

PHEBRO

Etiënne Vermeirssen

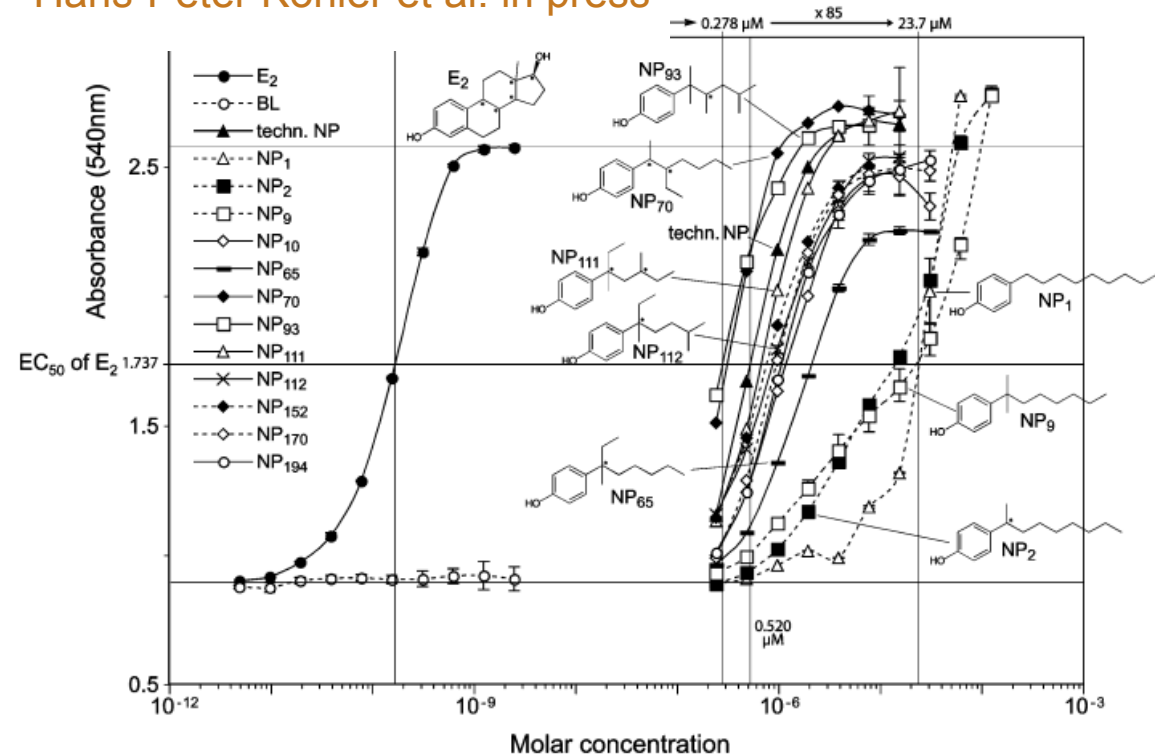
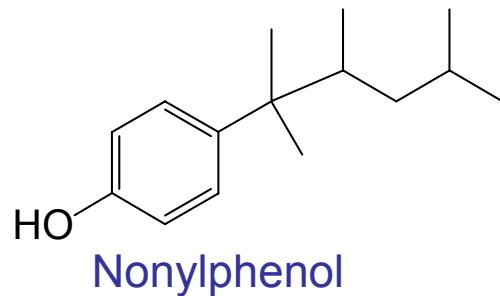
PHENCON

EPSA

Walter Giger

Überblick PHENCON / PHEBRO

Frédéric Gabriel – Hans-Peter Kohler et al. in press



- Abbau von Nonylphenol durch *Sphingomonas xenophaga*
- östrogene Wirkung von Nonylphenolisomere
- Verhalten von Nonylphenoxyessigsäure in Kläranlagen
- Benzotriazole in Abwasser und Flusswasser

Überblick PHENCON / PHEBRO

Geht weiter in ein SNF Projekt:

“Degradation of phenolic endocrine disruptors
by ipso-substitution and subsequent ring cleavage”

Frédéric Gabriel – Hans-Peter Kohler

- Abbau von Nonylphenol durch *Sphingomonas xenophaga*
östrogene Wirkung von Nonylphenolisomere
- Verhalten von Nonylphenoxyessigsäure in Kläranlagen
- Benzotriazole in Abwasser und Flusswasser

Letzte Zusammenfassung PHENCON

Juli 2008 Submitted to:

Environmental Pollution

Mass flows of endocrine disruptors in the Glatt River during varying weather conditions

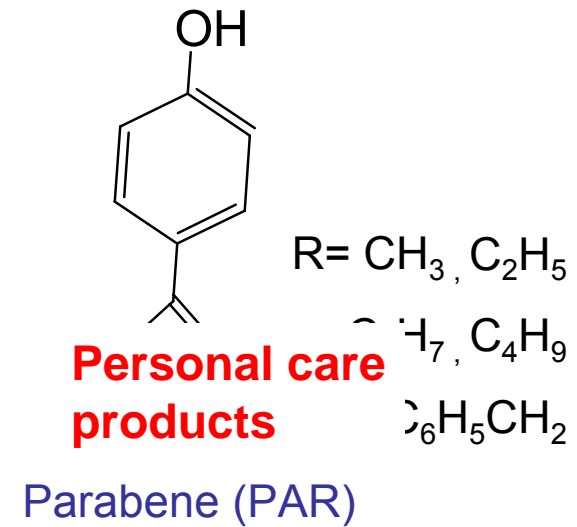
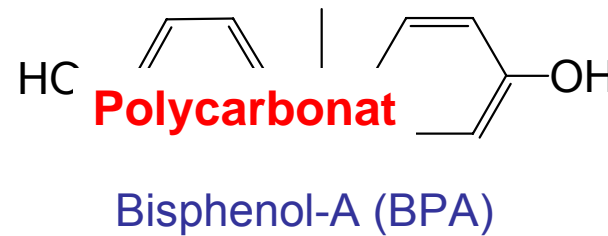
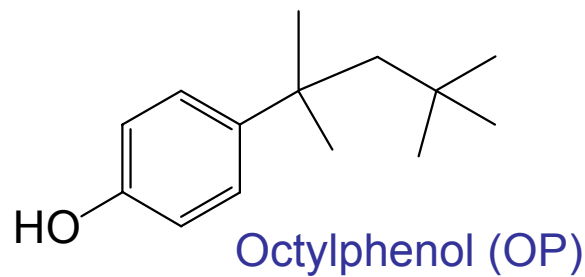
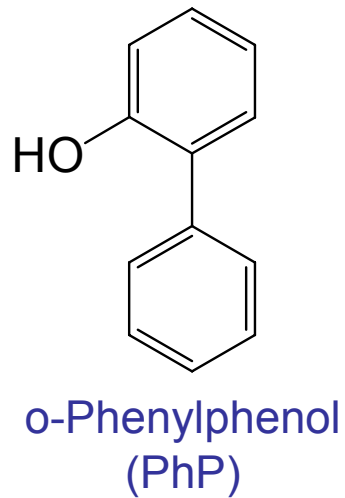
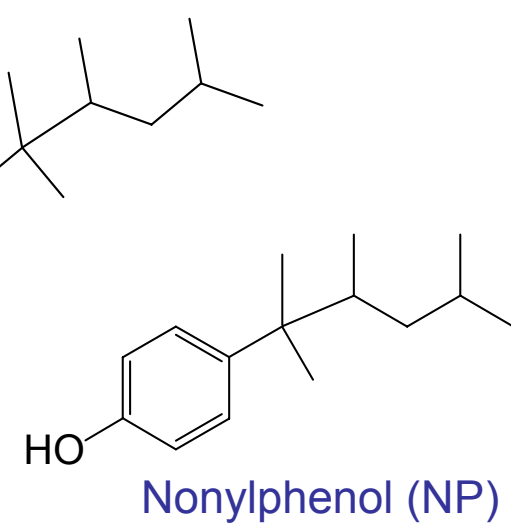
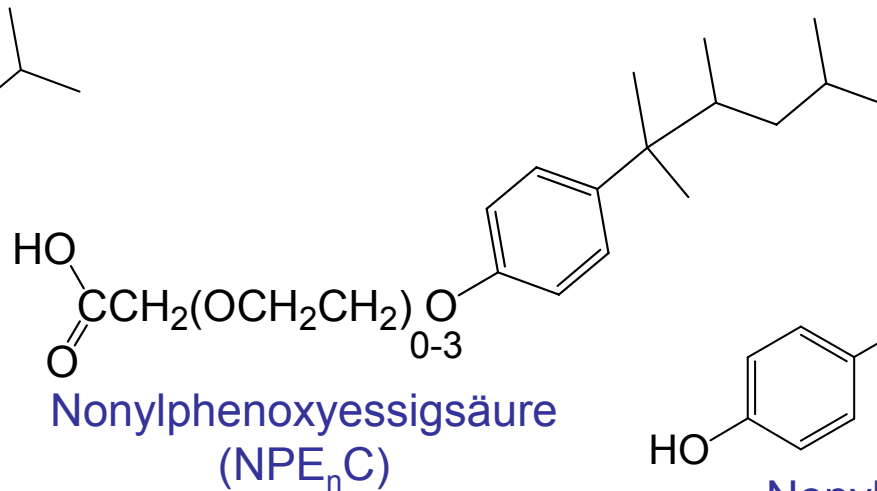
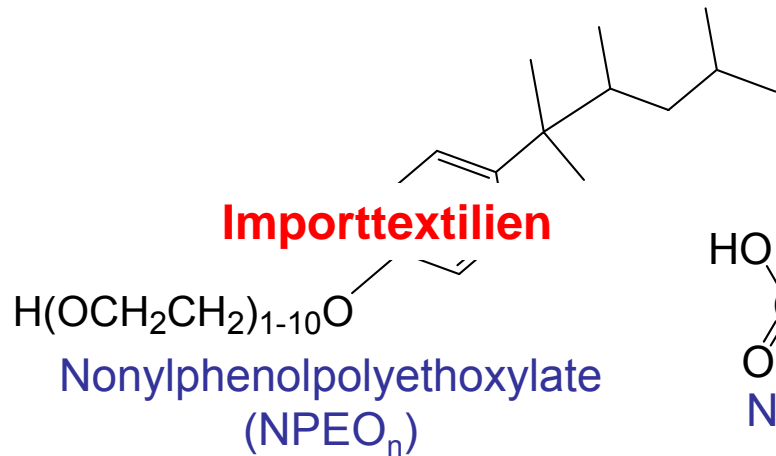
Niels Jonkers#, Hans-Peter E. Kohler, Anna Dammshäuser, Walter Giger*

Eawag, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology
8600 Dübendorf, Switzerland

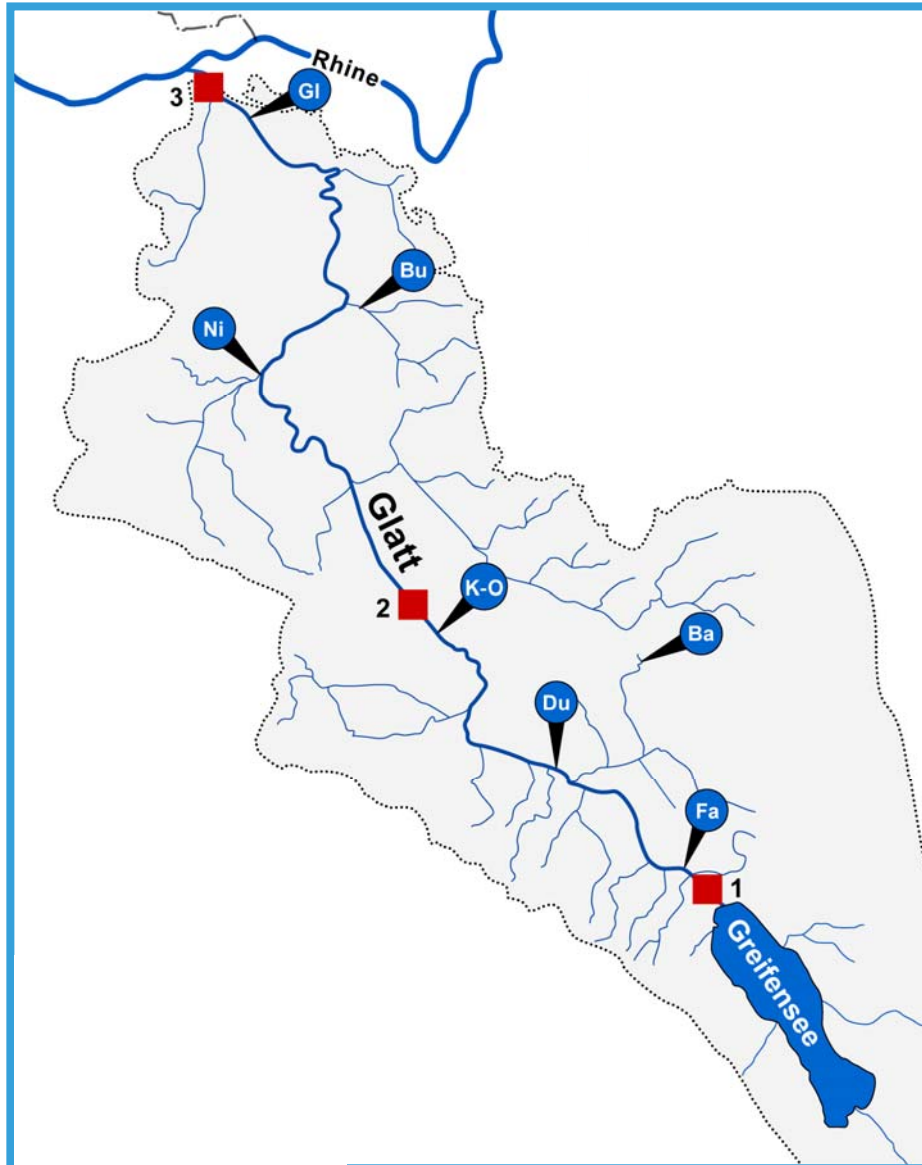
“...How well can the contaminant mass flows in the river be predicted, when the sources are – or seem to be – known?...”

Substanzenvielfalt

Importtextilien



Herkunft der Proben



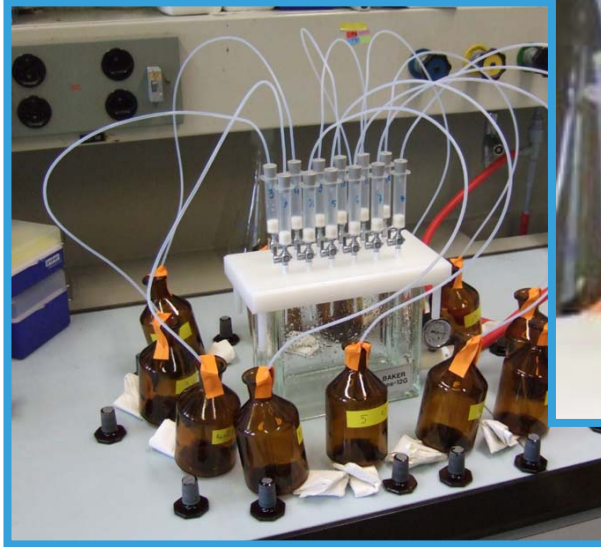
Probenahme:

■ 3 mal Glatt

● 7 ARAs, Zufluss & Abfluss

- 2 Wochen, Sept '06
- Tagesmischproben

Probenverarbeitung – Analytik



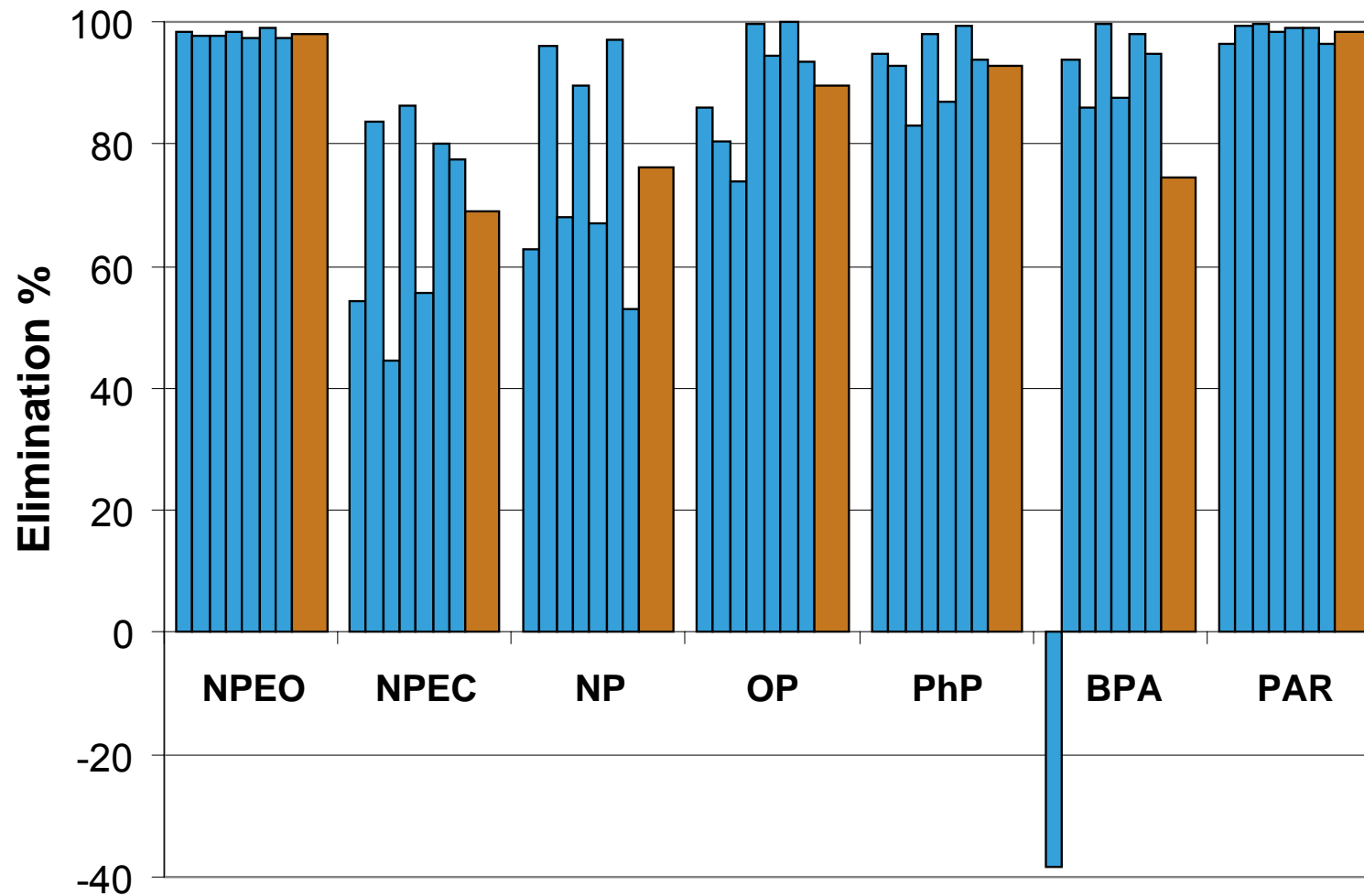
Resultate – erst mal grob

Median EDC Konzentrationen (ng/L):

	NPEO ₁₋₁₀	NPE ₁₋₄ C	NP	OP	PhP	BPA	total PAR
Zulauf	9602	4308	473	19	254	414	1494
Ablauf	206	1093	123	1.3	15	24	13
Fluss	100	225	64	2.4	7	9	6

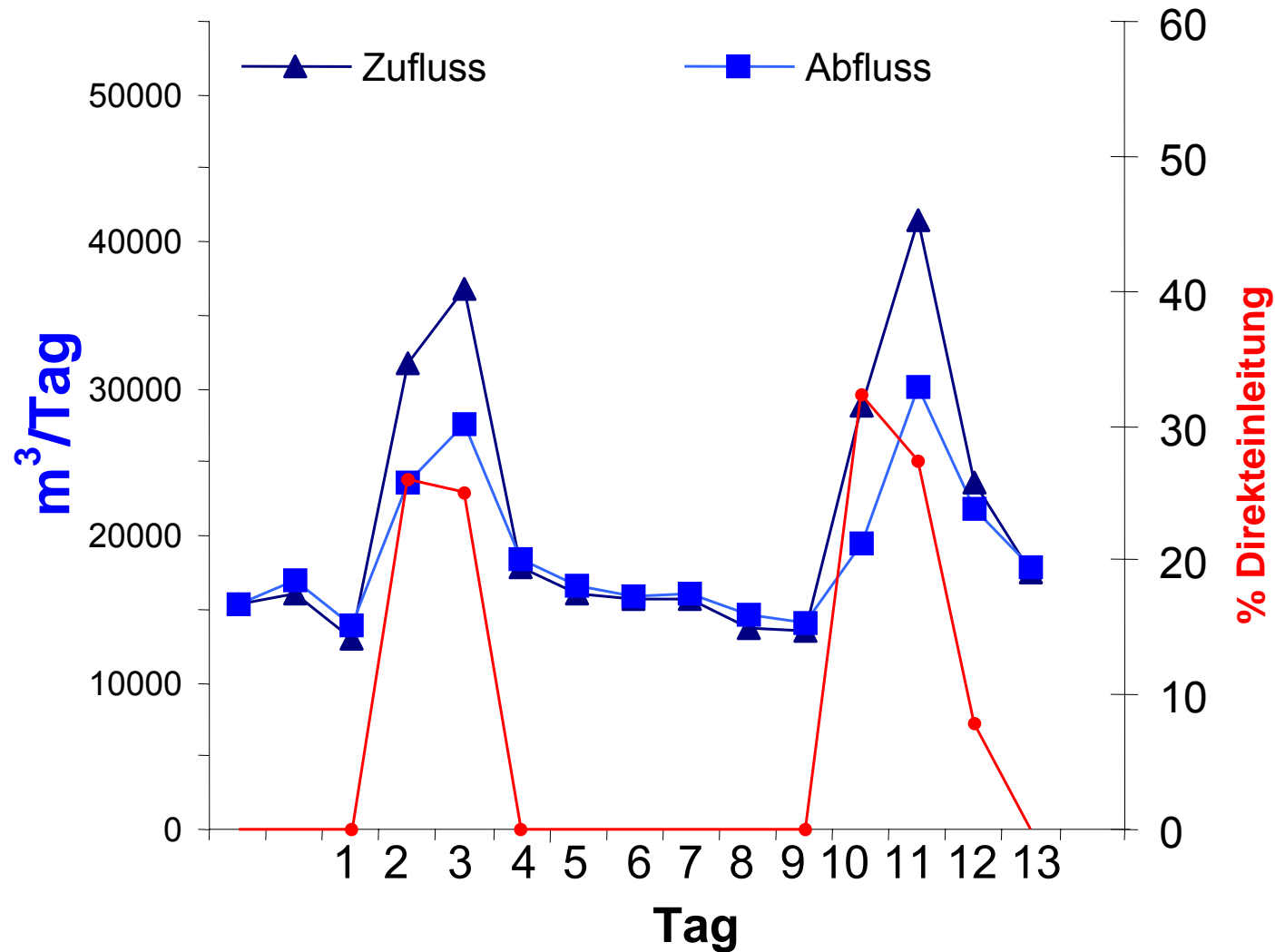
Elimination: 7 Stoffgruppen, in 7 ARAs

Fa Du Ba KI Ni Bu Gl Durchschnitt

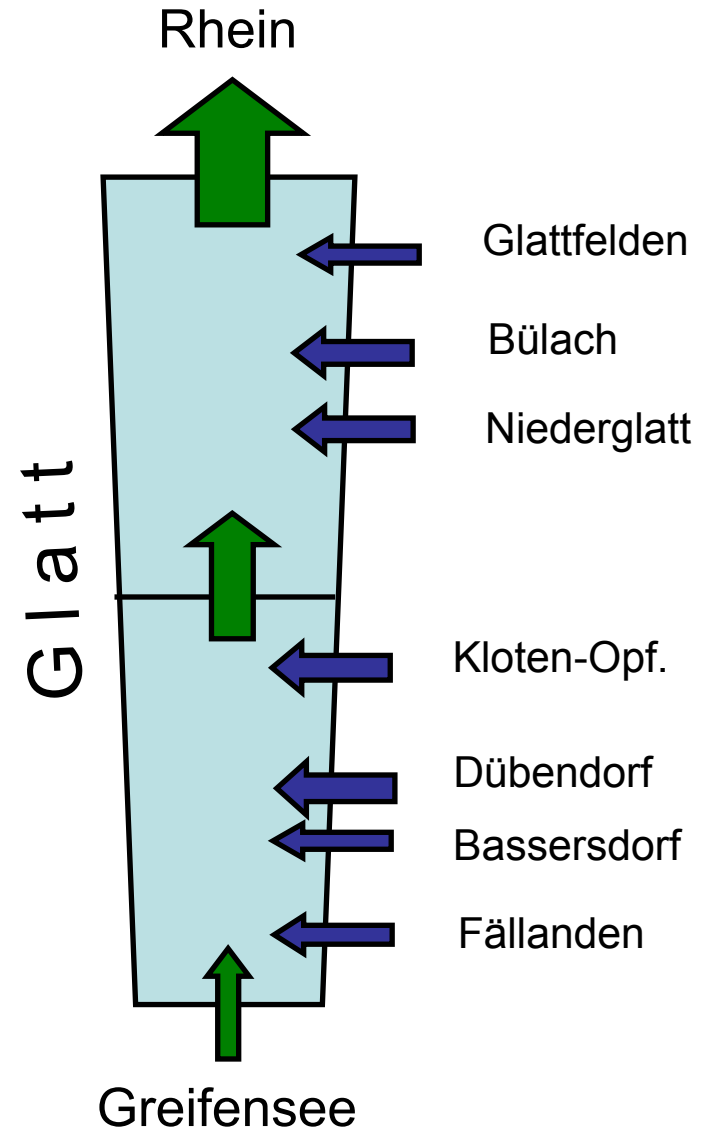
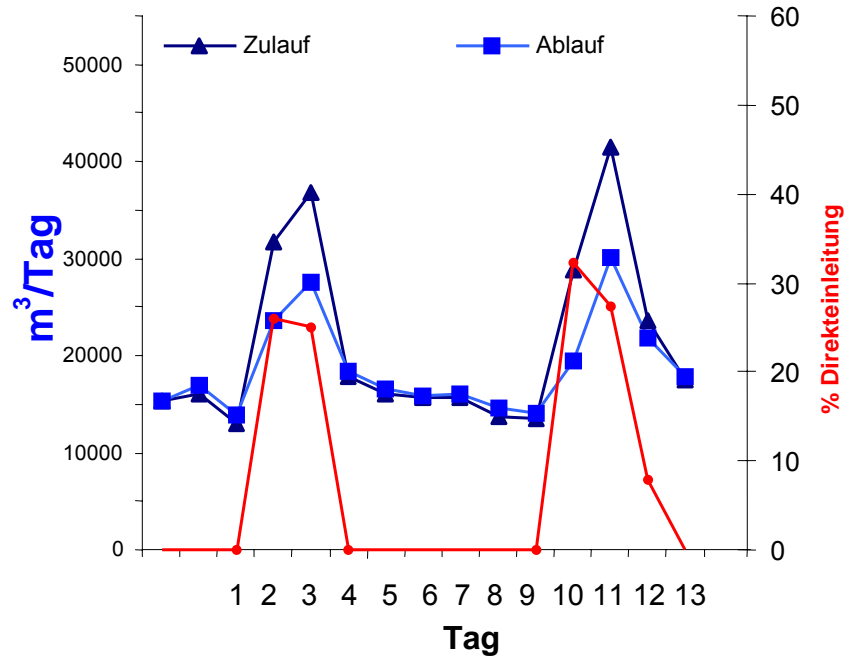


Regenereignisse und Massenbilanz

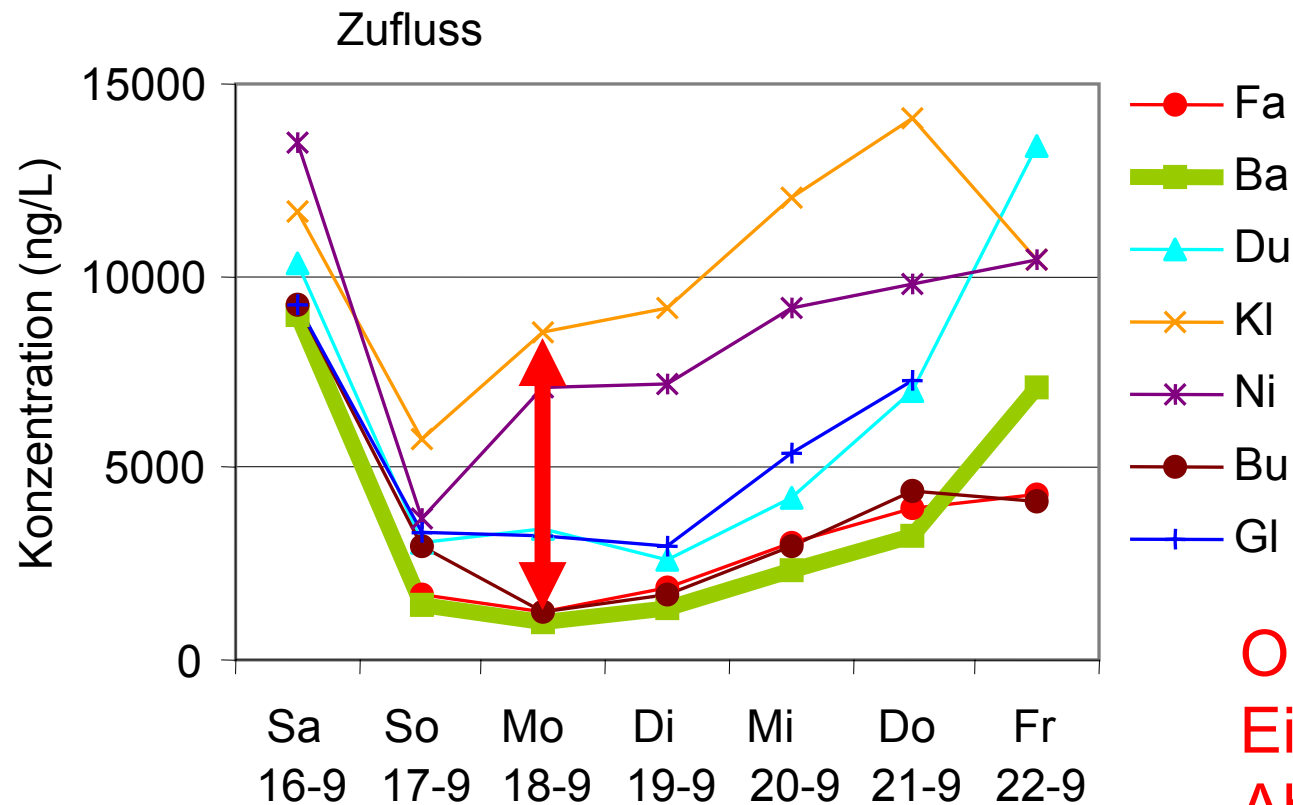
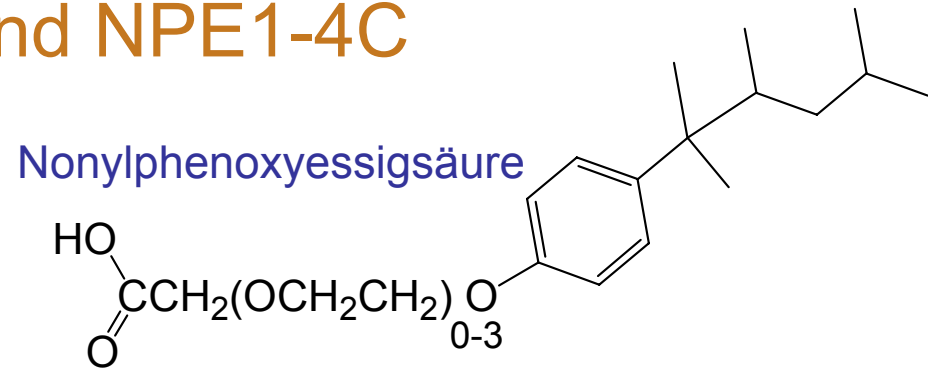
ARA Dübendorf



Probenahme Glatt \neq Probenahme ARAs



Regenereignis und NPE1-4C



OP bis zu 70-fach
Einzugsgebiet?
Abbau vor ARA?

Schlussfolgerungen PHENCON

ARAs:

- es gibt alle EDCs im Abwasser
- Elimination ist manchmal sehr variabel
- Massenfluss ist sehr variabel

Glatt:

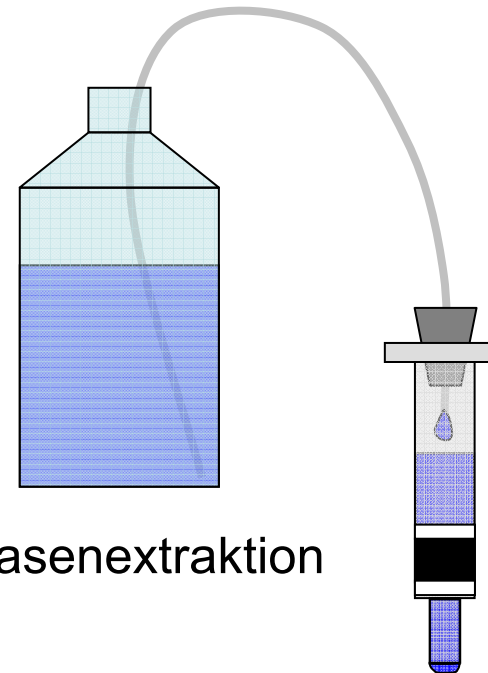
- Konzentrationen in tiefe ng/L, für die meisten EDCs, hohe ng/L für Alkylphenolische Substanzen (NPEO, NPEC, NP)
- *Parabene*: hohe Verbrauchsvolumen und Zuflaufkonzentrationen, werden aber sehr gut abgebaut (tiefe Werte in der Glatt) scheinen weniger umweltrelevant zu sein (Wasser !)

Mischungen
Grenzwerte
Modellierung von
Regenereignissen

Weg zur „Evaluation Passivsammeln“



Zufallsproben



Festphasenextraktion

EEQ: 17β -Östradioläquivalente

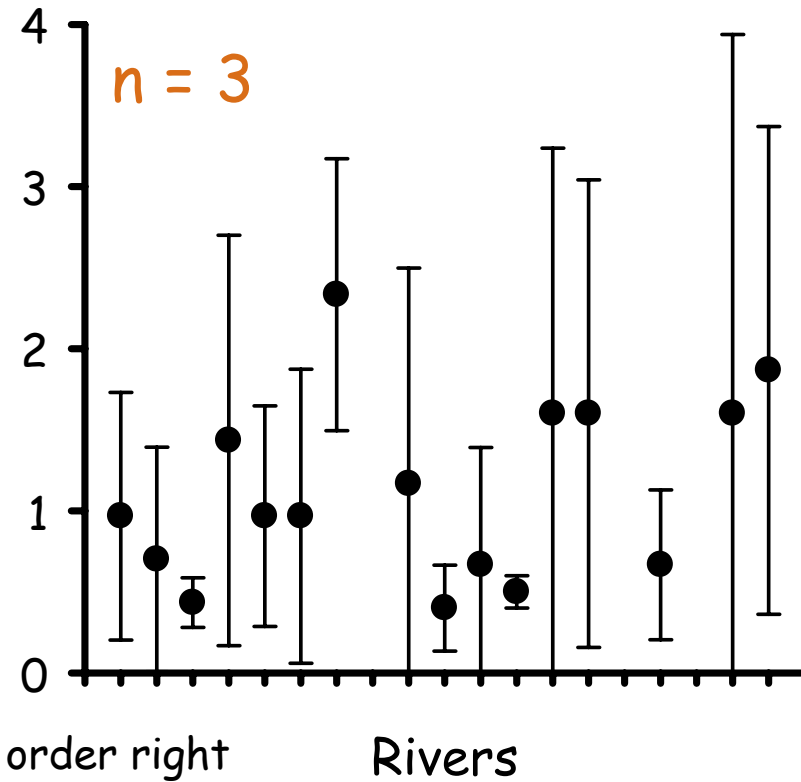
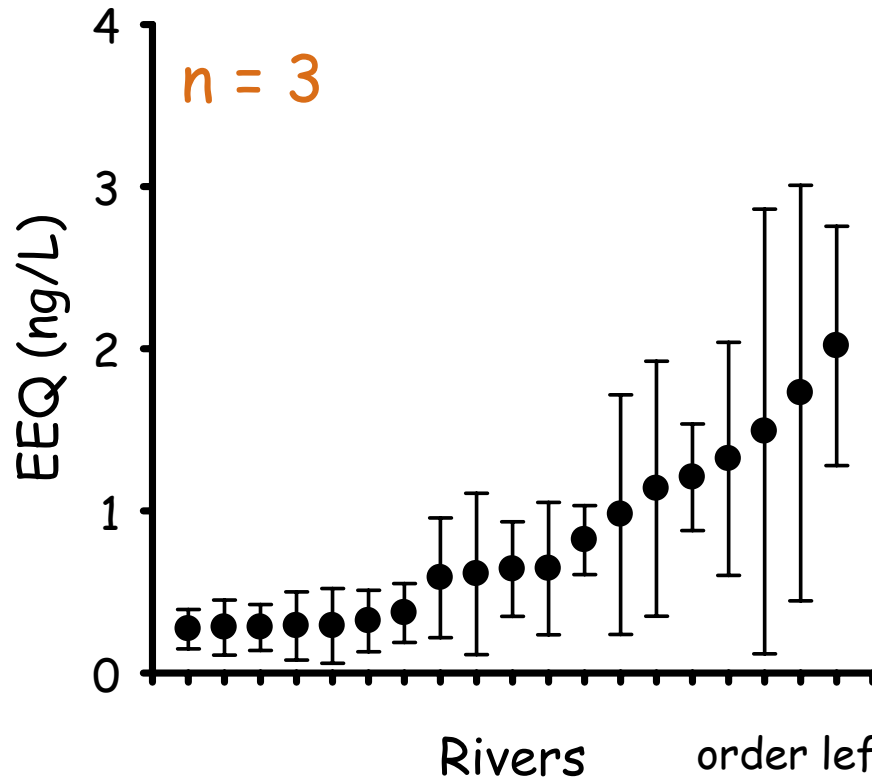
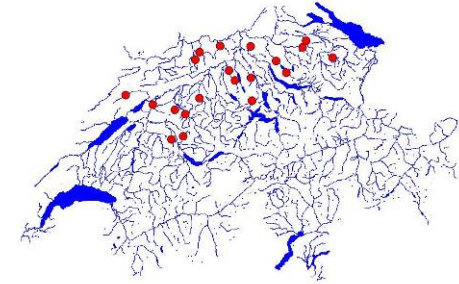
Hefetest (YES)

Routledge & Sumpter 1996



Zufallsproben

Vermeirssen et al. 2005

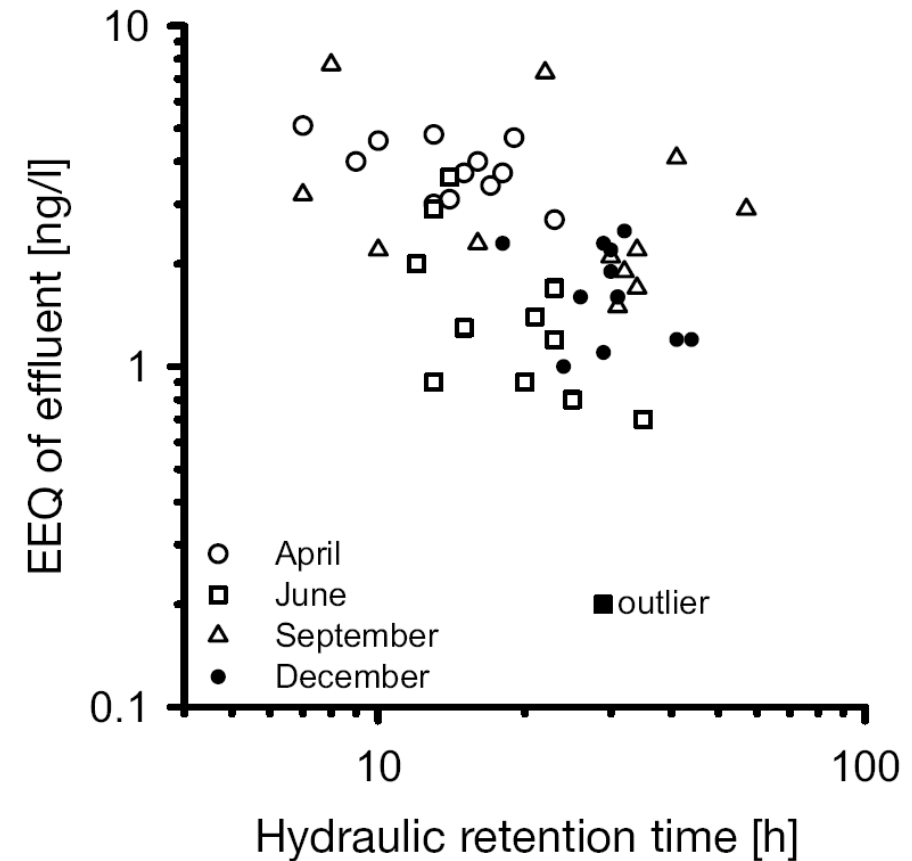
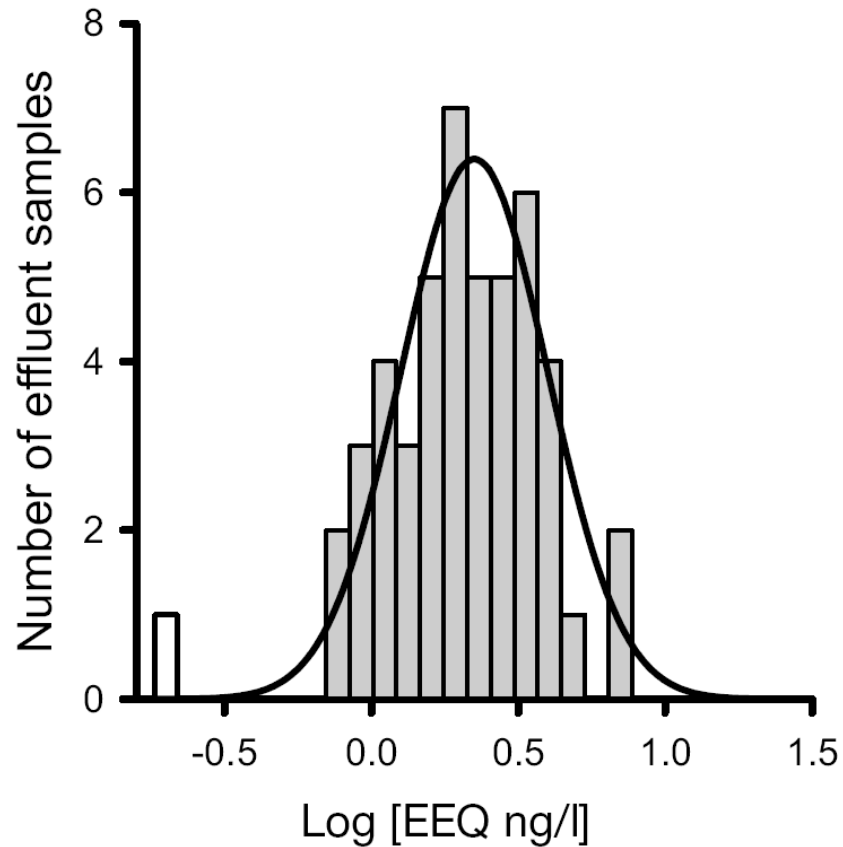


Exposition <> Effekt?

Grenzwerte?

Variabilität der EEQ in einer ARA

Vermeirssen et al. 2006/2008



Modellieren

Reduktion Mikroverunreinigungen

Besser integrierte Proben...

Probenahmestationen (AWEL)



Mobile Sammler (REXPO)



Besser integrierte Proben...

Passivsammler: *Andy Gerecke, mit Verweiss auf Arbeiten von Marianne Balmer u.a*

Occurrence of Methyl Triclosan, a Transformation Product of the Bactericide Triclosan, in Fish from Various Lakes in Switzerland

MARIANNE E. BALMER,^{*,†}
THOMAS POIGER,[†] CHRISTIAN DROZ,[‡]
KATHRIN ROMANIN,[‡]
PER-ANDERS BERGQVIST,[§]
MARKUS D. MÜLLER,[†] AND
HANS-RUDOLF BUSER[†]

*Swiss Federal Research Station, CH-8820 Wädenswil,
Switzerland, Cantonal Food Inspectorate, CH-9001 St. Gallen,
Switzerland, and Institute of Environmental Chemistry,
Umeå University, S-90187 Umeå, Sweden*

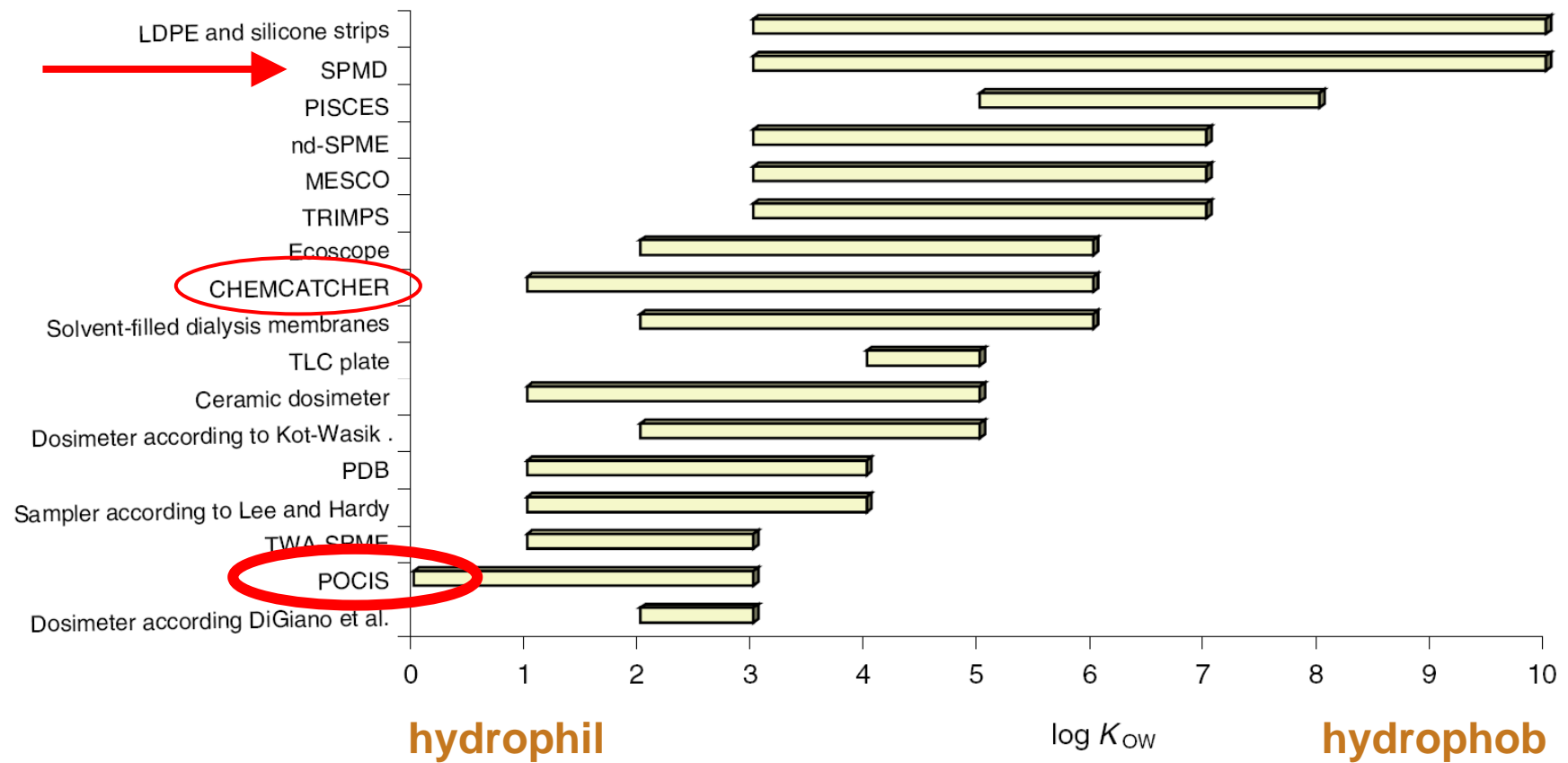


SPMD – semipermeable membrane device
eher für hydrophobe Substanzen

...für östrogene Substanzen weniger gut geeignet.

Aber, es gibt sehr viele Passivsammler...

Vrana et al. 2005

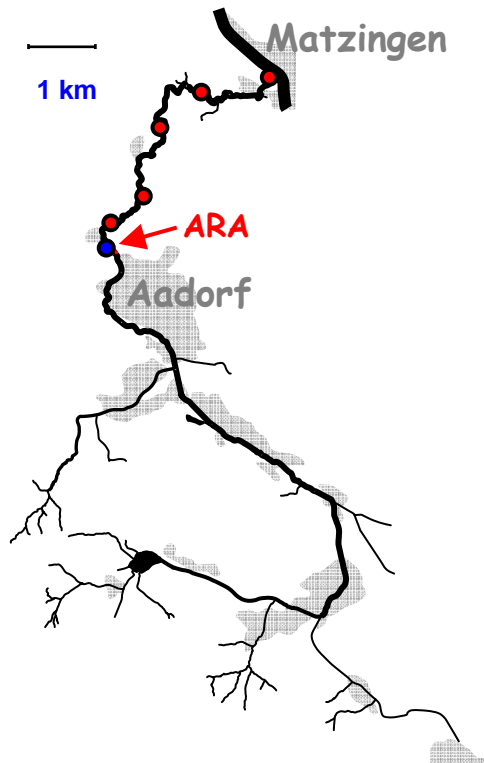




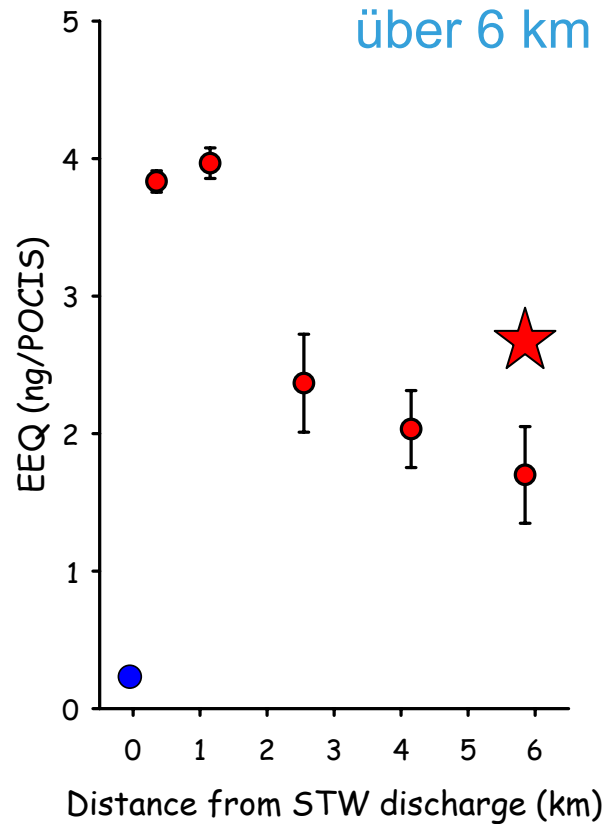
Empore Scheibe in einer Teflon-, Polycarbonat- oder Stahlhalterung

EEQ Zuflüsse in einem Flussabschnitt

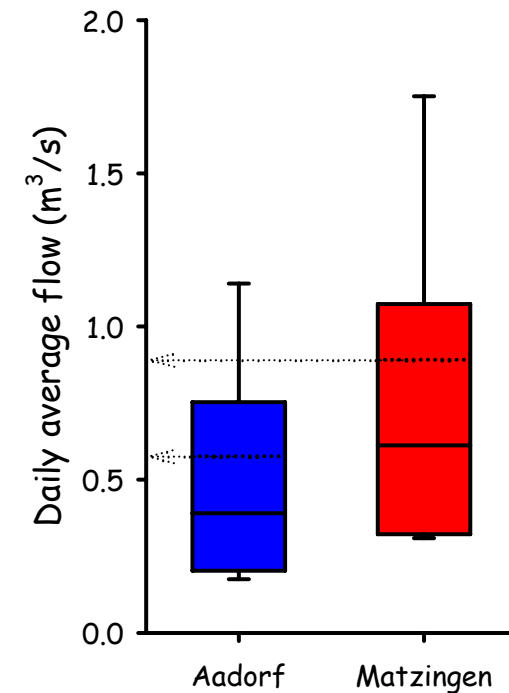
Vermeirssen et al. 2006



~55% der EEQs
verschwinden
über 6 km

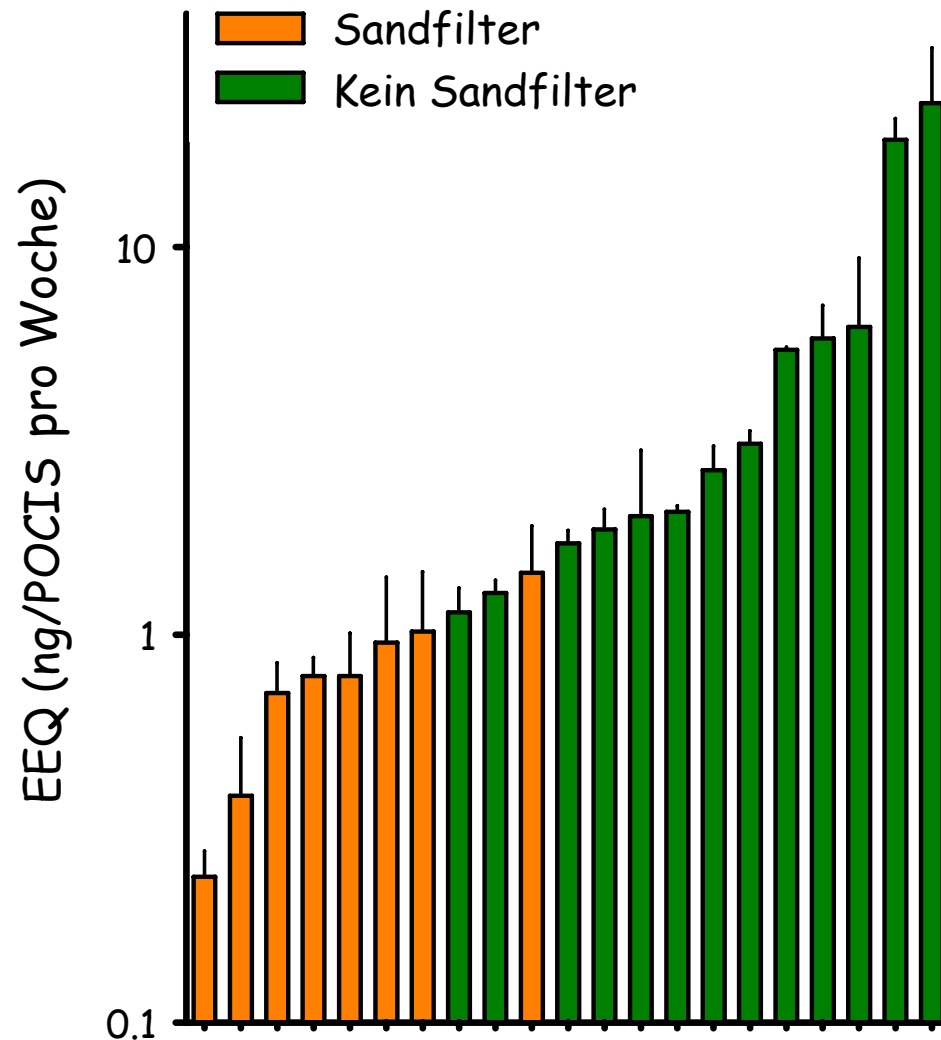
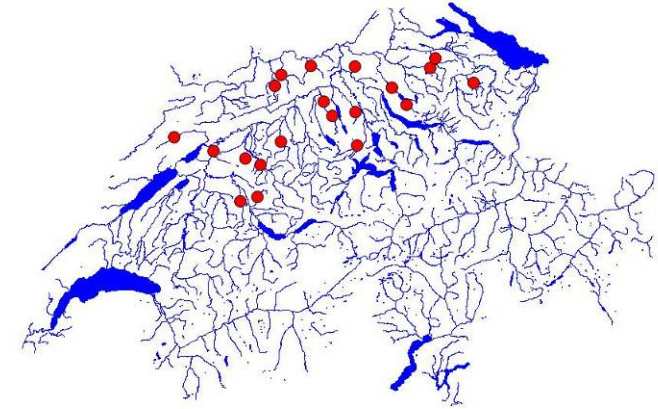


~30% Verdünnung
über 6 km



EPSA

Vermeirssen et al. 2008



Wie gut passen Modelle?
Wieso Unterschiede zwischen
ARAs?
Reinigung über Sandfilter?
Andere Mikroverunreinigungen?

Schlussfolgerungen EPSA

Positiv:

- mit Passivsammlern erkennt man Stoffzuflüsse und relative Unterschiede
- Unterschiede zwischen ARAs (und innerhalb einer ARA)
- liefern grosse Probemenge
(chemische + biologische Analytik)
- viele Sammler für viele Stoffe



Forschungsbedarf:

- abhängig von Umweltfaktoren (Fließgeschwindigkeit – Temperatur)
- Unsicherheit über Dauer der integrative Periode
- ng pro Sammler \neq ng/L...

Prüfung von Wasserqualitätskriterien?

Danksagung (nur EPSA)

Zusammenarbeit – jetzt und vorher:

Rik Eggen, Beate Escher, Andy Gerecke, Walter Giger,
Juliane Hollender, Patricia Holm, Niels Jonkers,
Martin Kohler, Jung-Hwan Kwon, Marc Suter

Techniker:

Nadine Bramaz, Alfred Lück, Sibylle Rutishauser,
Pam Quayle, René Schönenberger

Geldgeber: SNF NRP50 – Eawag

- Balmer, M. E., H.-R. Buser, et al. (2005). "Occurrence of some organic UV filters in wastewater, in surface waters, and in fish from Swiss lakes." *Environmental Science & Technology* 39: 953-962.
- Balmer, M. E., T. Poiger, et al. (2004). "Occurrence of methyl triclosan, a transformation product of the bactericide triclosan, in fish from various lakes in Switzerland." *Environmental Science & Technology* 38: 390-395.
- Gabriel, F. L. P., E. J. Routledge, et al. (in press). "Isomer-specific degradation and endocrine disrupting activity of nonylphenols." *Environmental Science & Technology*.
- Harris, C. A., E. J. Routledge, et al. (2007). "Benzotriazole is antiestrogenic in vitro but not in vivo." *Environmental Toxicology & Chemistry* 26: 2367-2372
- Jonkers, N., H.-P. E. Kohler, et al. (submitted). "Mass flow of endocrine disruptors in the Glatt river during varying weather conditions." *Environmental Pollution*.
- Kingston, J. K., R. Greenwood, et al. (2000). "Development of a novel passive sampling system for the time-averaged measurement of a range of organic pollutants in aquatic environments." *Journal of Environmental Monitoring* 2: 487-495.
- Routledge, E. J. and J. P. Sumpter (1996). "Estrogenic activity of surfactants and some of their degradation products assessed using a recombinant yeast screen." *Environmental Toxicology & Chemistry* 15: 241-248.
- Vermeirssen, E. L. M., R. Burki, et al. (2005). "Characterization of the estrogenicity of Swiss midland rivers using a recombinant yeast bioassay and plasma vitellogenin concentrations in feral male brown trout." *Environmental Toxicology and Chemistry* 24: 2226-2233.
- Vermeirssen, E. L. M., R. I. L. Eggen, et al. (2008). "Estrogens in Swiss rivers and effluents - sampling matters." *Chimia* 62: 389-394.
- Vermeirssen, E. L. M., M. J.-F. Suter, et al. (2006). "Estrogenicity patterns in the Swiss midland river Lützelburg in relation to treated domestic sewage effluent discharges and hydrology." *Environmental Toxicology & Chemistry* 25: 2413-2422.
- Vrana, B., I. J. Allan, et al. (2005). "Passive sampling techniques for monitoring pollutants in water." *Trends in Analytical Chemistry* 24: 845-868.

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !

