Wir halten die Plastikflut auf - von der Quelle bis zur Mündung!

Professor Dr. Andreas Fath

TYDA-KYRA

Lehre „outdoor“

Kontakt mit Entscheidungsträgern

Kontakt zur Bevölkerung

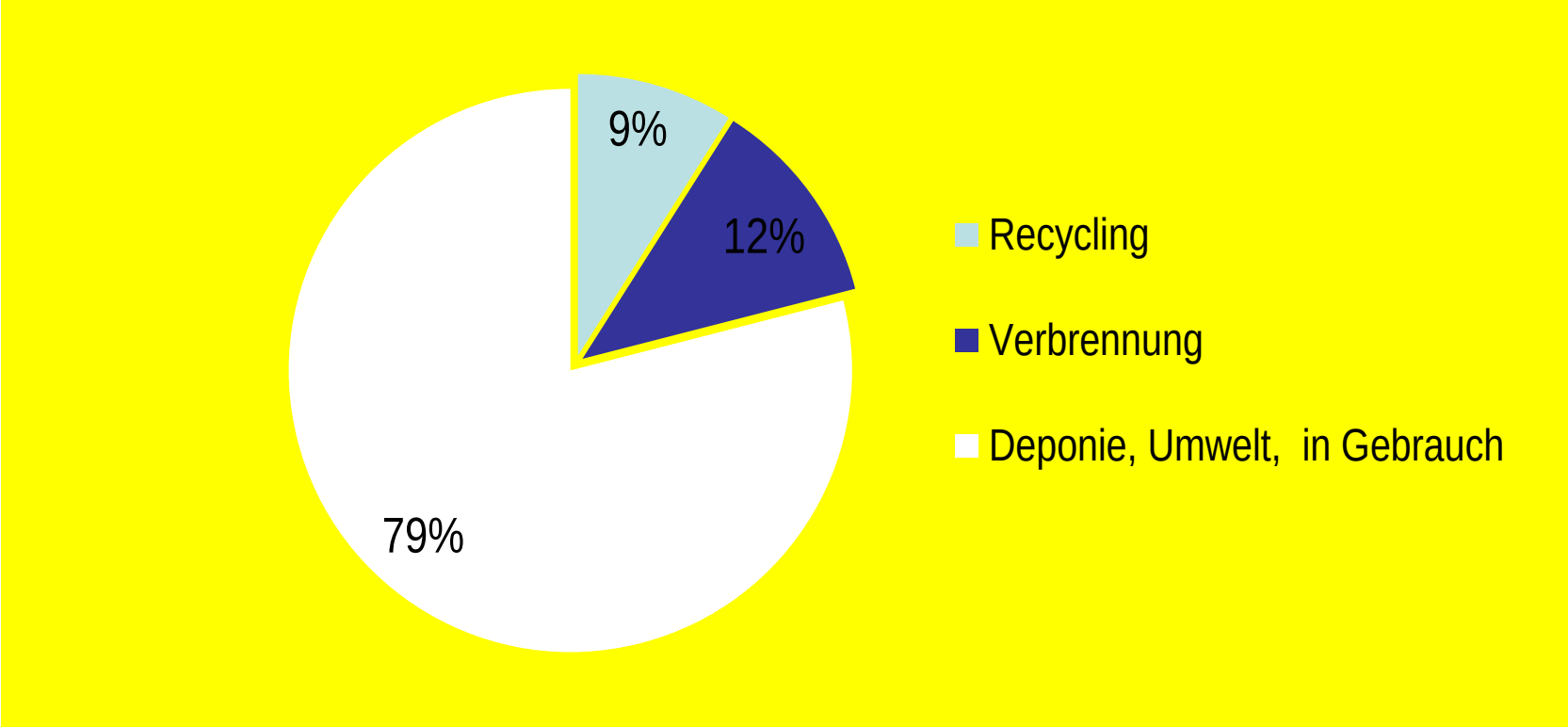
Kontakt mit den Medien als Multiplikator

Überall Plastikmüll in den Meeren

Makroplastik auf dem Weg zu Mikroplastik

Hochwasserfolgen am Beispiel der Kinzig

Schicksal der weltweit produzierten Plastikprodukte bis 2015

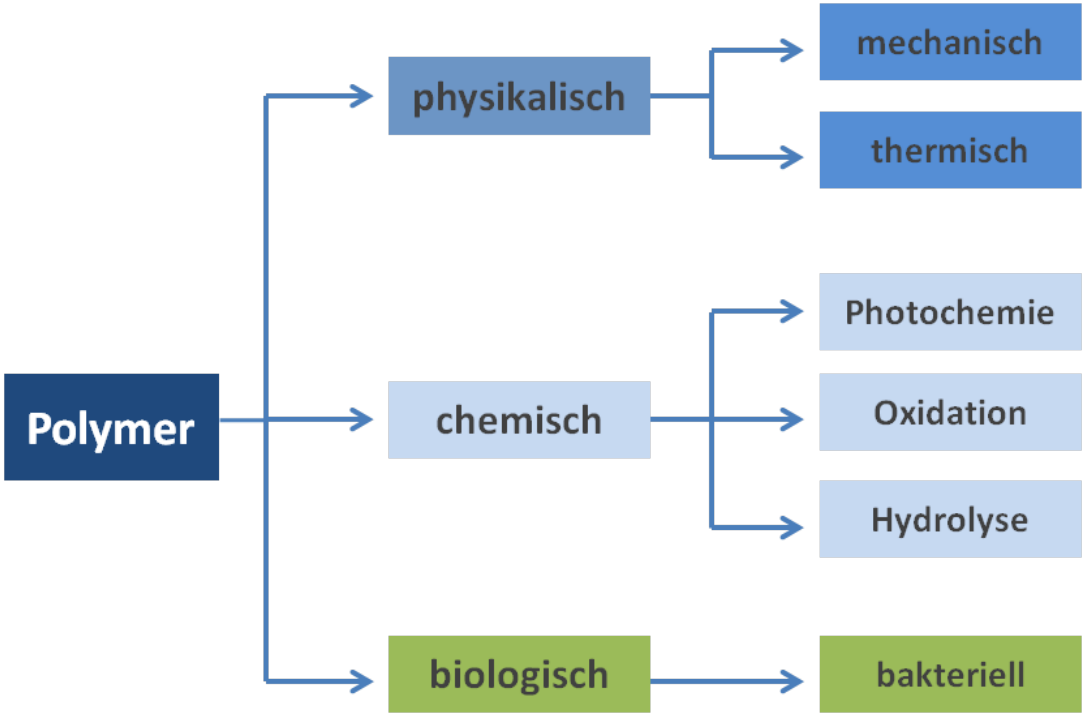


Quelle: Roland Geyer | University of California

Plastikmüll auch unter Wasser

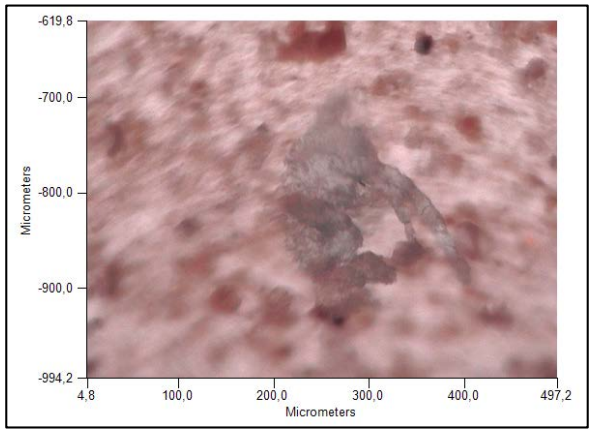
Dangerous Macroplastic

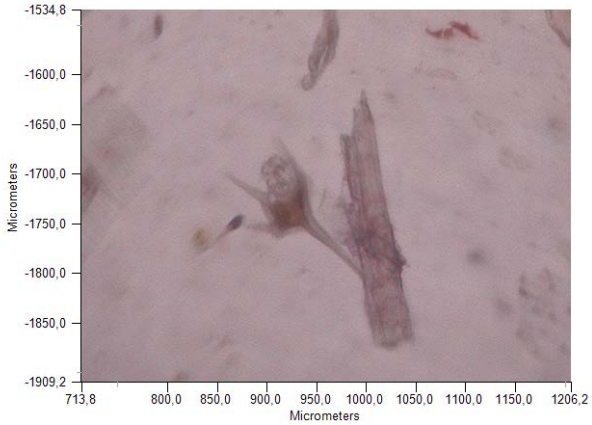
Sekundäres Mikroplastik

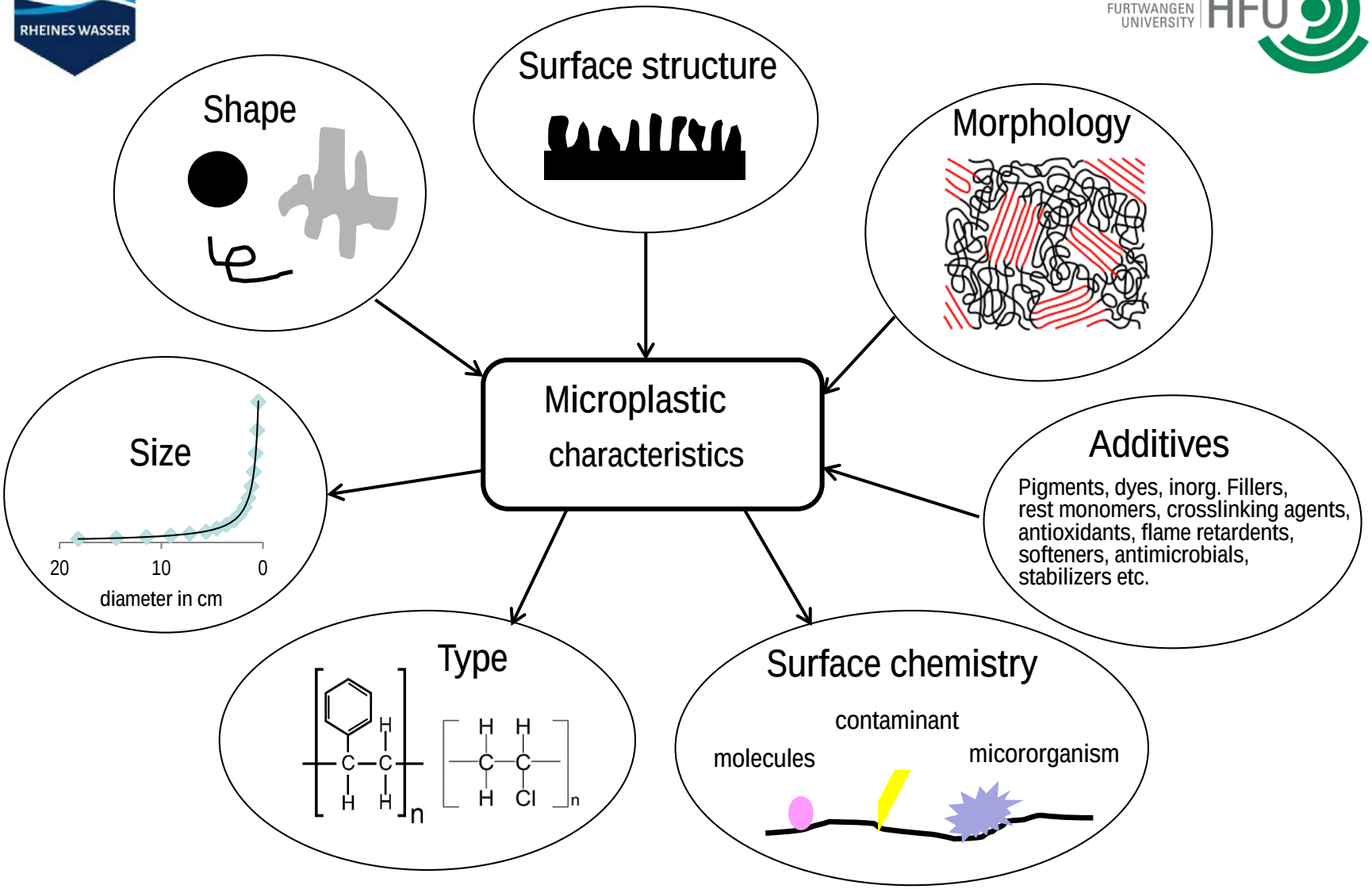


Plastikverwitterung

Different MP Shapes

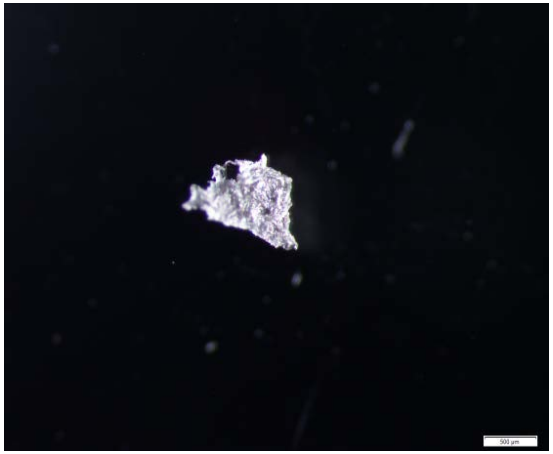




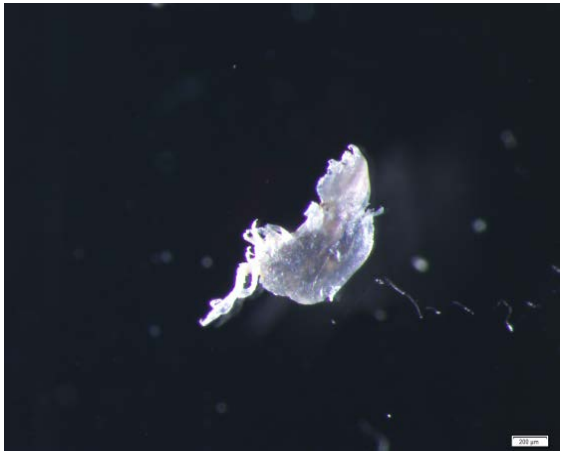

Shape
Surface structure
Morphology
Size
20
10
0
diameter in cm
Microplastic characteristics
Additives
Pigments, dyes, inorg. Fillers, rest monomers, crosslinking agents, antioxidants, flame retardents, softeners, antimicrobials, stabilizers etc.
Type
Surface chemistry
contaminant
molecules
micororganism

MP > 500 µm im Rhein

PS
Bodensee

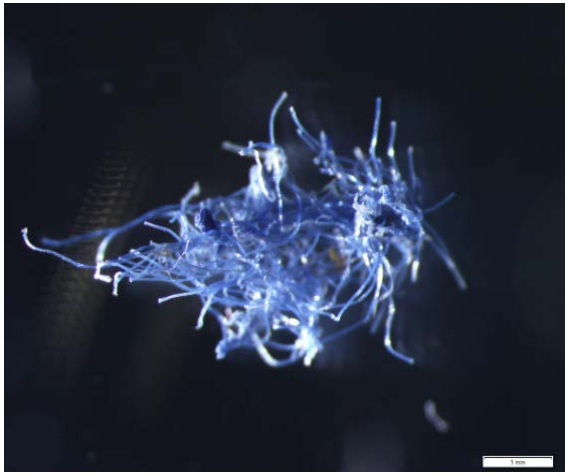


PE
Stein
am
Rhein

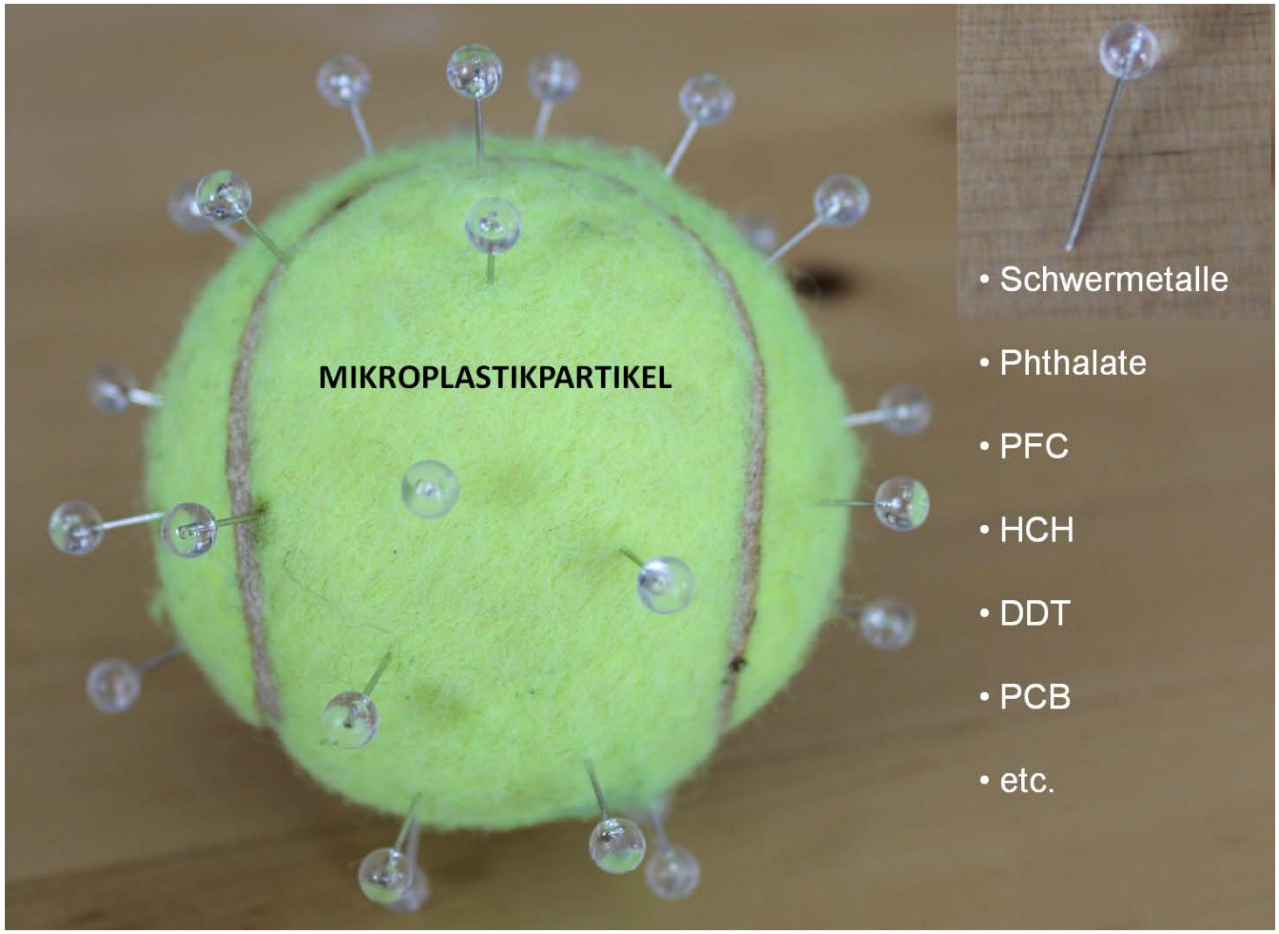


PVC
Laufenburg

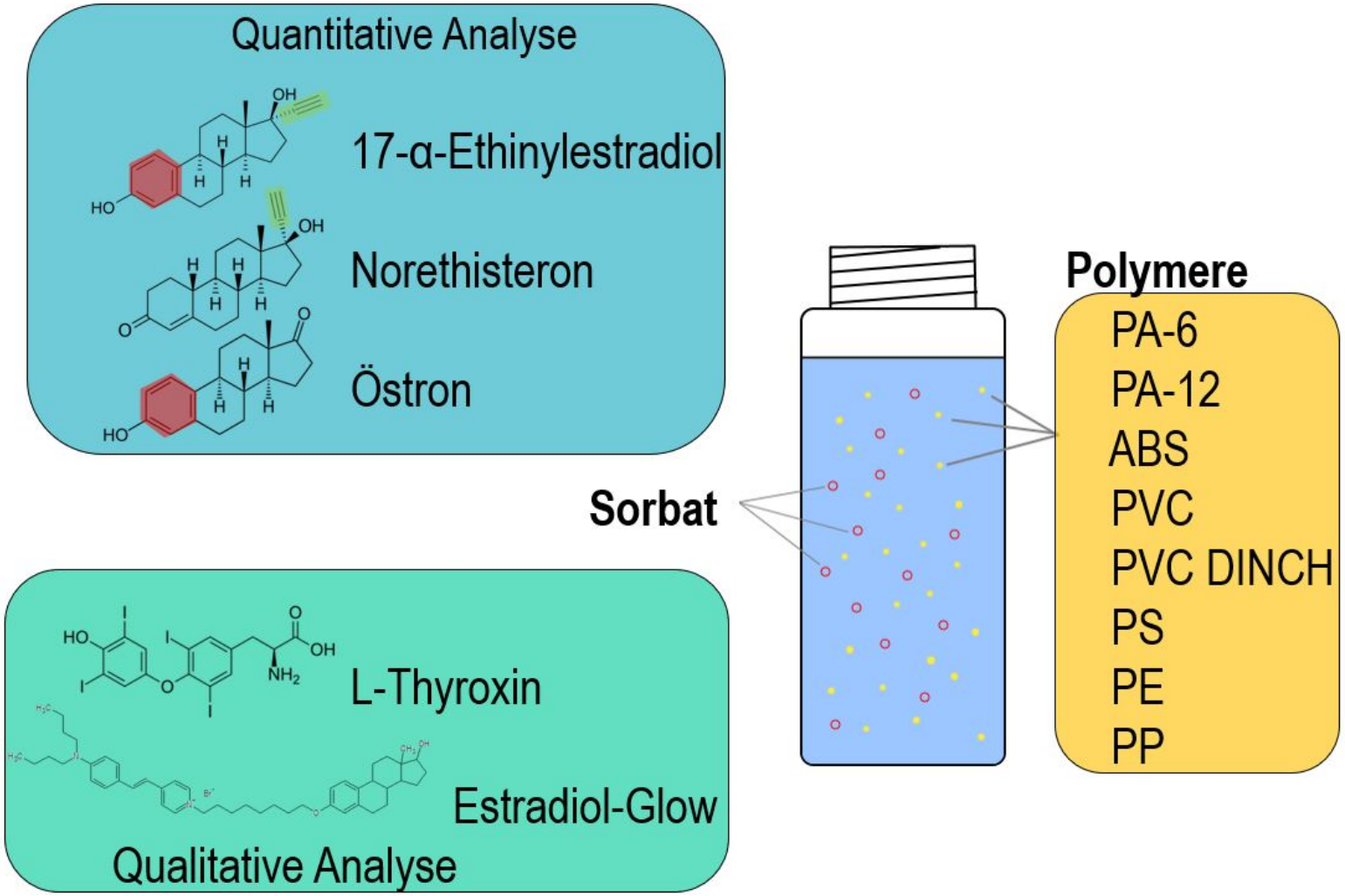
PA
Kehl



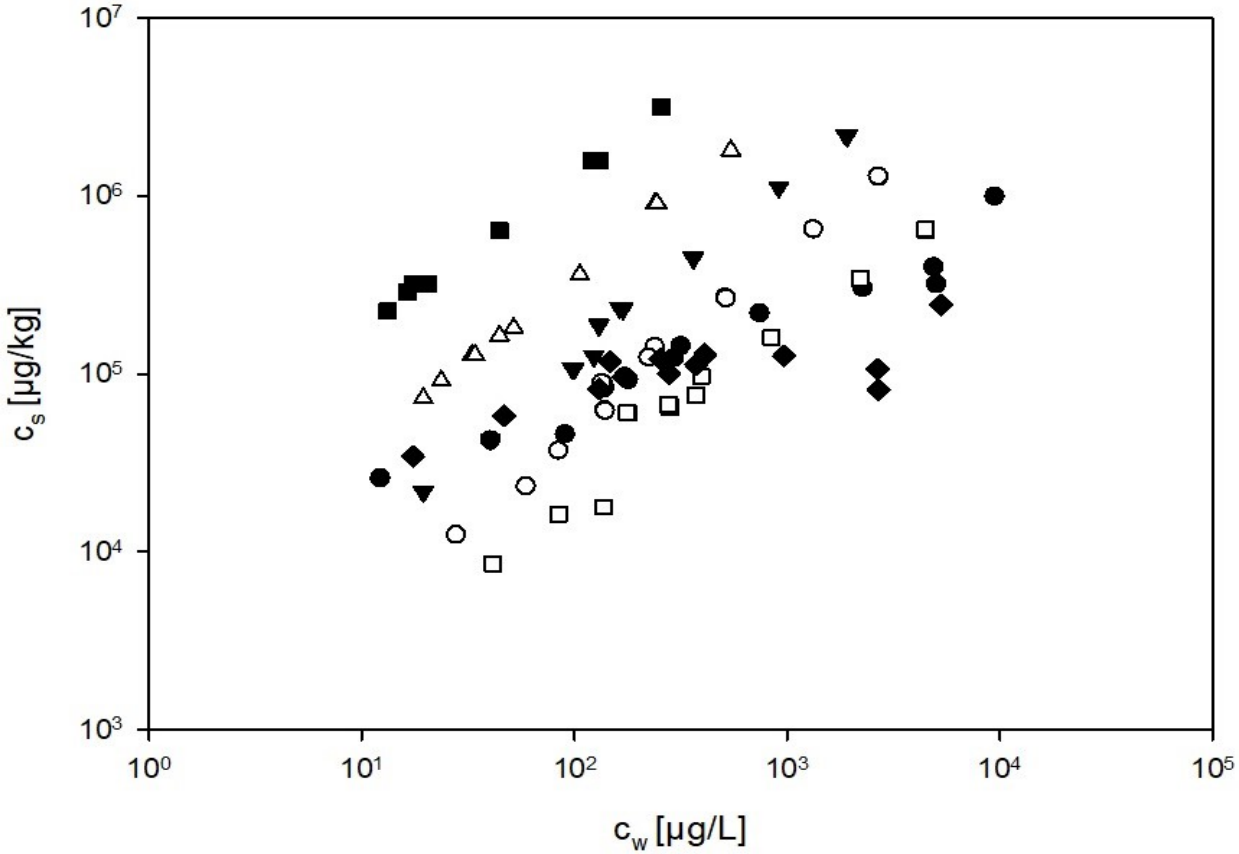
Adhäsion of POPs



Versuchsübersicht

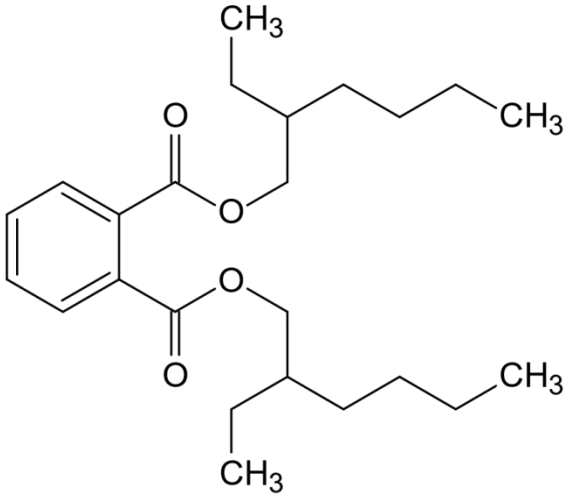


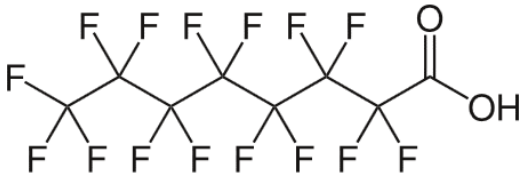
Ergebnisse:
Sorptionsisothermen Ethinylestradiol

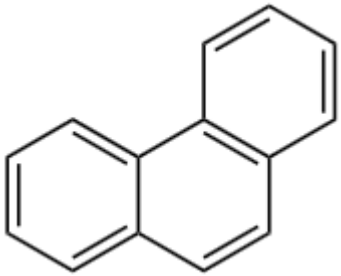


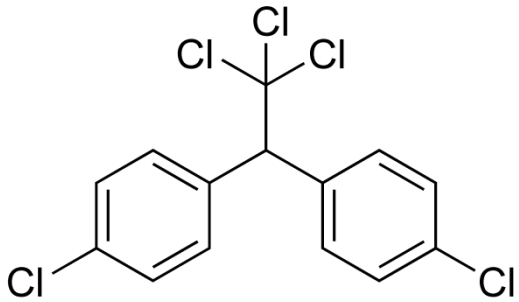
Isothermen für die Sorption von 17-α-Ethinylestradiol an PS, PVC, PVC DINCH PA-6, PA-12, ABS und PE

Adsorption und Desorption von POP an MP





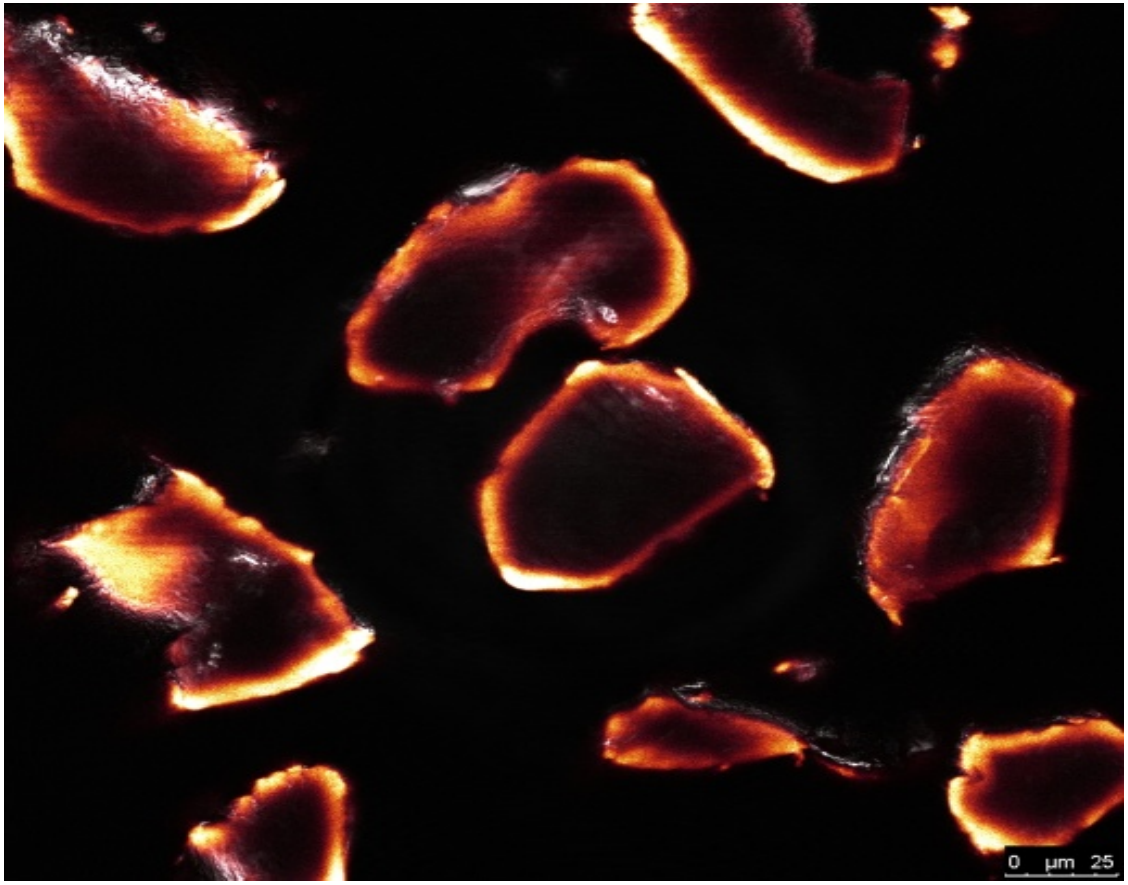




K_d	PE	PVC
Phe	52000	2300
DDT	97000	105000
PFOA	500	7
DEHP	98000	12000

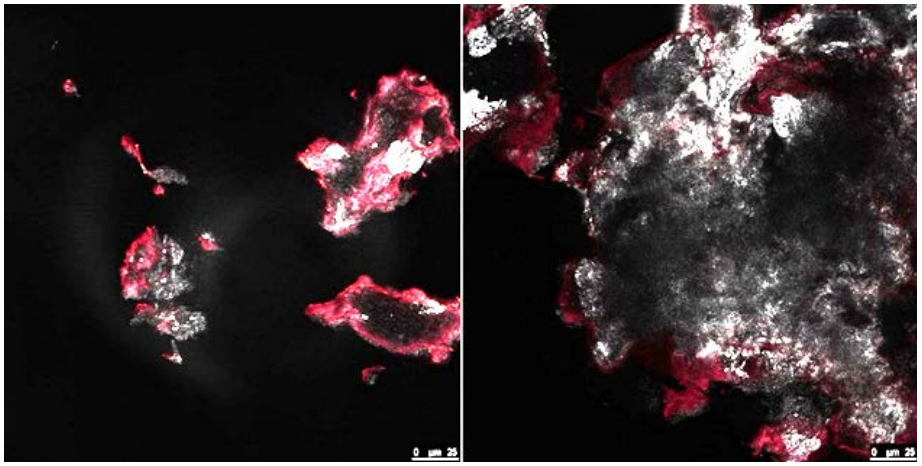
A. Bakir, S. Rowland, R. Thompson; “Enhanced desorption of persistent organic pollutants from microplastics under simulated physiological conditions”; Environmental Pollution 185 (**2014)** , 16-23.

Hormonanlagerung an MP

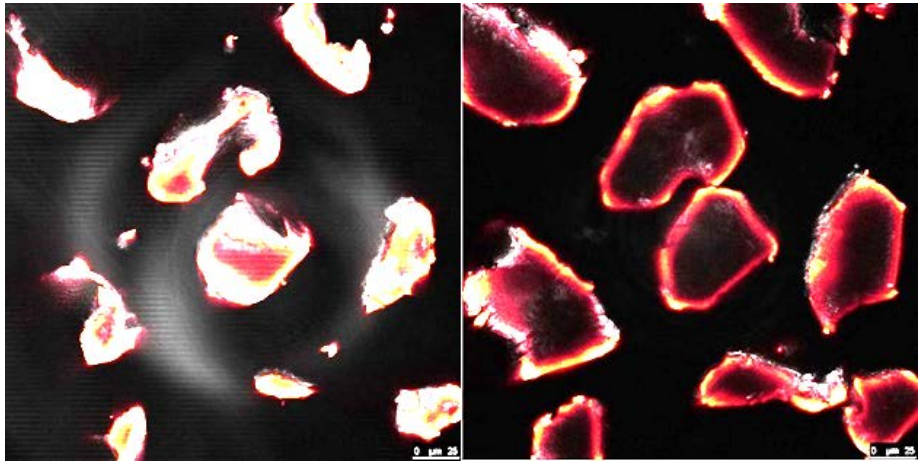


Fath, Hüffer, Hummel, Hofman; "Additives and polymer composition influence the interaction of microplastics with Xenobiothics", Environmental Chemistry, accepted;

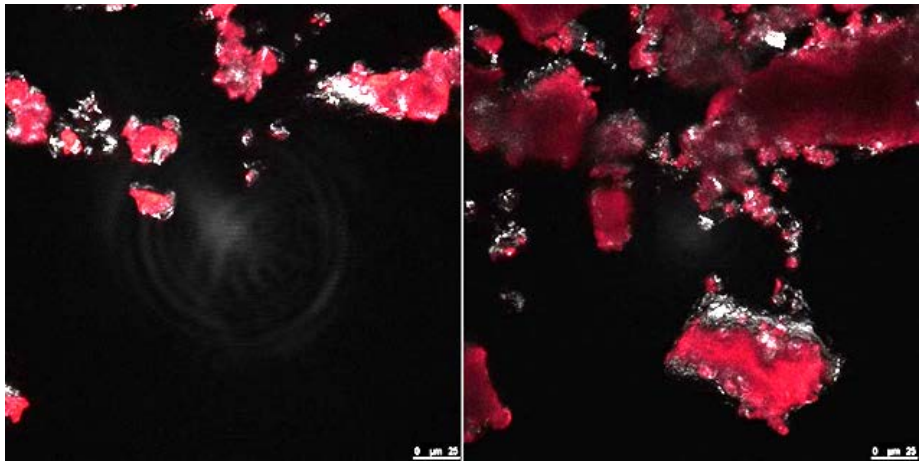
Ergebnisse: Mikroskopie



- Bindung an Kunststoffoberfläche



- Limitierte Aufnahme



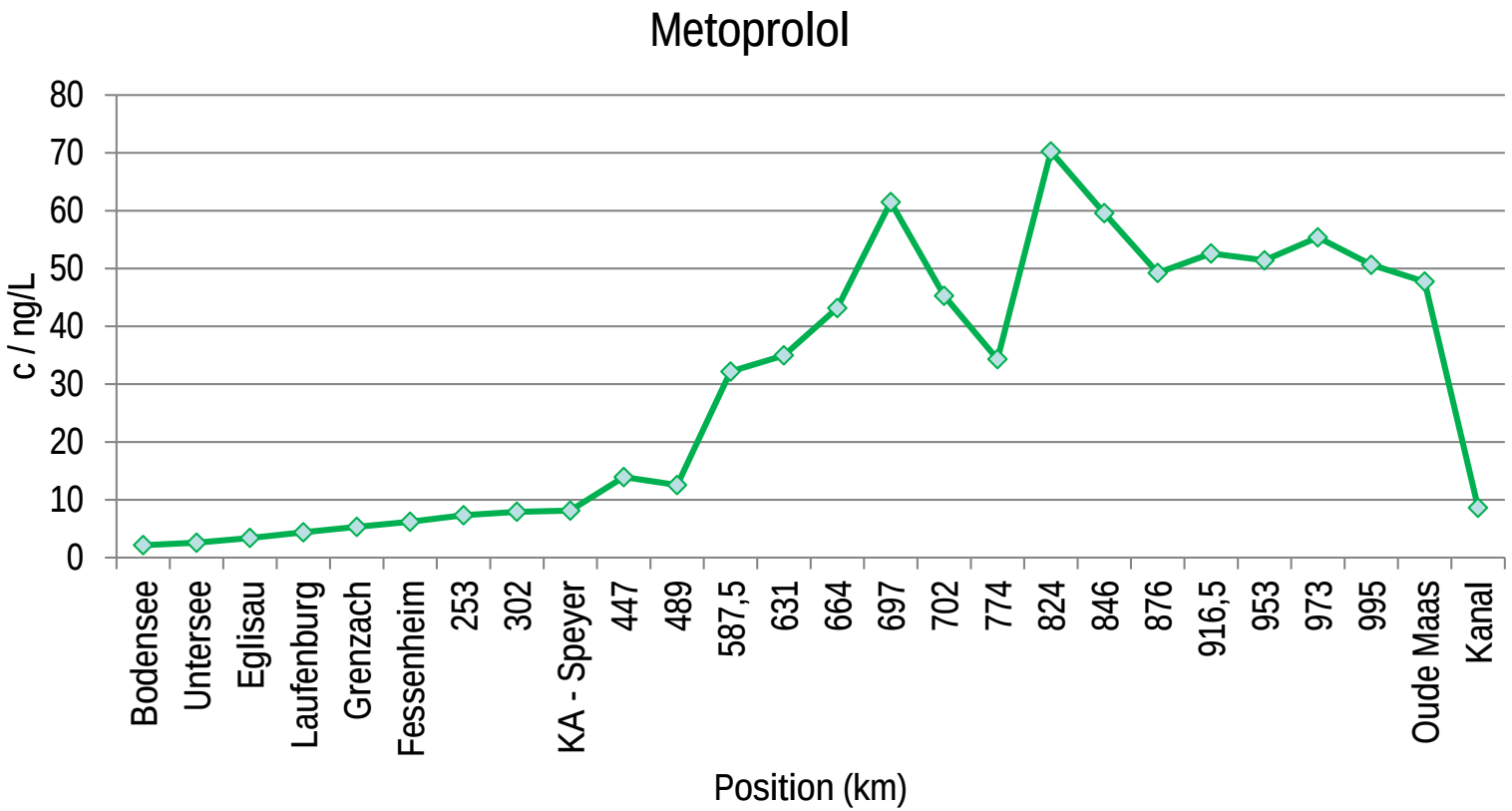
- Aufnahme in den Kunststoff

hansgr
Wasser

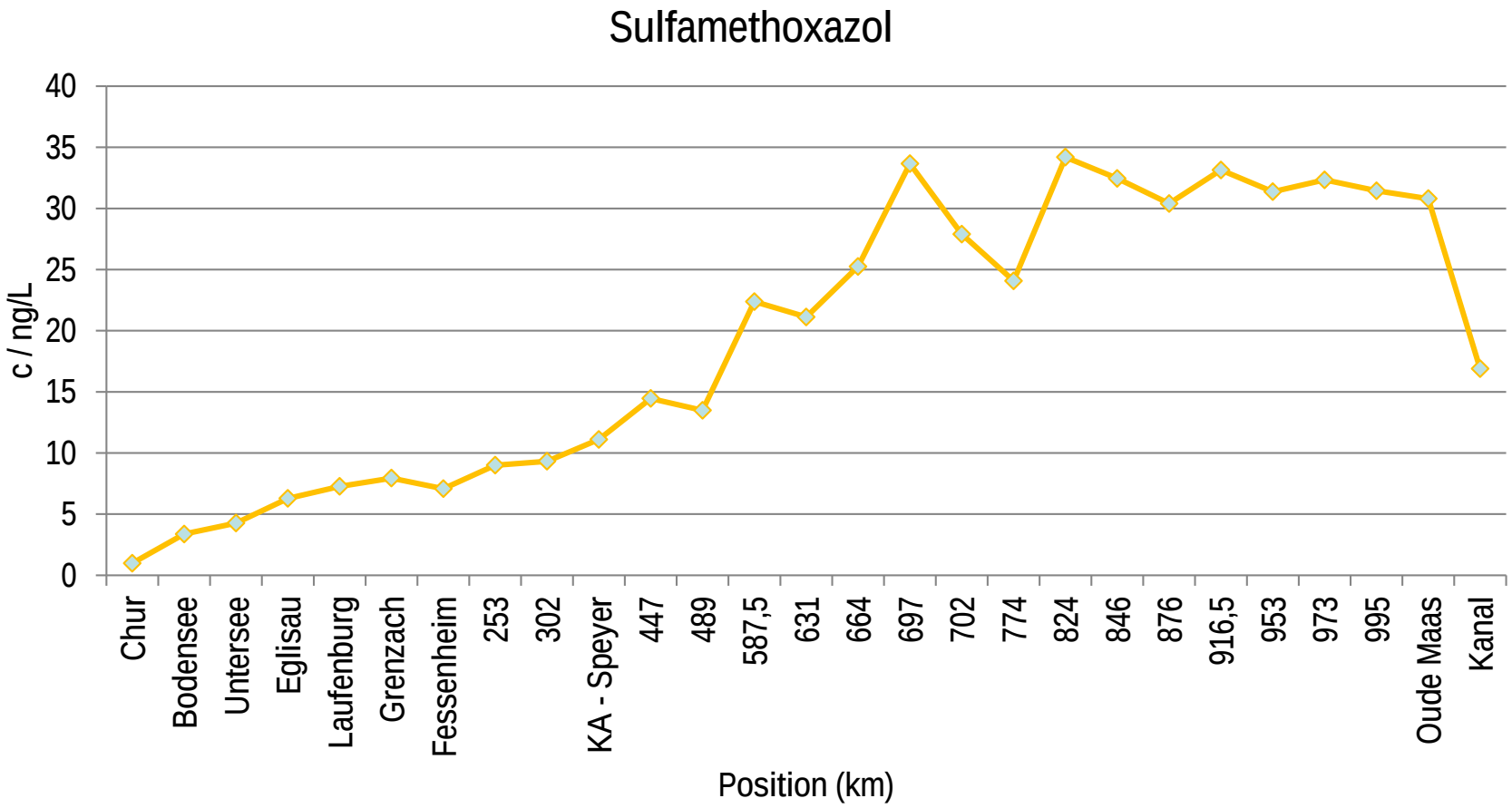
Überblick über die Passiv Sampler Ergebnisse

Sampler1	Sampler2	Sampler3	Sampler4	Substance
13	29	44	47	*Pharmazeutika + Metabolite*
19	29	49	52	*Pestizide + Metabolite*
6	8	8	9	*Biozide + Metabolite*
2	3	3	3	*Süssstoffe*
3	4	5	4	*Industriechemikalien*
0	1	1	1	*Betäubungsmittel*
2	2	2	2	*Korrosionsschutzmittel + Metabolite*
1	2	3	3	*PFCs*
3	3	3	3	*Sonstige*
1	2	4	4	*Haushaltschemikalien*
50	**83**	**122**	**128**	**SUMME**

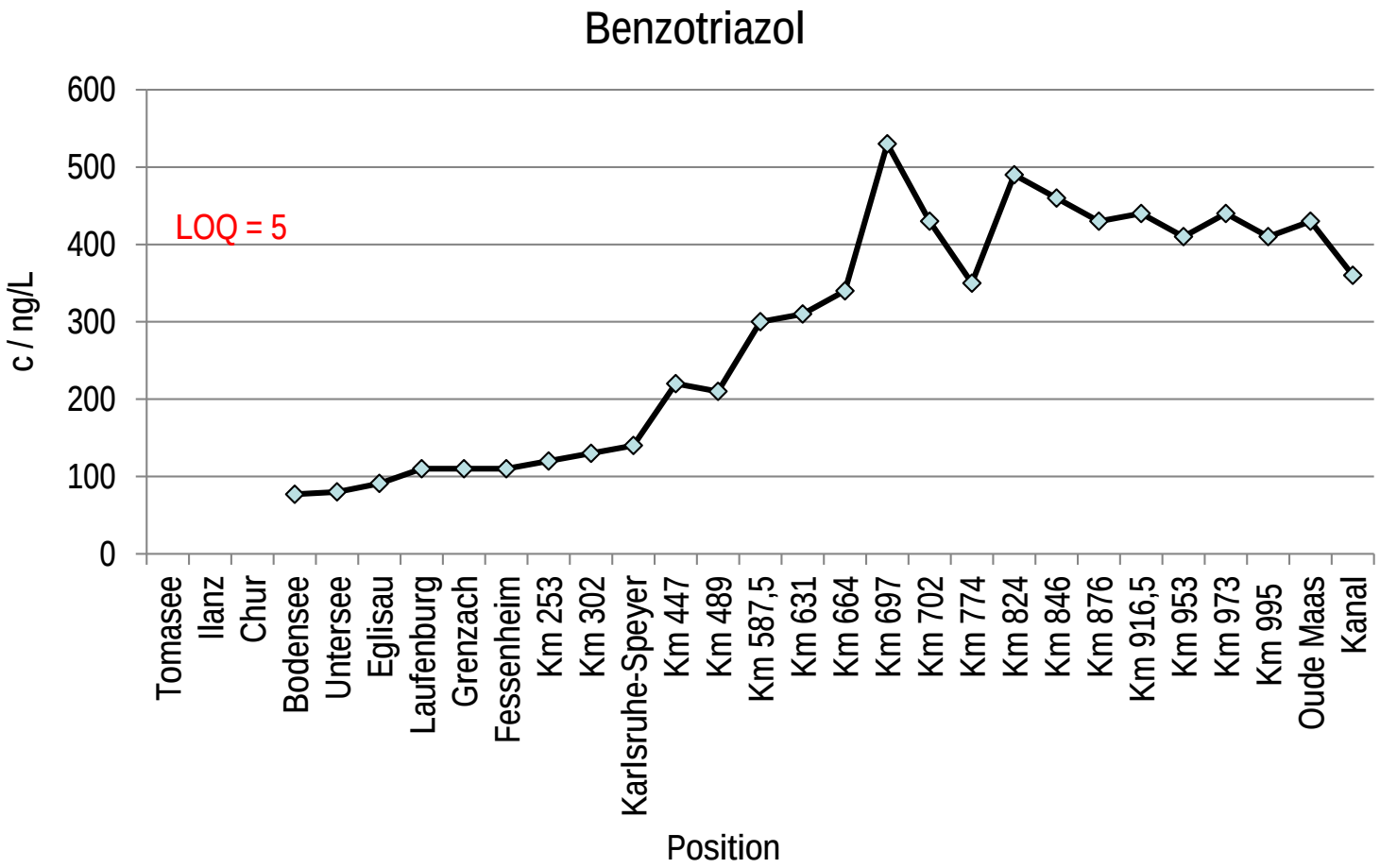
Beta-Blocker im Rhein



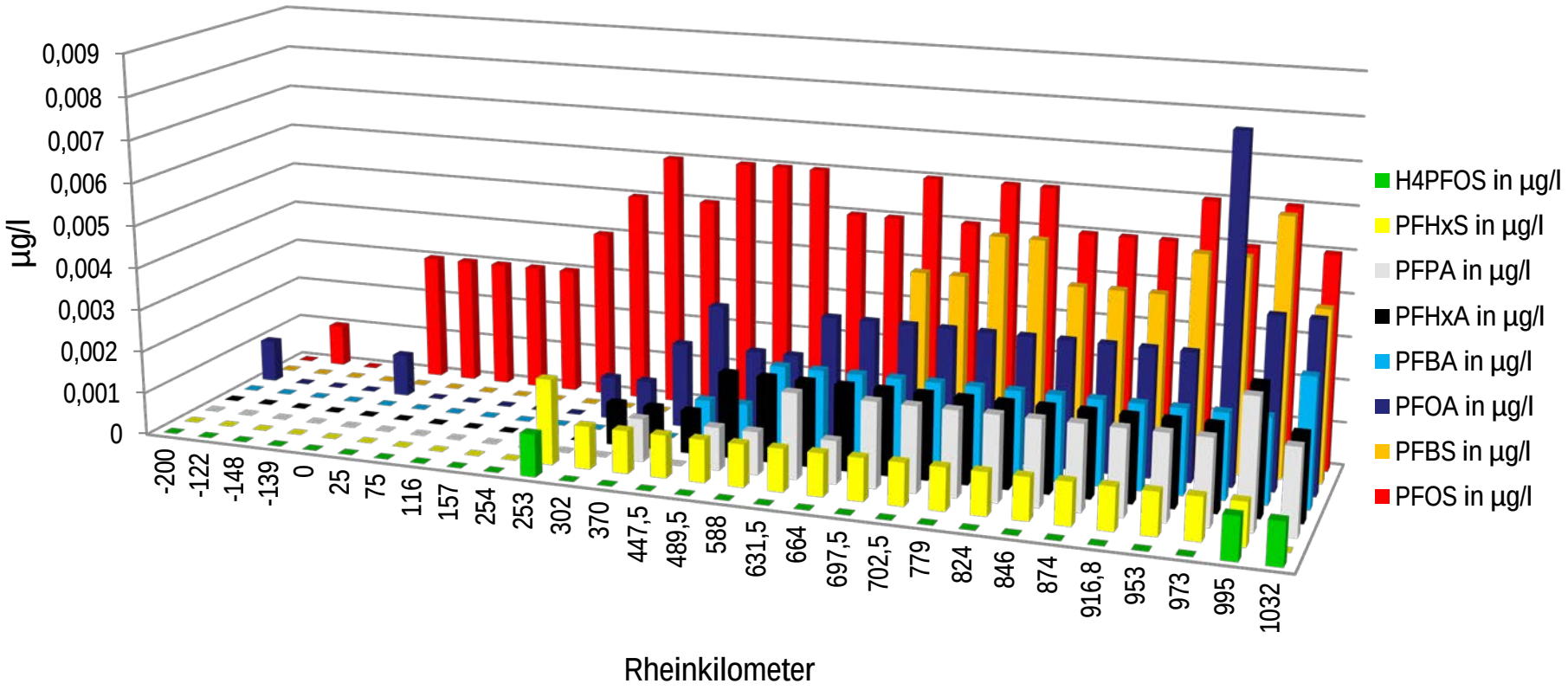
Antibiotika im Rhein



Korrosionsschutzmittel im Rhein



PFTs im Rhein 08/2014



PREIS FÜR OFFENE WISSENSCHAFT

Bildungsprogramm und Sonderschau „Rheines Wasser – Der Plastikmüll in unseren Gewässern“ , Hochschule Furtwangen und MAG Mannheimer Ausstellungs-GmbH

Interaktives transportables **Bildungsprogramm** mit 6 modularen Mitmachstationen einschließlich studentischem Personal aus dem Wahlpflichtfachbereich „**Wissenschaftskommunikation**“ zu den Themen:

- **Plastikmüll in Gewässern**
- **Mikroplastikentstehung,**
- **Mikroplastikverteilung in Flüssen**
- **Mikroplastikanalyse und Kunststoffrecycling**
- **Gefahrenpotential von Mikroplastik,**
- **Verwendung von Mikroplastik als Wasserfilter**

Ausgestellt auf dem Mannheimer Maimarkt, der Südwestmesse VS und im nächsten Jahr auf weiteren der Bevölkerung zugänglichen Veranstaltungen

PREIS FÜR OFFENE WISSENSCHAFT

Bildungsprogramm und Sonderschau „Rheines Wasser – Der Plastikmüll in unseren Gewässern“ ;
Hochschule Furtwangen und MAG Mannheimer Ausstellungs-GmbH

Wie kommt Plastikmüll in unsere Gewässer ?
Im Netz die „Plastikernte“ eines kurzen Uferabschnitts des Rheins (5m) bei Kehl

Wie lange dauert es bis Plastik sich zersetzt ?
Die Verrottungszeit von verschiedenen Plastikprodukten wird in einem Comic in Bezug zur Lebensspanne eines Menschen gesetzt.

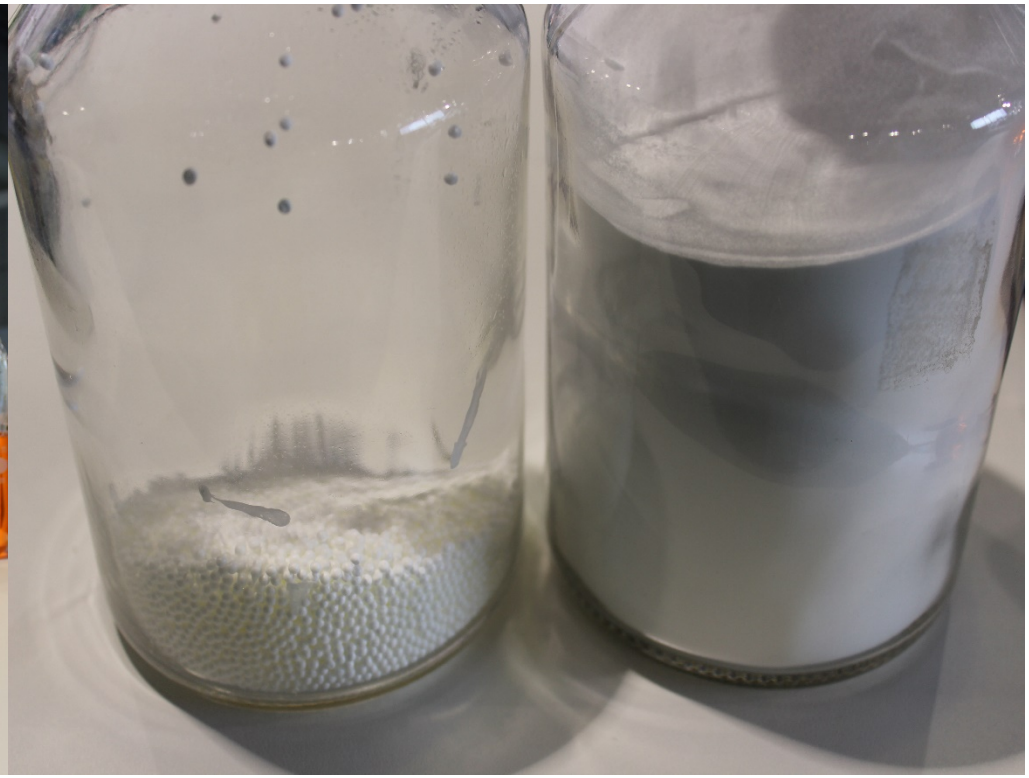
Wie wird aus Plastik Mikroplastik ?
Kies in den PET-Flaschen, im Schüttler eingespannt, zerreibt den Kunststoff. Im Wasser unter dem Mikroskop wird Mikroplastik sichtbar

Welche Plastiktypen gibt es und wo ist Plastik drin ?
Im Infrarotlicht hat jeder Kunststofftyp seinen eigenen „Fingerabdruck“. Ein wichtiges Kriterium für die sortenreine Trennung

Wie gefährlich ist Mikroplastik ?
Schadstoffe in Gewässern können sich auf der Mikroplastikober-fläche konzentrieren „Magneteffekt und in die Nahrungskette gelangen

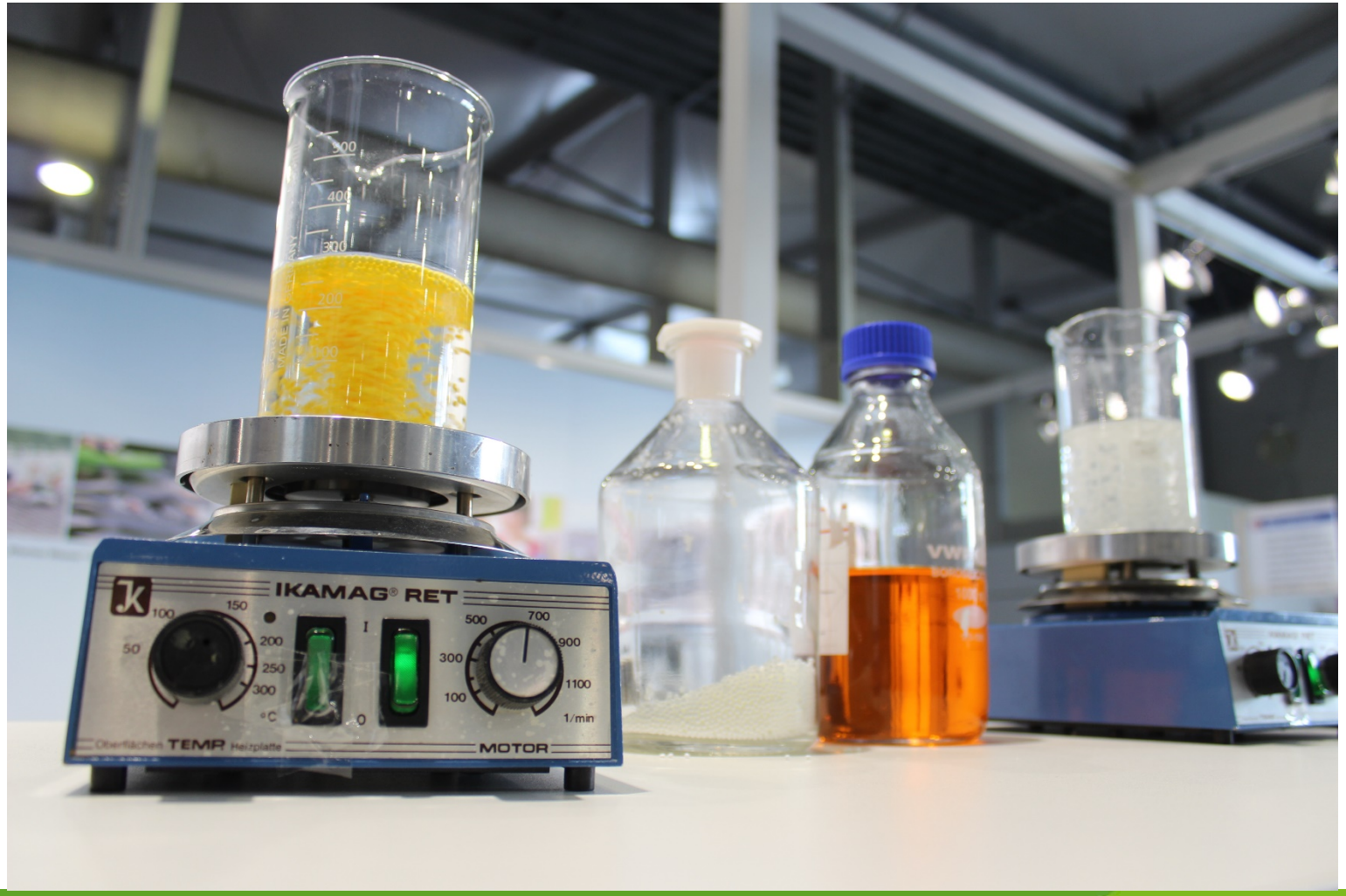
Was kann Mikroplastik ?
Mikroplastik kann Gewässer reinigen. Der gelbe Farbstoff bindet an das Mikroplastik und entfärbt das Wasser

Wasserfilter aus Kunststoffabfällen

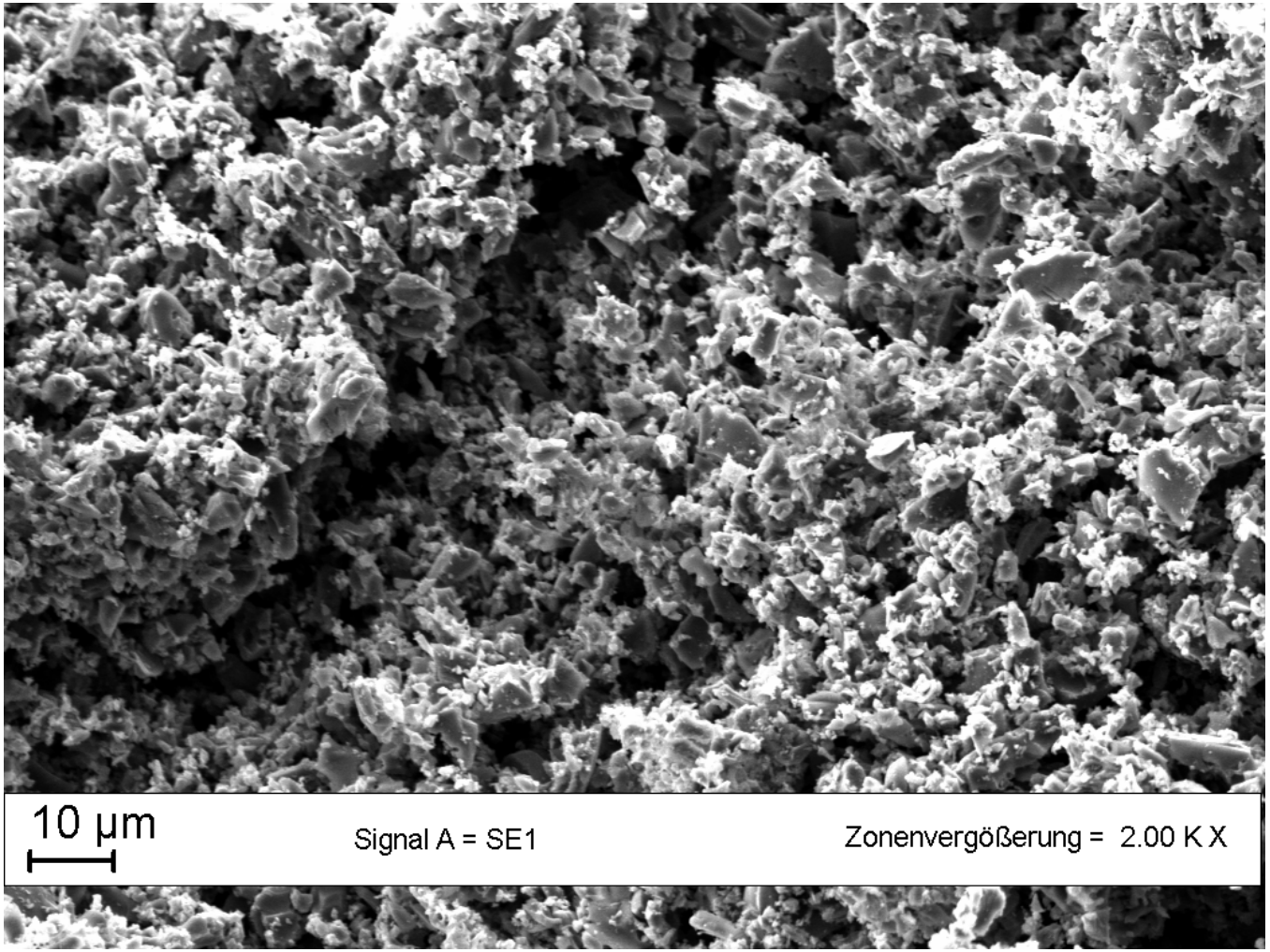


Nach Farbstoffzugabe

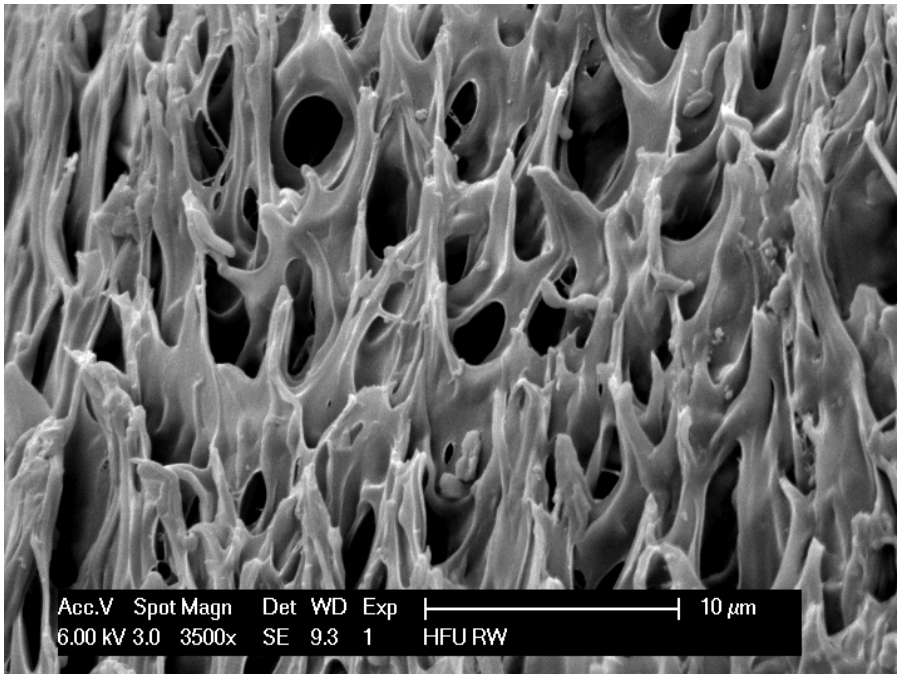
Wenige Minuten später

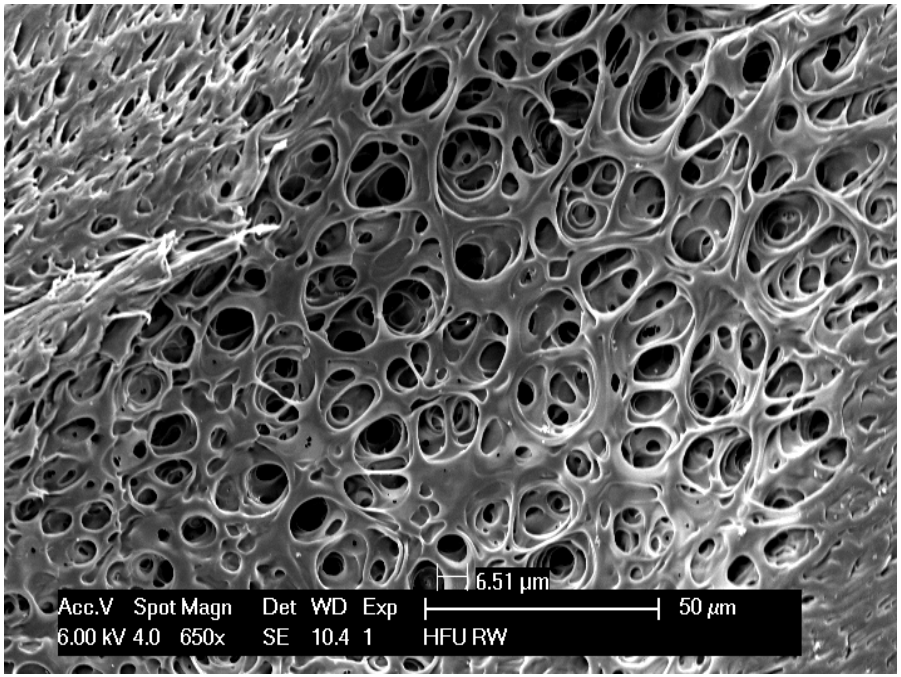


Aktivkohleoberfläche

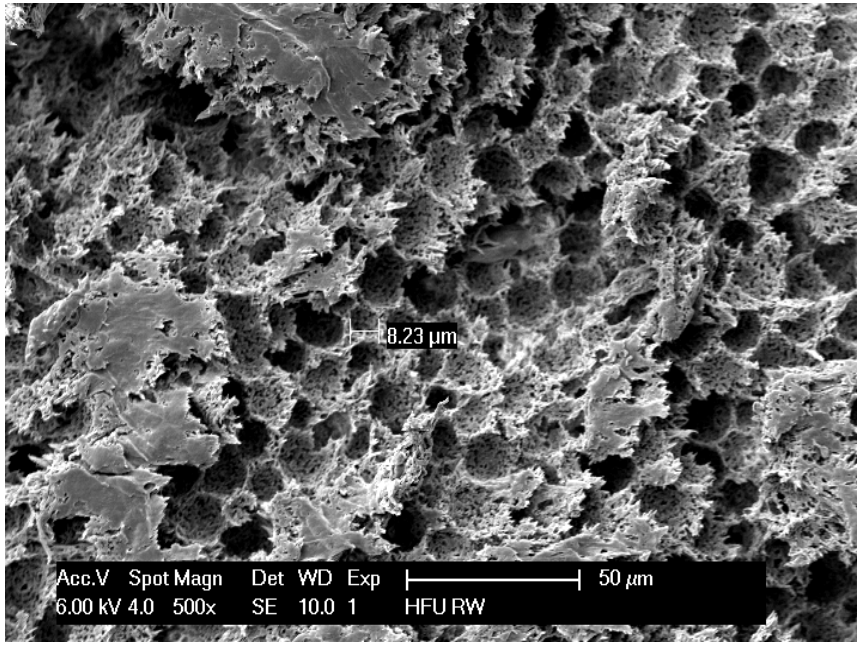


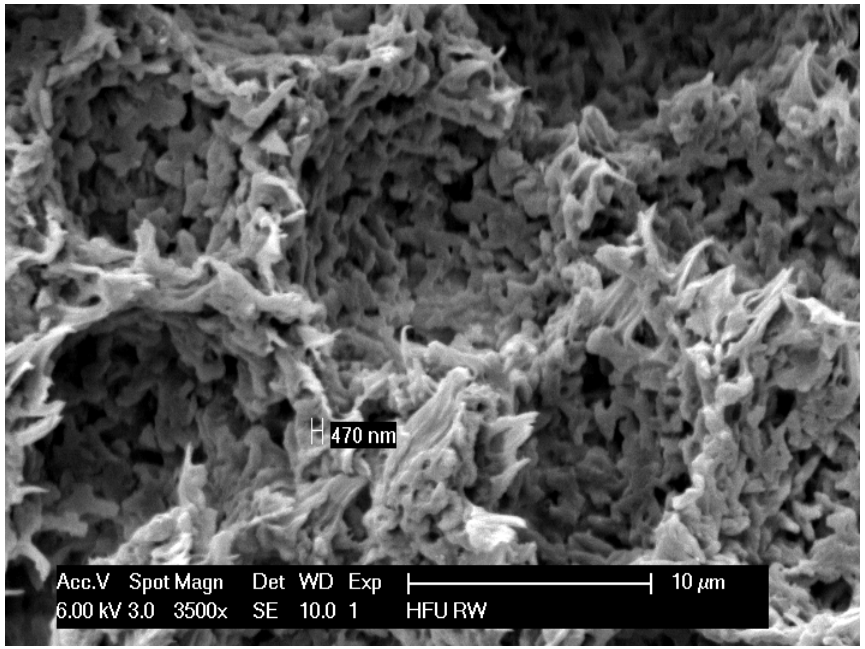
Strukturierte MP Oberfläche II





Strukturierte MP Oberfläche I





Literatur

Andreas Fath
RHEINES WASSER
1231 Kilometer mit dem Strom
HANSER

LEHRBUCH
Andreas Fath
Mikroplastik
Verbreitung, Vermeidung, Verwendung
Springer Spektrum

}essentials{
Andreas Fath
Mikroplastik kompakt
Wissenswertes für alle
Springer Spektrum