanismen
- Resistenzproblematik bei Antibiotika
- Standardisierte Analytik
- Effektive Minimierung der Einträge
- **Umfassende Bewertung von Spuren im Trinkwasser**

Sulfadiazin - Batchversuche



Daten: Institut für Wasserforschung GmbH

Flammschutzmittel, Weichmacher

ein altes Thema neu aufgelegt

Organophosphate:

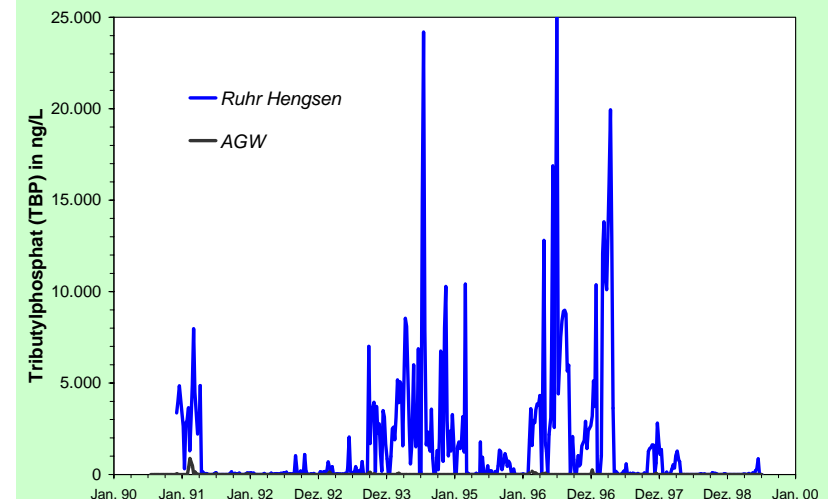
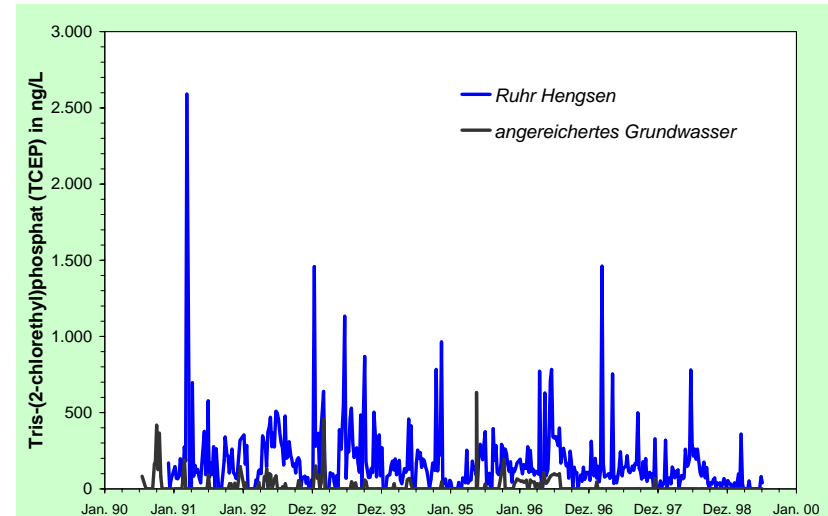
Problem Oberflächenwasser

gut analysierbar

unterschiedliche Einträge

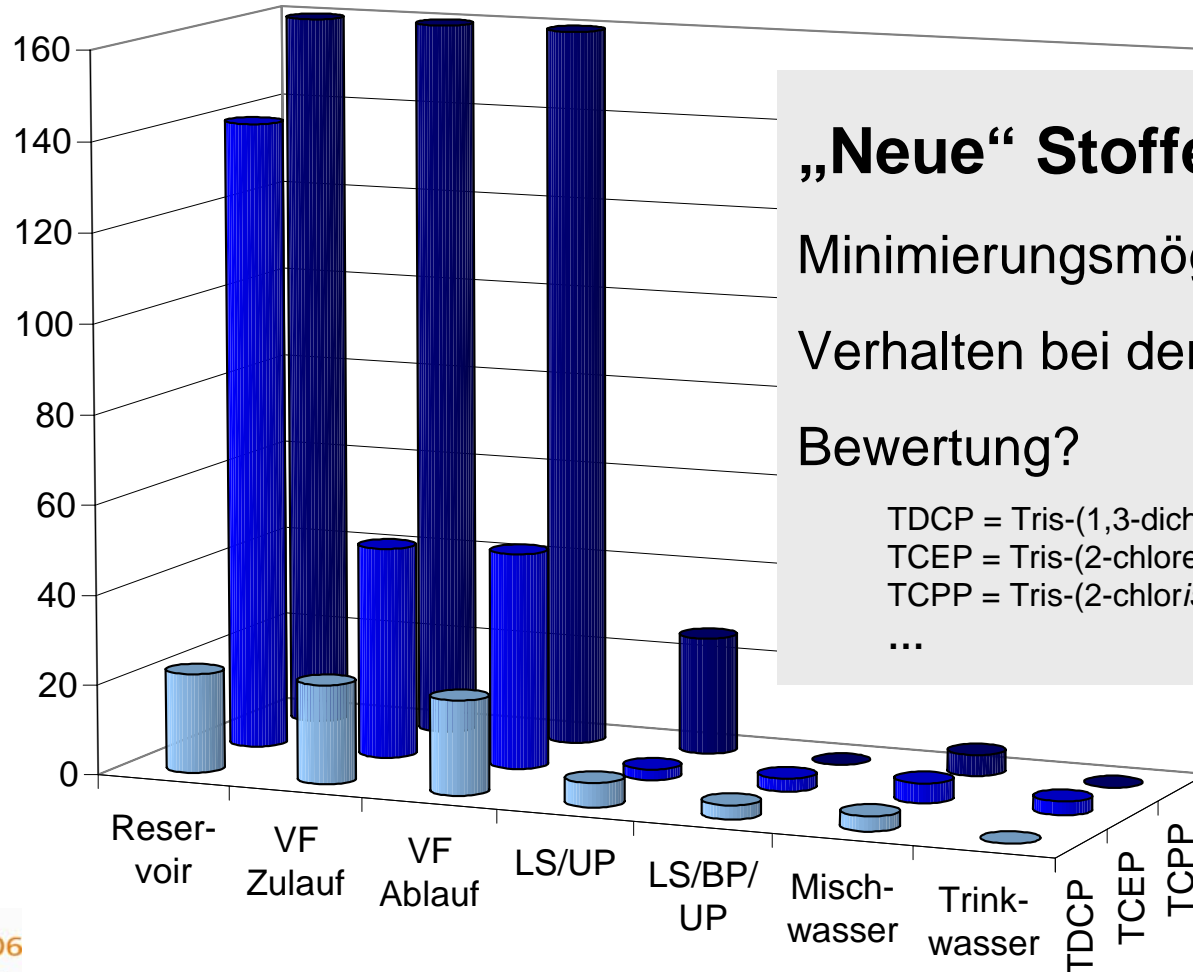
abbaubar

nicht Trinkwasser relevant



Daten: Wasserwerke Westfalen GmbH

Flammschutzmittel, Weichmacher



„Neue“ Stoffe

Minimierungsmöglichkeiten?

Verhalten bei der Aufbereitung?

Bewertung?

TDACP = Tris-(1,3-dichlorisopropyl)phosphat

TCEP = Tris-(2-chlorethyl)phosphat

TCPP = Tris-(2-chlorisopropyl)phosphat

...

Krankheitserreger

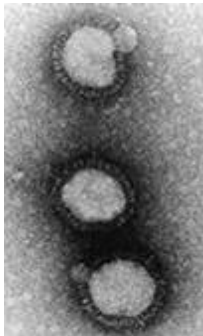
TrinkwV § 5 (1) **Krankheitserreger** im Sinne des § 2 Nr. 1 Infektionsschutzgesetz dürfen nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen

Folgerung:

Überprüfung der Relevanz für den Pfad Trinkwasser auch für andere Organismen als die mit Grenzwerten belegten Bakterien

Viren

Grippeviren



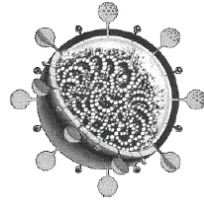
- Behüllte Partikel (ca. 100 nm)
- **Keine** Übertragung über Trinkwasser
- Tröpfcheninfektion, Schleimhäute
- Inaktivierung durch Filtration und Desinfektion
- Konzentrationen für Infektion zu gering, Verdünnung

Noroviren



- Unbehüllte Partikel (ca. 50 nm)
- Vorkommen in Oberflächenwasser
- **Übertragung kontaminiertes Wasser/Lebensmittel**
- Chlorresistenz
- Hohe Persistenz in der Umwelt und Infektiosität

Viren



Influenza-A-Virus Typ H5N1-Virus

Problem

- Sensibilität der Verbraucher
- Unterschiedliche Bewertung der Relevanz
- Nachweismöglichkeit versus Infektionsschwelle

Erkenntnisstand Wasserpfad

- Bewertung Kontaminationswege nicht abgeschlossen
- Besserer Rückhalt bei Uferfiltration und GWA als Bakterien

Notwendigkeit

- Standardisierte Nachweisverfahren für verschiedene Wässer
- Weitere Erkenntnisse zur Leistungsfähigkeit Aufbereitung, Desinfektion

Herausforderung – Analytik

Problemstellung / Forschung / Entwicklung

Apparative / methodische Grundlagen

Standardisierung

Praxiseinsatz

Validierung, Verbesserung

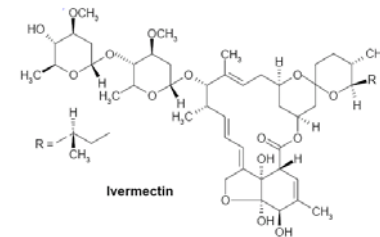
***Bewertung
Stoffe und Befunde
auf gesicherter Basis***



Aktuelle Entwicklungen

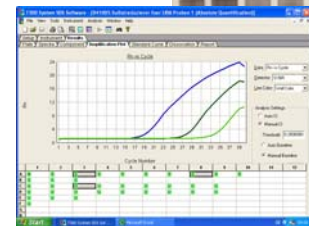
Organische Analytik

- Kostenintensive Geräte, z.B. HPLC MS-MS, d.h. auch höhere Anforderungen an Personalqualifikationen
- gestiegene Anforderungen durch polare Stoffe



Mikrobiologie

- Gleichwertige Verfahren - unterschiedlicher Aussagekraft
- Molekularbiologische Verfahren erschließen Neuland



(Kosten)Abwägung
externe Untersuchungen
eigene Investitionen

Herausforderung - Monitoring

„Intelligentes“ Monitoring

- Berücksichtigung Einzugsgebiet
- Relevante PSM (TrinkwV)
- kein Abarbeiten veralteter oder laborspezifischer Stofflisten
- Risikokataster
- erfahrungsbasiertes, differenziertes Monitoring
- Sondermonitoring zu speziellen Fragen



„Dauer“aufgaben



Oberflächen-, Grundwasser

Bewertung von Kontaminationsquellen
Minimierung der Einträge
Gefährdungsabschätzung
Zuständigkeitsverteilung (Behörde, WVU)



Betrieb

geeignetes Monitoring Vorfeld, Gewinnung und
Verteilung
Leistungsfähigkeit der Aufbereitung
interne und externe Zielvorgaben
Produktsicherheit



Trinkwasser

Bewertung Humantoxizität (Toxikologen, Politik)

Fazit

Vielschichtige Herausforderungen an die Wassergüte – Analytik, Monitoring, Bewertung, Maßnahmen

- ✓ Weitreichende Kenntnisse (Stoffe, Krankheitserreger)
aber laufende Aktualisierung der Bewertung notwendig
- ✓ Weiterentwicklung Analytik = neue Sichtweisen?
- ✓ Wasserqualität von der Ressource bis zum
Trinkwasser bewahren, verbessern und prüfen
- ✓ Definition eines akzeptablen Risikos in
Zusammenarbeit von Wissenschaft, Praxis und Politik

**Neue Herausforderung
an die Wassergüte**

=

**alte
unter dem Blickwinkel
heutiger Anforderungen**

**zum Wohl
der Verbraucher!**

