

INDUSTRIECHEMIKALIEN: BEFUNDE UND ZUKÜNFTIGE PARAMETER

UBA-Fachgespräch: Bewertung der Trinkwasserrelevanz
von Prof. Dr. Heinz-Jürgen Brauch

TZW



INDUSTRIECHEMIKALIEN

→ ALLE UNTER REACH GEREGLTEN STOFFE

- „Klassische“ Industriechemikalien
(z. B. Chlor-, Nitroaromaten, Anilin- und Phenolderivate u. a.)
ohne (praktische) Bedeutung (→ leicht entfernbar)
- „Moderne Industriechemikalien“
(z. B. synthetische Komplexbildner, nicht-halogenierte
Lösemittel, Zusatzstoffe u. a.)
polarer, wasserlöslicher, schlechter abbaubar?
(→ schwieriger zu entfernen)

PRODUKTIONSPROZESSE IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE

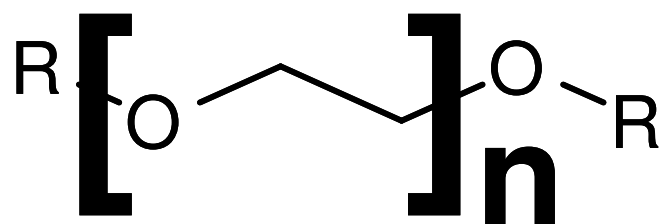
- Erhebliche Veränderungen
(u. a. wegen Ressourceneffizienz, Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz)
- Reaktionen/Prozesse überwiegend in wässrigen Systemen
→ gewisse Wasserlöslichkeit erforderlich
- Zunehmender Einsatz von Spezialchemikalien
(PFC, Flammschutz- und Korrosionsschutzmittel etc.)
- Neue Produkte und Verbindungen (mit Elementen wie Fluor, Silicium, Phosphor, aber auch Stickstoff, Schwefel)
→ zunehmende Polarität und Wasserlöslichkeit!

Nicht mehr die Produktion ist das Problem, sondern das Produkt

BEISPIEL 1: POLYETHYLENGLYKOLETHER

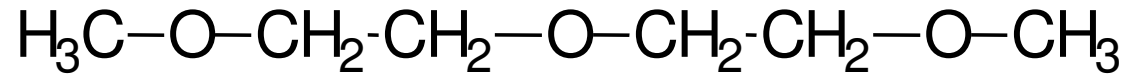
- wichtige **Lösemittel** in großtechnischen Prozessen
 - über weite pH-Bereiche stabil
 - hohe thermische Stabilität
 - gute komplexierende Eigenschaften (vergleichbar mit Kronenethern)
- Einsatz bei Hochtemperaturreaktionen und Phasen-Transfer-Reaktionen, insbesondere mit metallorganischen Reagenzien (Polymerisationsreaktionen)
- **Dimethylpolyglykoether** sind mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar
- **Dibutylglykoether** besitzen nur eine geringe Wasserlöslichkeit

WICHTIGE POLYETHYLENGLYKOLETHER

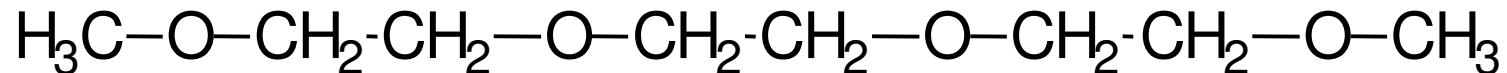


R	n	Bezeichnung	CAS-Nr.
CH ₃	1	Ethylenglykoldimethylether, Monoglyme	110-71-4
CH ₃	2	Diethylenglykoldimethylether, Diglyme	111-96-6
CH ₃	3	Triethylenglykoldimethylether, Triglyme	112-49-2
CH ₃	4	Tetraethylenglykoldimethylether, Tetraglyme	143-24-8
n-C ₄ H ₉	2	Diethylenglykoldibutylether, Butyldiglyme	112-73-2

DIGLYME UND TRIGLYME



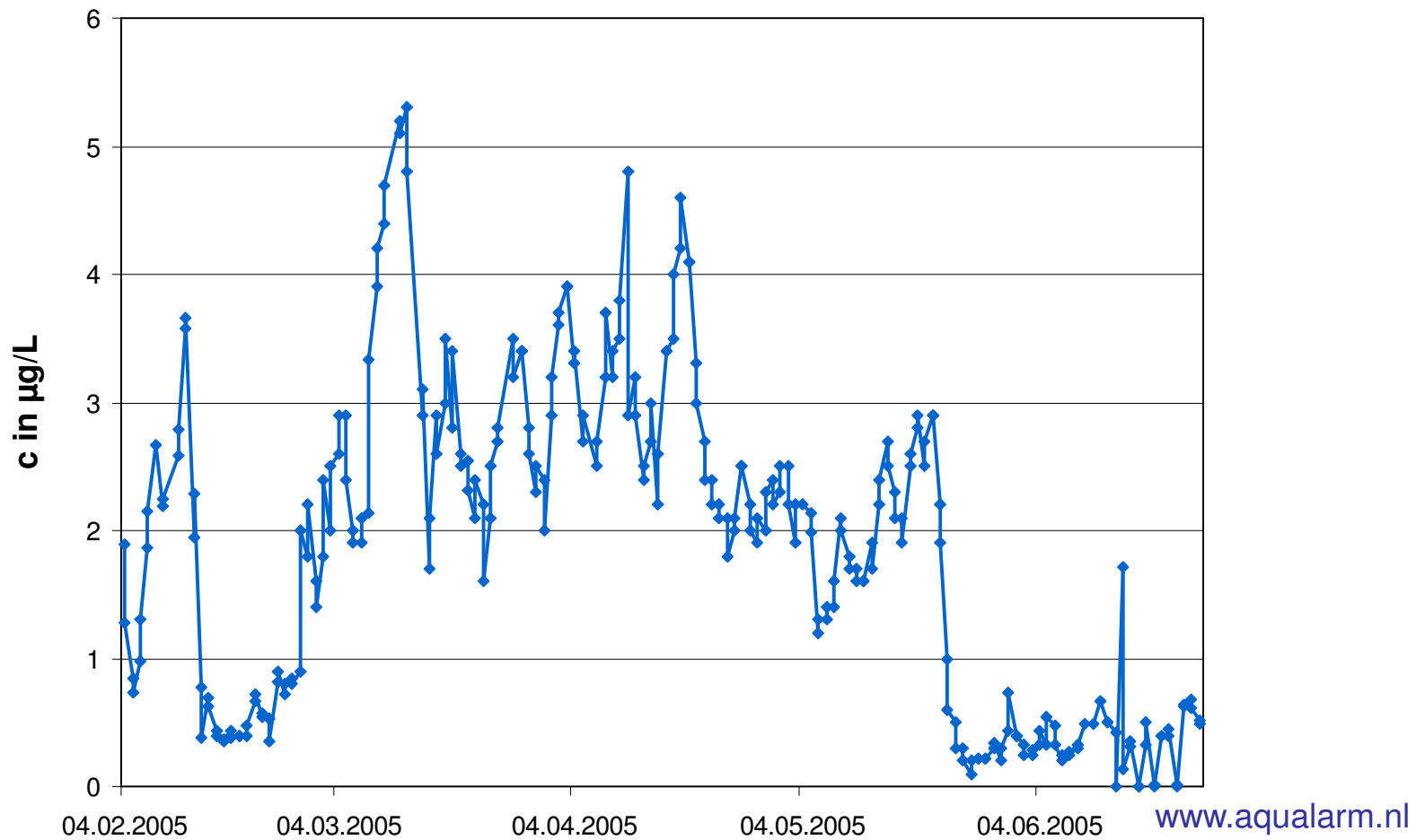
Diethylenglykoldimethylether



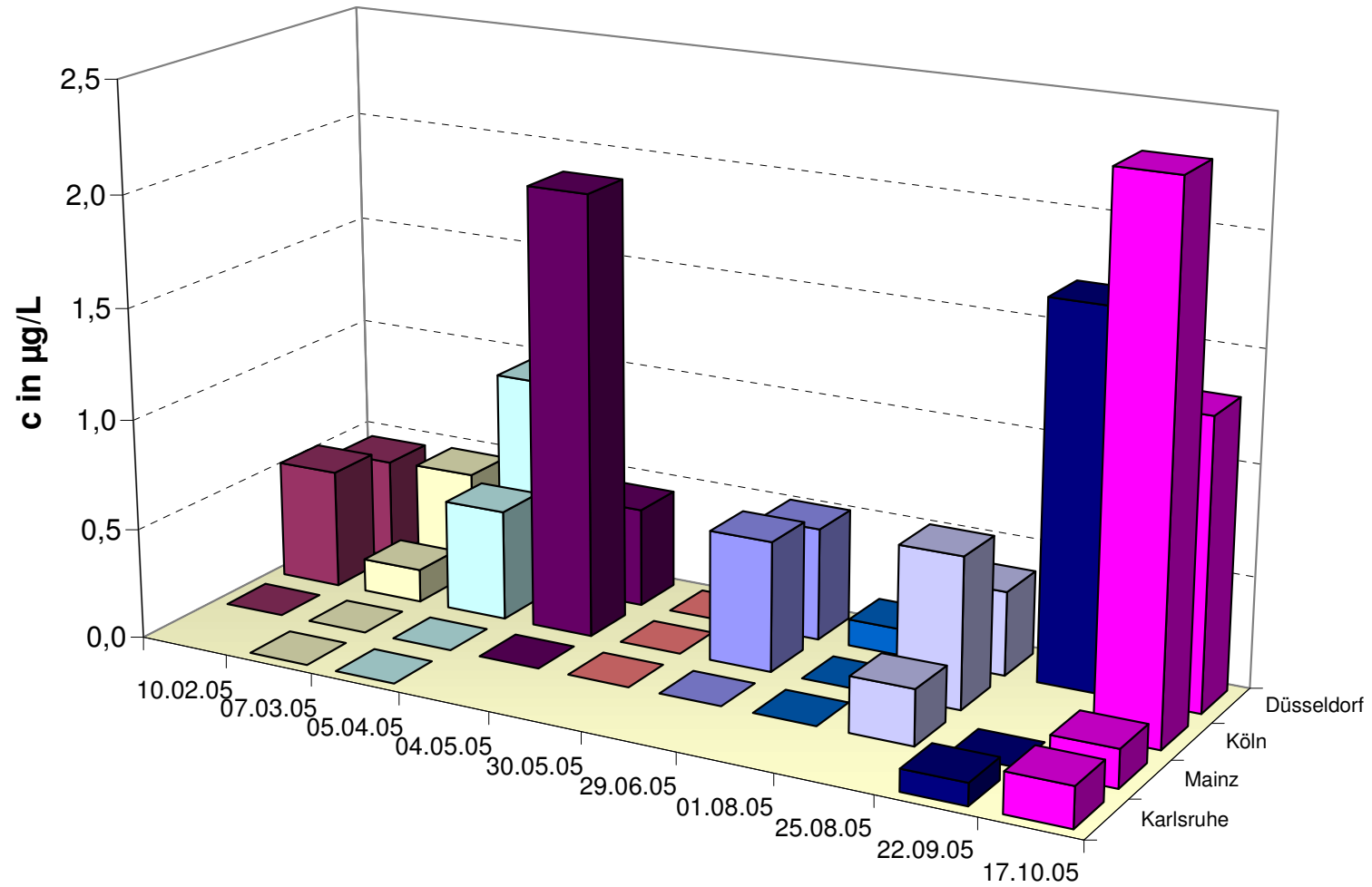
Triethylenglykoldimethylether

- inerte Lösemittel
- mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar
- Siedepunkte: 162 °C (Diglyme) und 220 °C (Triglyme)
- geringe akute Toxizität
- kein Risiko für aquatische Organismen (EC10(Alge, Daphnie) > 1000 mg/L)

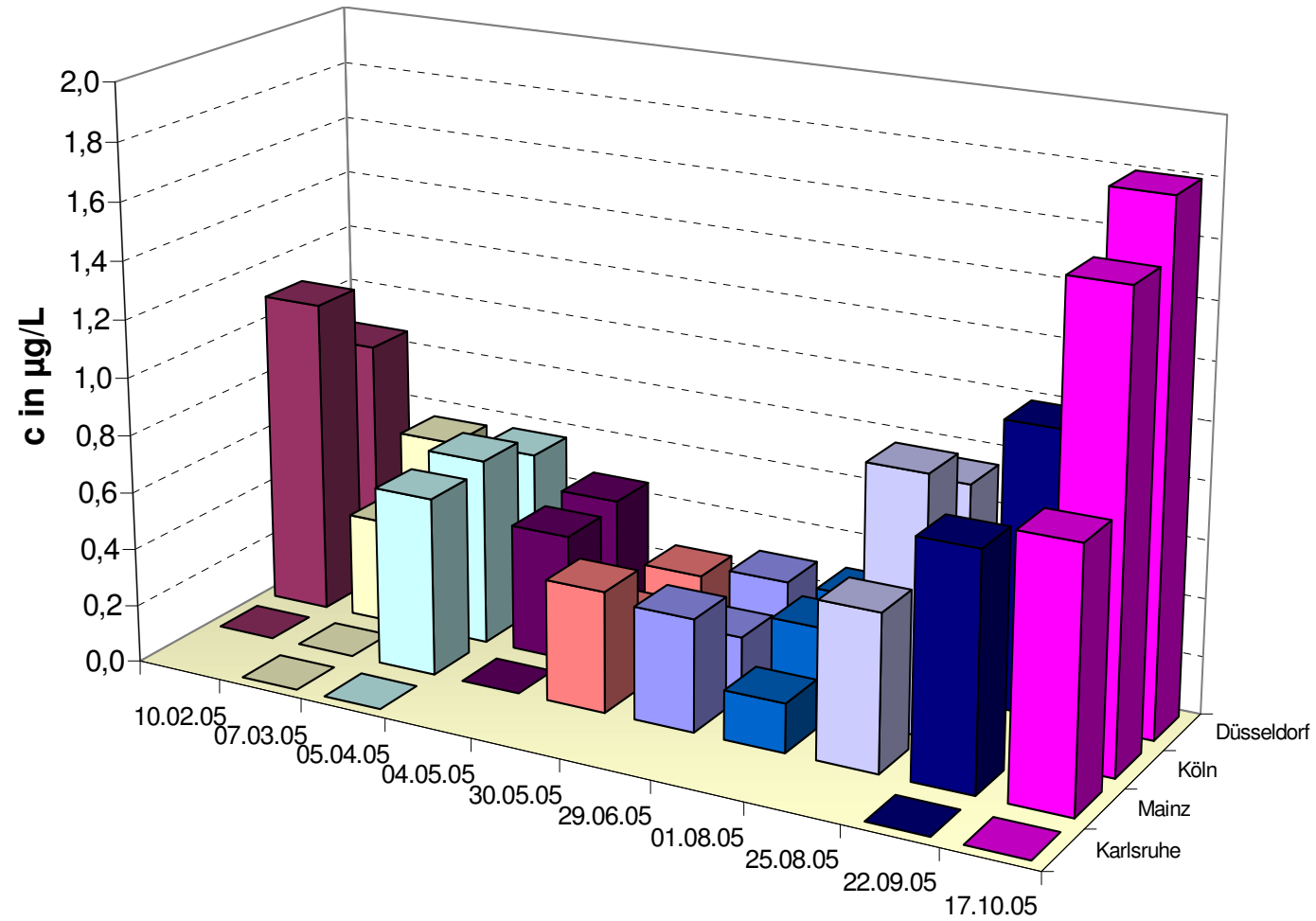
DIGLYME IM RHEIN BEI BIMMEN-LOBITH



DIGLYME IM RHEIN

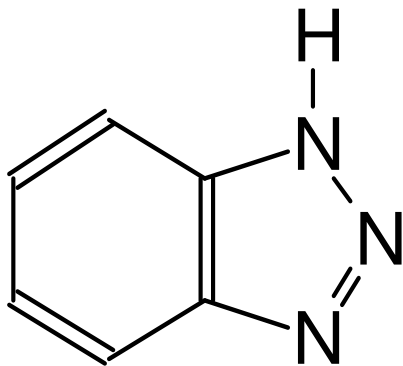


TRIGLYME IM RHEIN

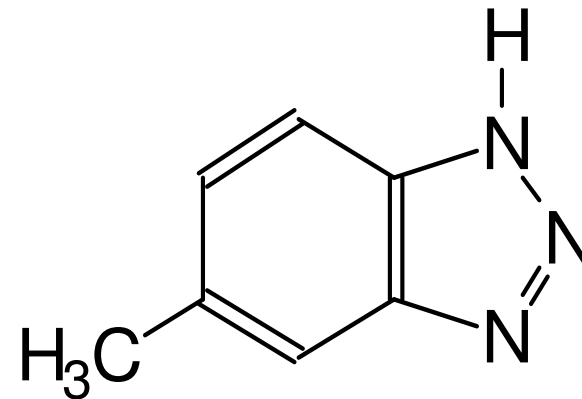


BEISPIEL 2: BENZOTRIAZOLE

- Korrosionsschutzmittel
 - Kühl- und Schmierstoffen von Motoren
 - Flugzeugenteisenern
 - Silberschutz in Geschirrspülmittel

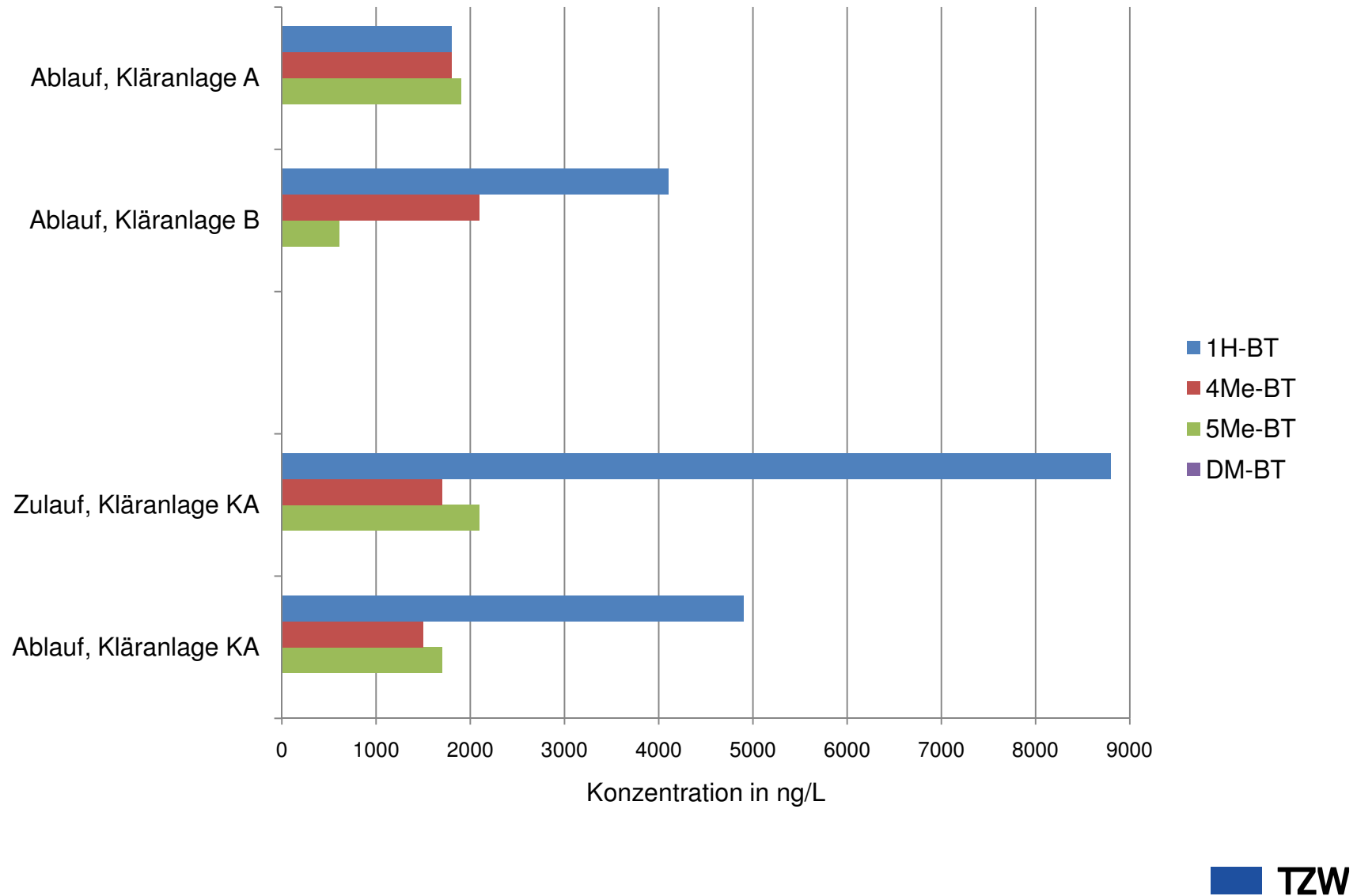


Benzotriazol (BT)

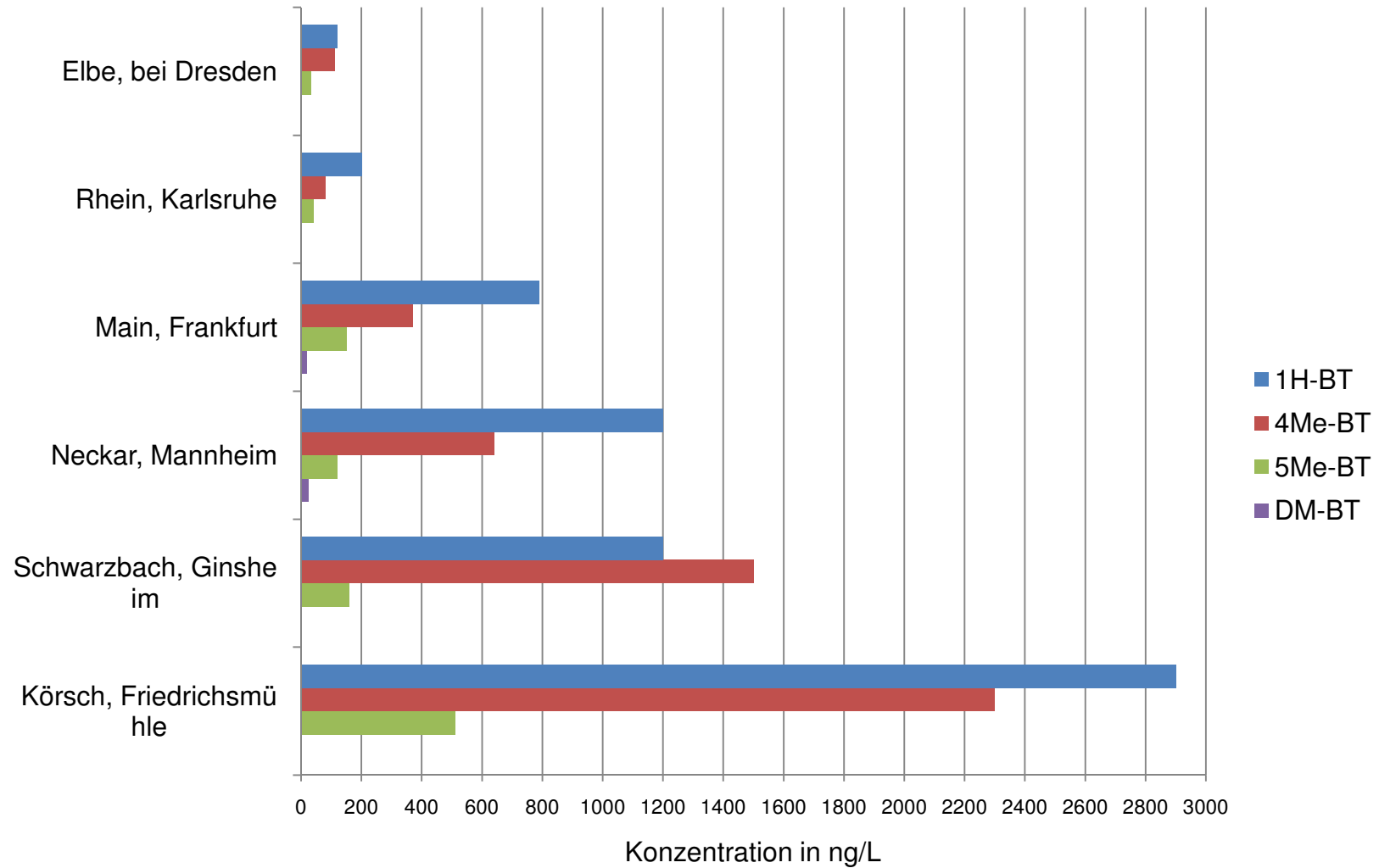


5-Methylbenzotriazol (MBT)

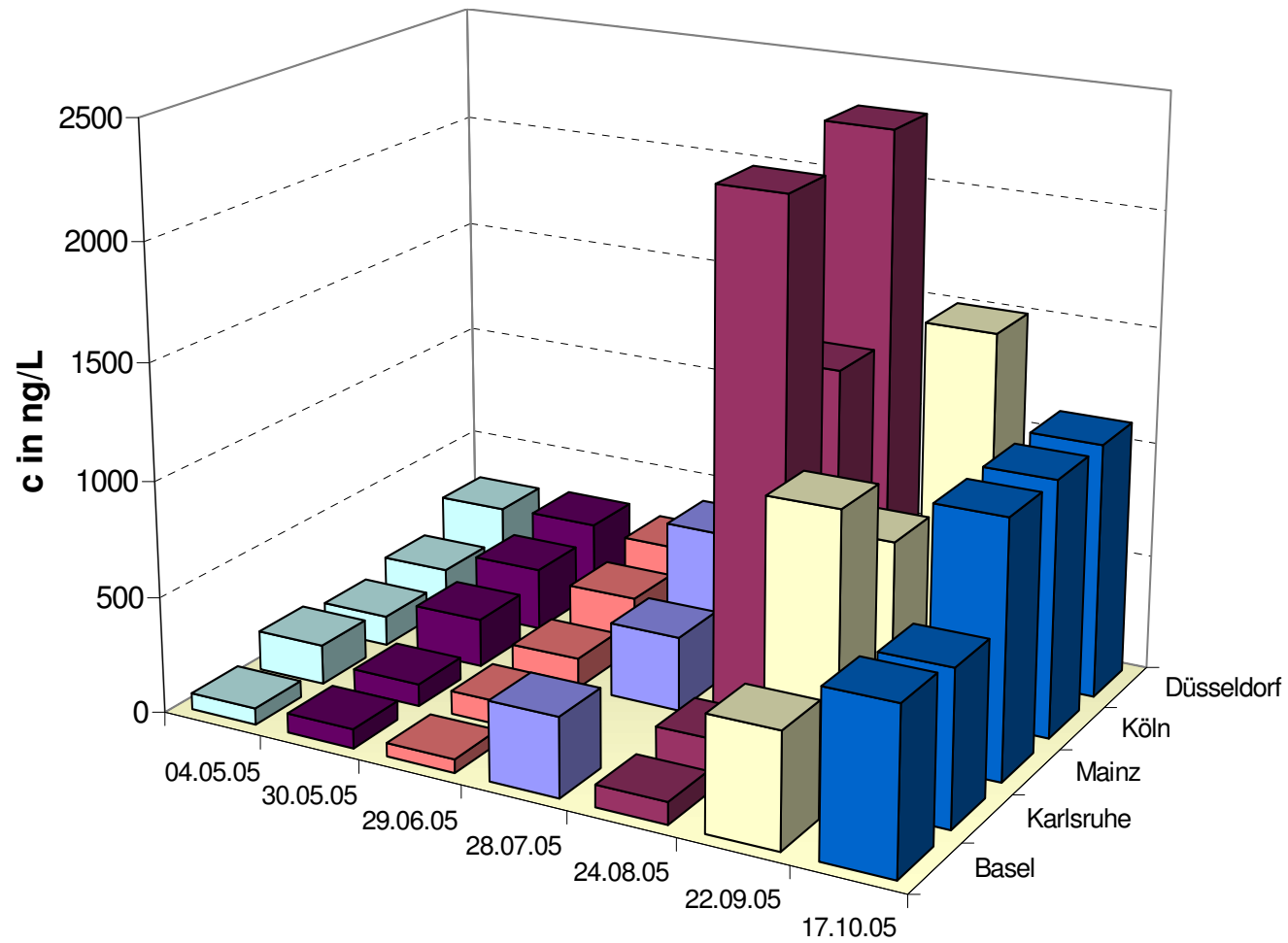
BENZOTRIAZOLE IN KOMMUNALEN ABWÄSSERN



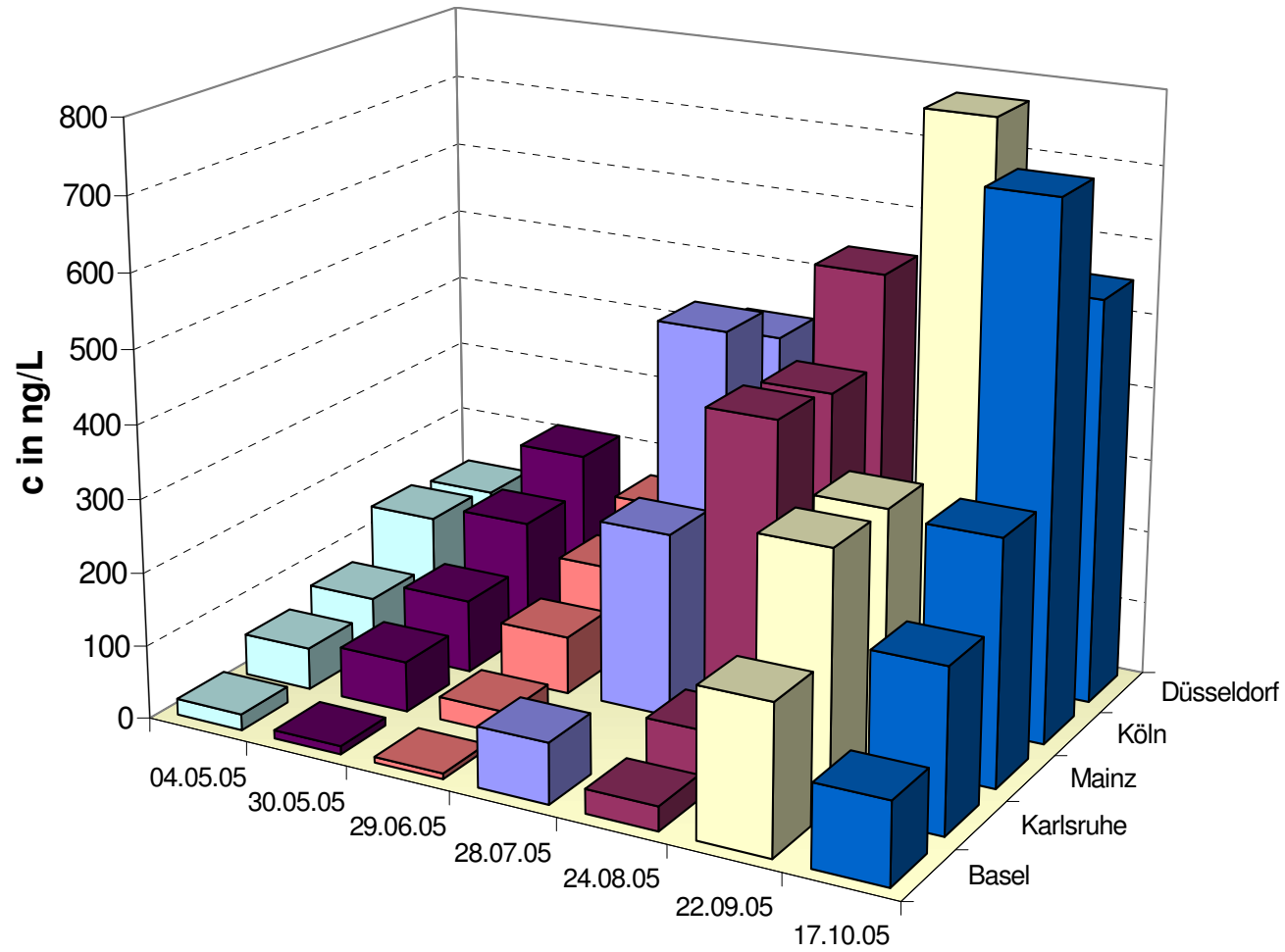
BENZOTRIAZOLE IN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN



BENZOTRIAZOL IM RHEIN



5-METHYLBENZOTRIAZOL IM RHEIN



AUSWAHL: AKTUELLE UND ZUKÜNFTIGE „TRINKWASSERRELEVANTE“ SUBSTANZEN

- Synthetische Komplexbildner
 - MTBE/ETBE
 - PFBA/PFBS
 - Benzotriazole
 - Neben- und Transformationsprodukte
- kleine, nicht-aromatische, polare und persistente Moleküle (Stoffe)

SCHLUSSBEMERKUNGEN

- Biologische Abbaubarkeit (Persistenz) lässt sich (derzeit) nicht modellmäßig erfassen.
→ praxisnahe Teststrategien/-methoden erforderlich
- Physikalisch-chemische Stoffdaten reichen nicht für eine Bewertung der „Trinkwasserrelevanz“ aus.
→ „wasserchemisches“ Knowhow and Expertise unverzichtbar
- Klare und eindeutige Definition der Begrifflichkeiten notwendig
→ was ist trinkwasserrelevant?
Beispiel: 1,2 pg/L (Picogramm pro Liter) Dioxin im Trinkwasser
→ ist Dioxin trinkwasserrelevant?