

# Laborversuche: Viren in Trinkwasserbiofilmen

Martin Mackowiak (martin.mackowiak@uni-due.de)  
Fakultät für Chemie, Biofilm Centre - Aquatische Mikrobiologie

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

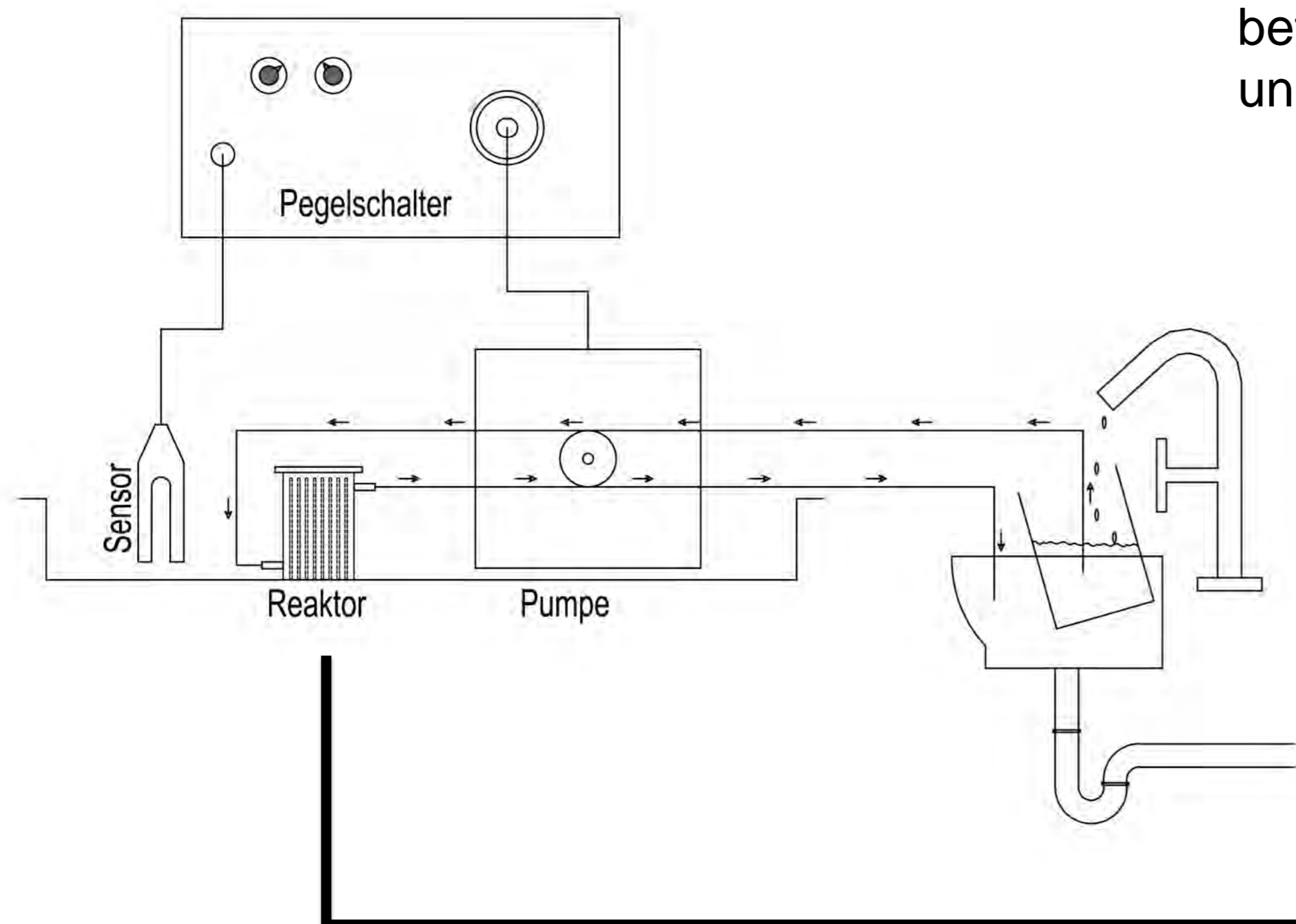
Offen im Denken

## Fragen:

- Nisten sich darmpathogene Viren in Trinkwasserbiofilme ein?
- Reichern sie sich dort an?
- Von welchen Faktoren hängt dies ab?
- Bleiben Viren im Biofilm intakt?

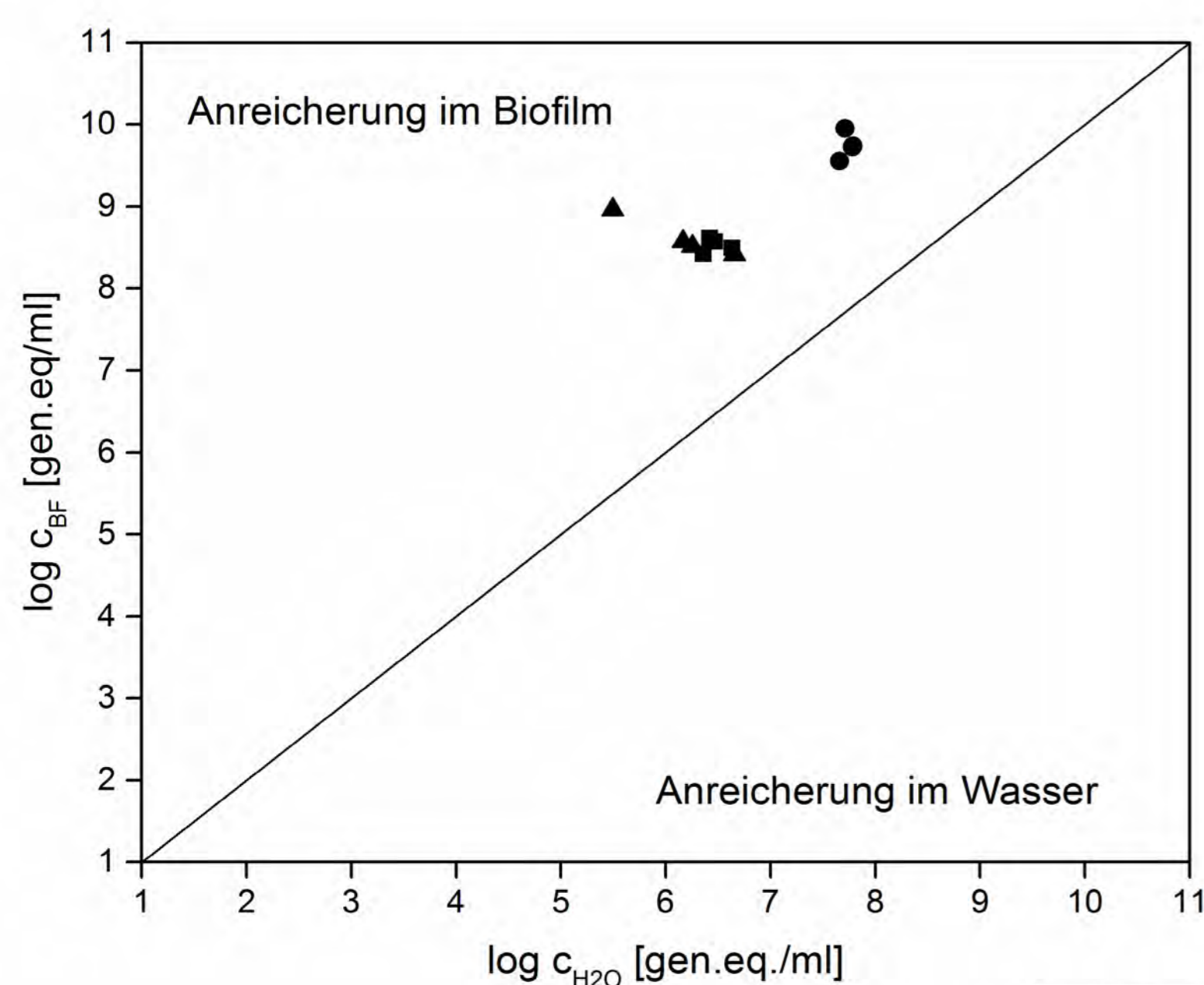
## Vorgehen:

Biofilme werden im Labor für 2 Wochen in Reaktoren auf Kautschuk-Material (EPDM) angezüchtet. Dabei wird permanent Trinkwasser durch den Reaktor geleitet, auf dem Kautschuk siedeln sich Bakterien an (→ Biofilm). Nach der Anzucht werden Viren zugegeben und die Reaktoren stagnierend oder unter Durchflussbedingungen im Kreislauf betrieben. Dabei wird die Konzentration von Viren in Wasser und Biofilm zu verschiedenen Zeitpunkten bestimmt.

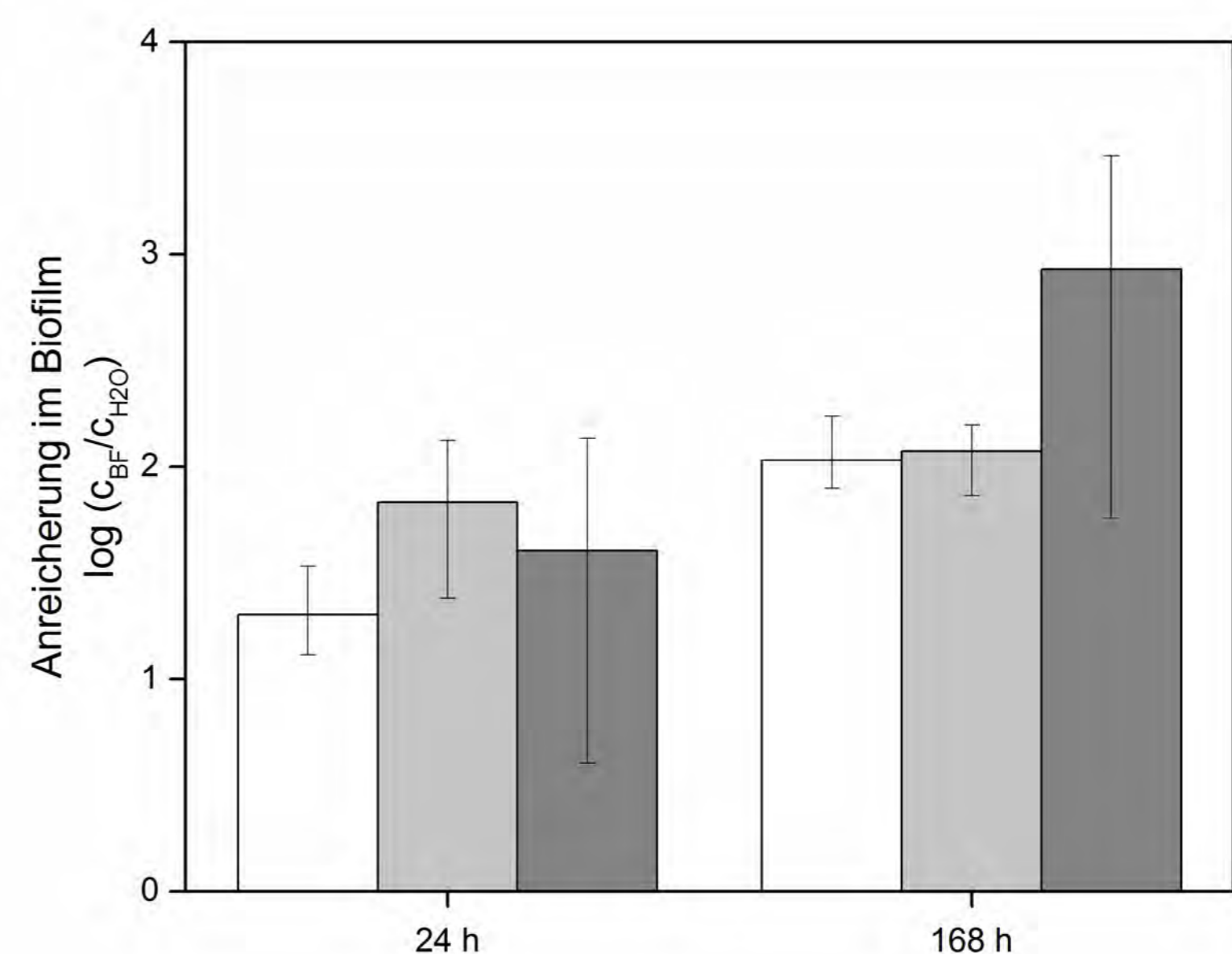


Biofilmreaktor      Trinkwasserbiofilm auf EPDM-Coupon

## Ergebnisse:

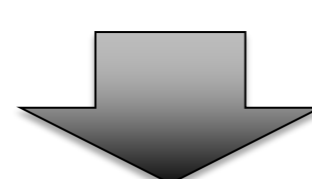


● Humanes Adenovirus  
■ Murines Norovirus  
▲ Coliphage PhiX174



□ Humanes Adenovirus  
■ Coliphage PhiX174  
■ Murines Norovirus

- Coliphagen und darmpathogene Viren nisten sich in Trinkwasserbiofilme ein
- Dort reichern sie sich in verglichen zur Wasserphase an (Konzentration im Biofilm bis zu 1000x höher als im Wasser)



**Bei fäkaler Kontamination sind Trinkwasserbiofilme ein potenzielles Reservoir für Viren.**

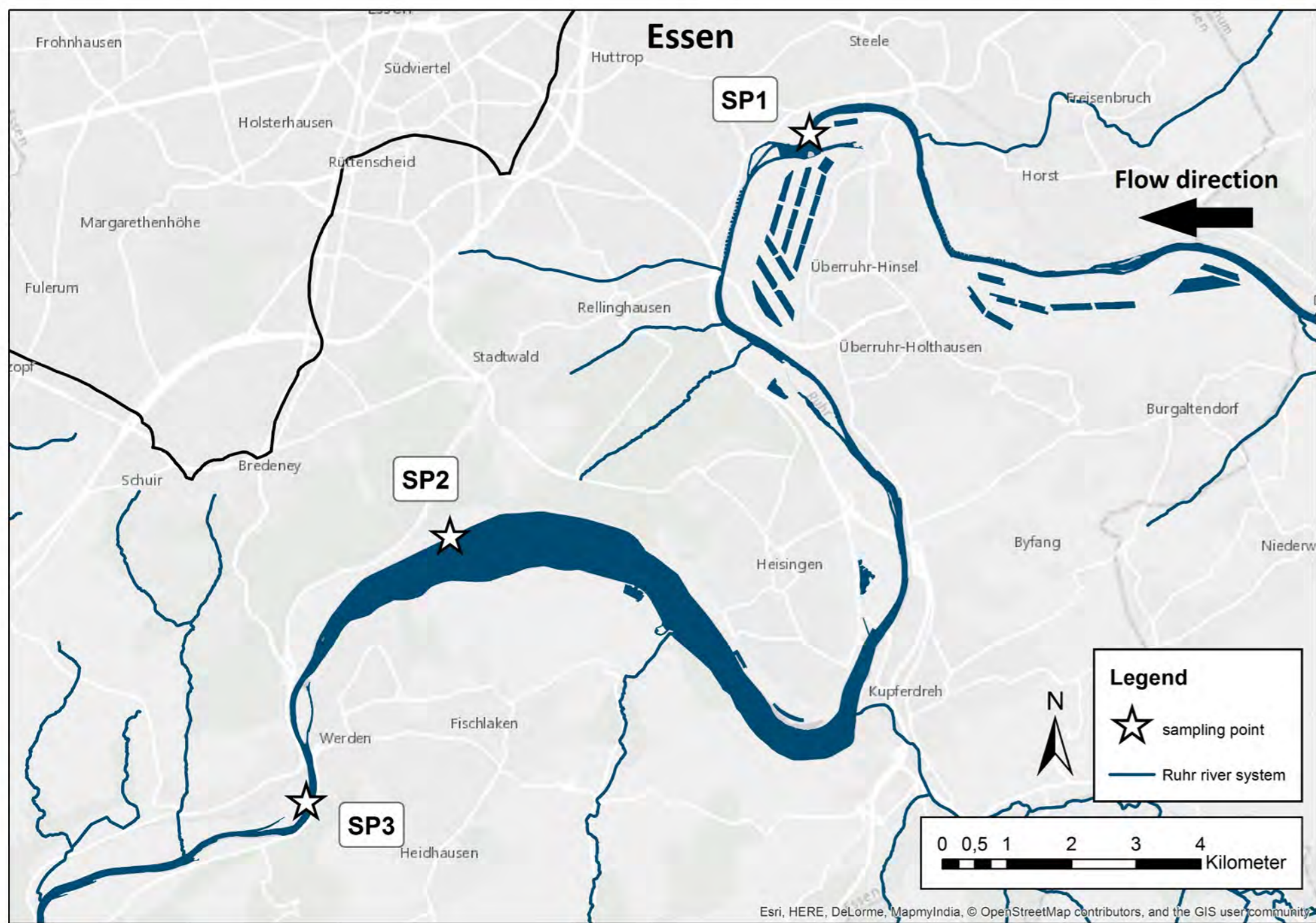
# Feldstudie: Viren in der Ruhr

Martin Mackowiak (martin.mackowiak@uni-due.de)

Fakultät für Chemie, Biofilm Centre - Aquatische Mikrobiologie

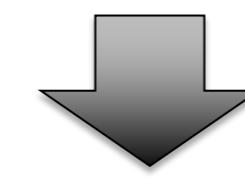
UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

Offen im Denken



## Forschungsziele:

- Vorkommen von Fäkalindikatoren (*Escherichia coli*, Coliphagen) und darmpathogenen Viren in der Ruhr in Essen
- Abhängigkeit der mikrobiellen Belastung von Starkregenereignissen



## Anreicherung in natürlichen Biofilmen und Sedimenten?



## Ergebnisse:

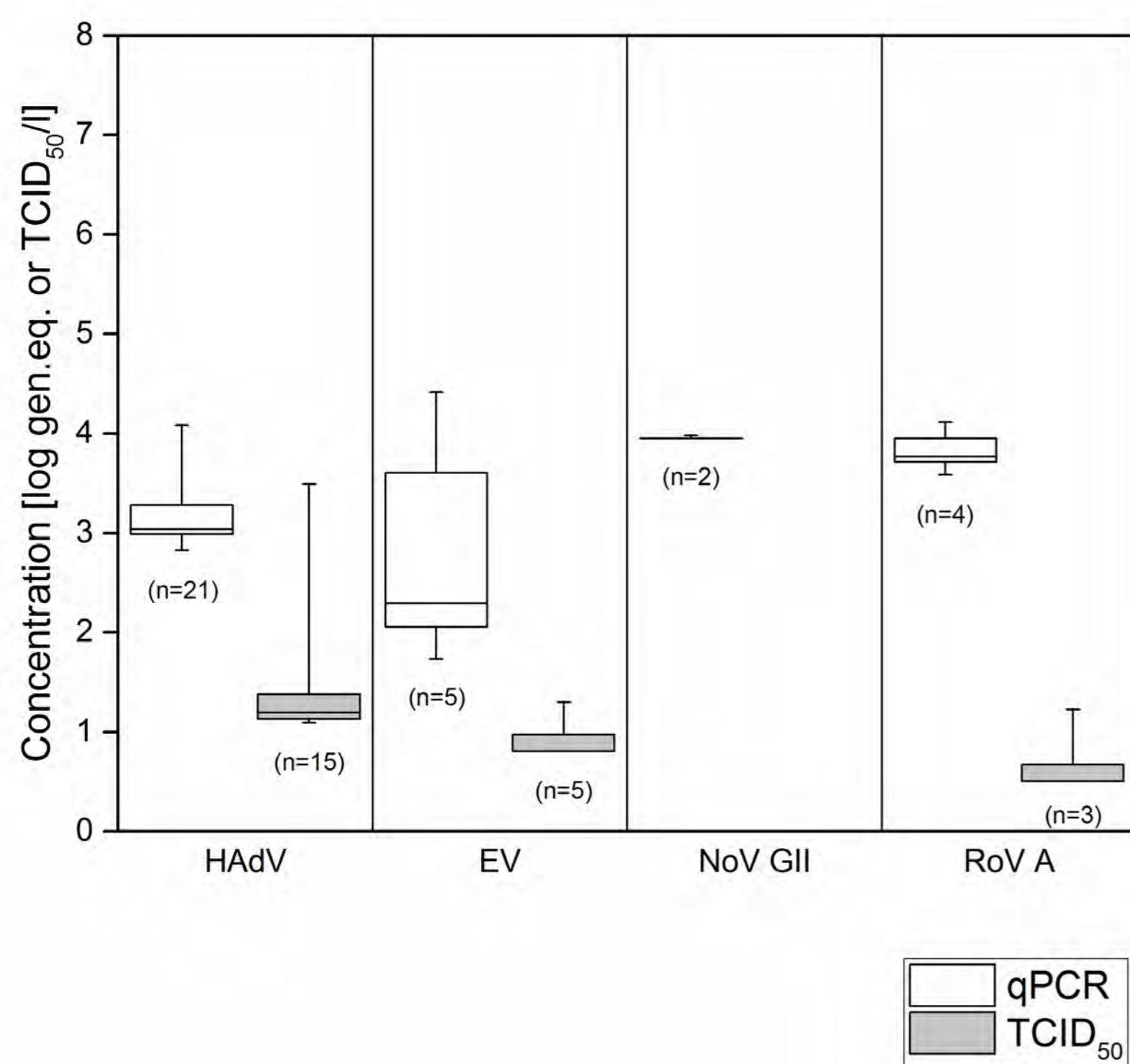
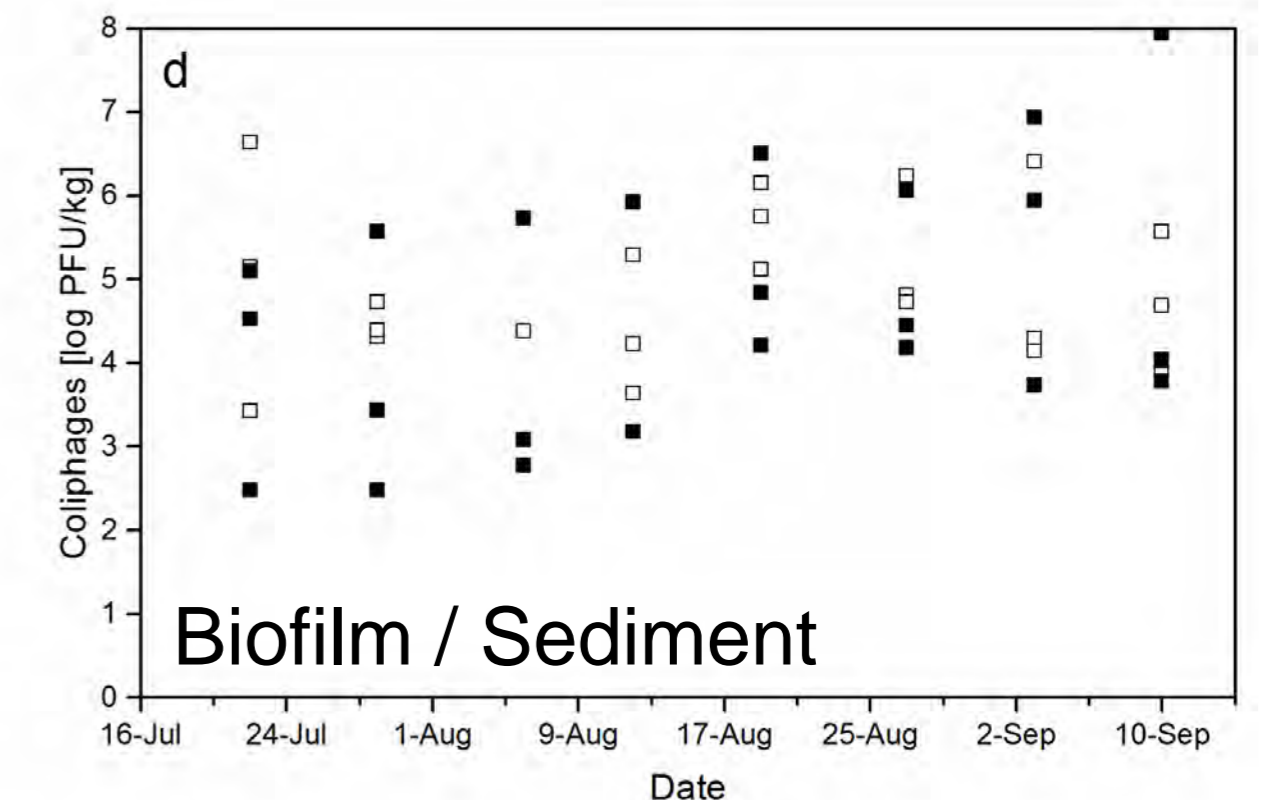
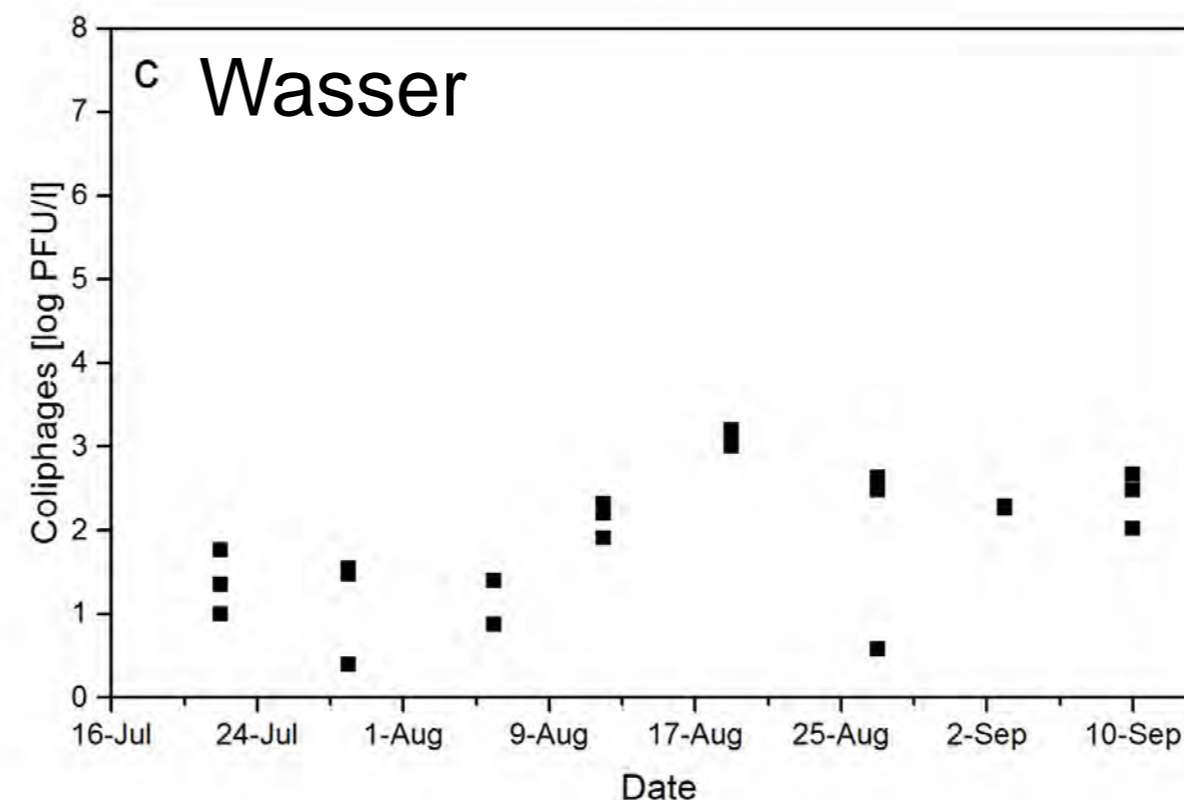
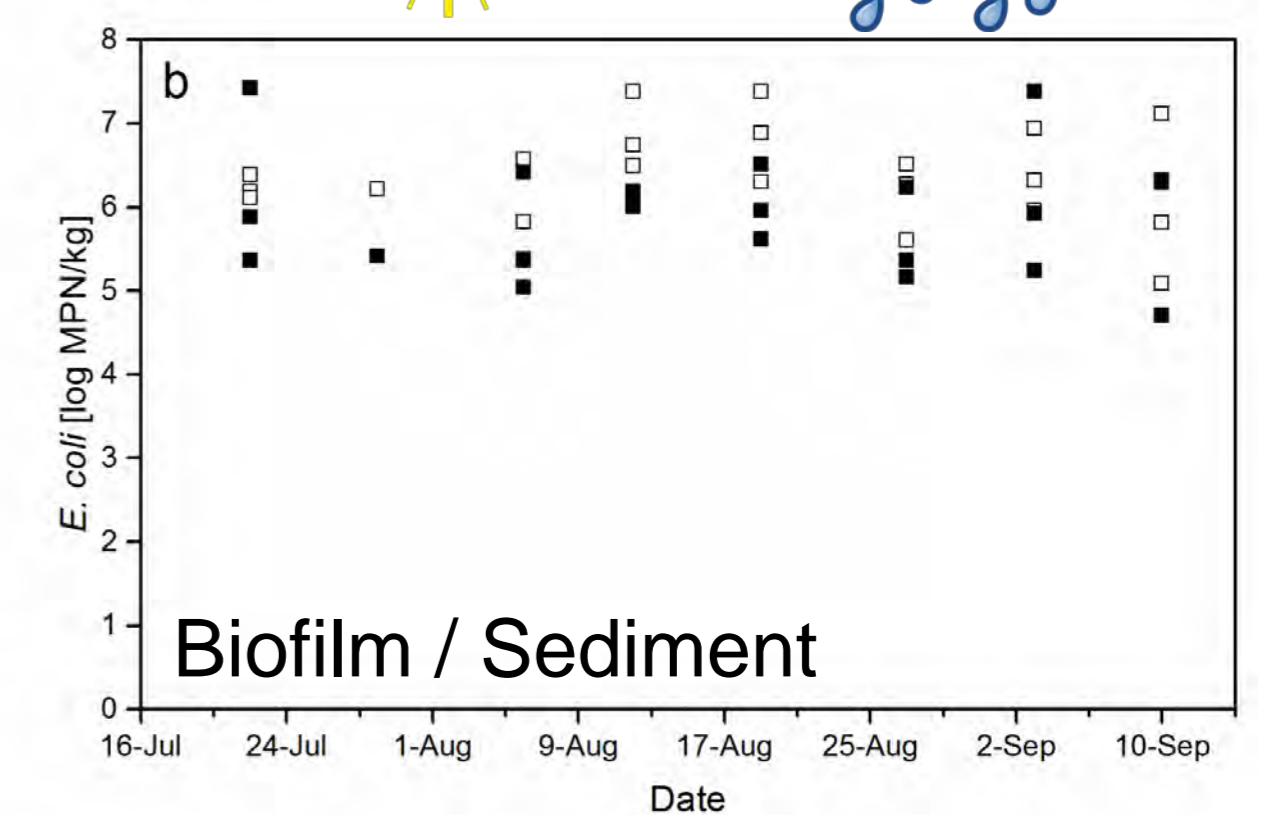
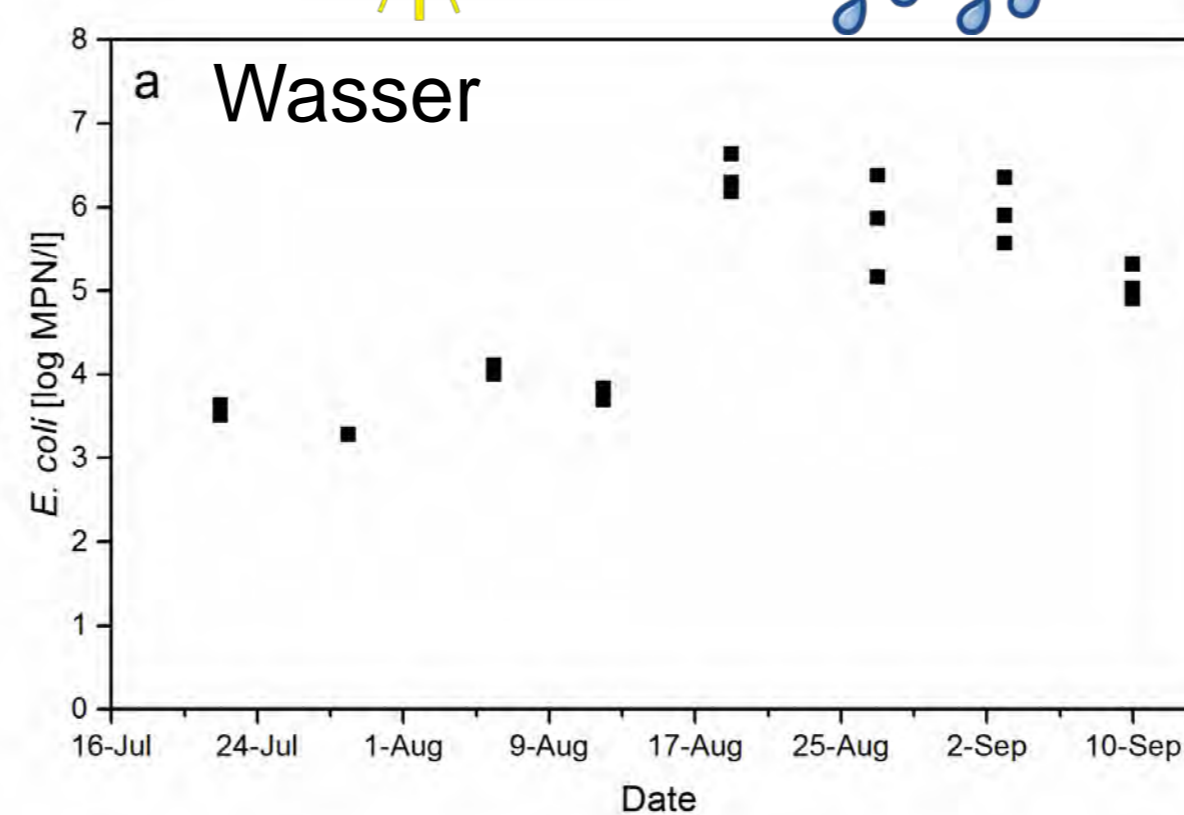
- Fäkalindikatoren (*E. coli*, Coliphagen) reichern sich in Biofilmen und Sedimenten der Ruhr an
- Erhöhte Konzentrationen an Indikatorbakterien und -viren im Wasser nach Starkregenereignis
- Konzentrationen in Biofilmen und Sedimenten bleiben relativ konstant
- Nachweis darmpathogener Viren:

### Wasser:

Humanes Adenovirus  
Enterovirus  
Rotavirus A  
Norovirus GII

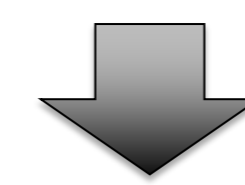
### Biofilm/Sediment:

Humanes Adenovirus  
Enterovirus



## Schlussfolgerungen:

- Hygienische Wasserqualität der Ruhr verschlechtert sich nach Starkregenereignissen und damit erhöhter Verschmutzung
- Fäkalindikatoren (Coliphagen) reichern sich in Biofilmen und Sedimenten der Ruhr an (ca. 1000x), diese Anreicherung konnte für humanpathogene Viren nicht gezeigt werden



Biofilme und Sedimente in der Ruhr sind wichtige Reservoirs für Bakterien und Viren fäkaler Herkunft und sollten bei einer Risikobewertung berücksichtigt werden