

Trinkwasser-Schnellanalyse bei Großschadensereignissen mittels magnetischer Nanosonden

Stefan Achtsnicht¹, Florian Schröper², Greta Nölke², Christof Steiner³,
Jennifer Jacobi³ und Hans-Joachim Krause¹

¹ Forschungszentrum Jülich GmbH, Institute of Complex Systems, Bioelectronics (ICS-8)

² Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME

³ DITABIS, Digital Biomedical Imaging Systems AG

Projektkoordinator: florian.schroeper@ime.fraunhofer.de

Motivation:

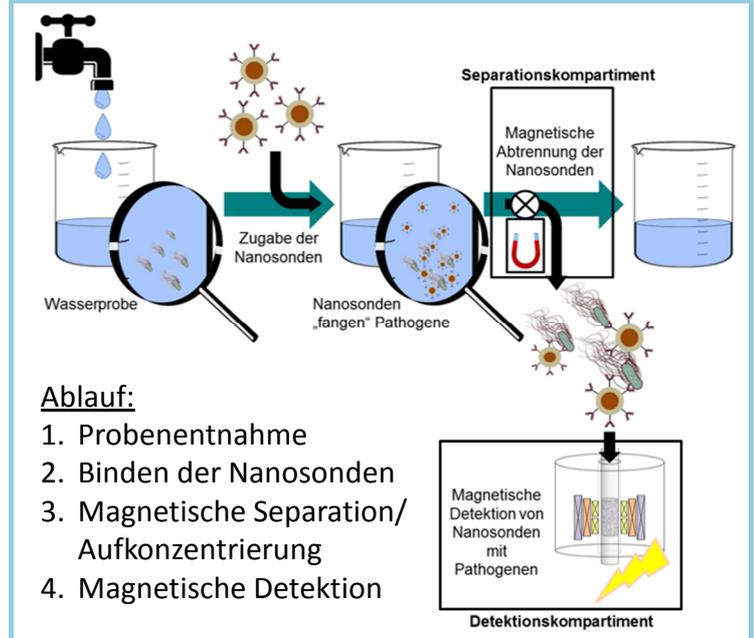
Sauberes Trinkwasser ist weltweit lebensnotwendig

Problem:

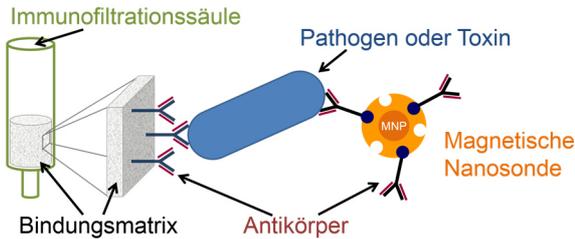
- Regelmäßig Situationen in denen Kontaminationen nicht ausgeschlossen werden können
 - Naturkatastrophen z.B. Überschwemmungen
 - Bioterrorismus
- Etablierte Analysen
 - Laborbasiert
 - Aufwändig
 - Zeitintensiv

Ziel:

Entwicklung eines schnellen, sensitiven und mobilen Analysesystems

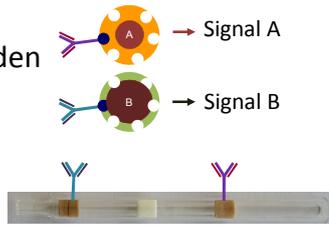


Magnetischer Sandwich Immunoassay



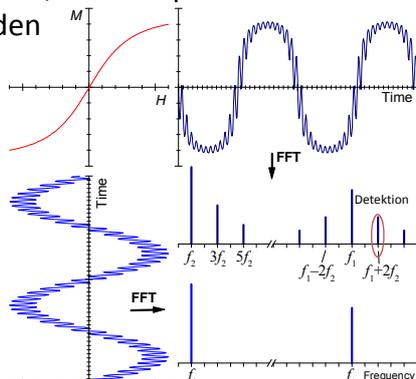
Detektion mehrerer Pathogene/Toxine:

- Spektrale Separation
Verschiedene Nanosonden für verschiedene Pathogene/Toxine
- Räumliche Separation
1 Antikörper je Filter



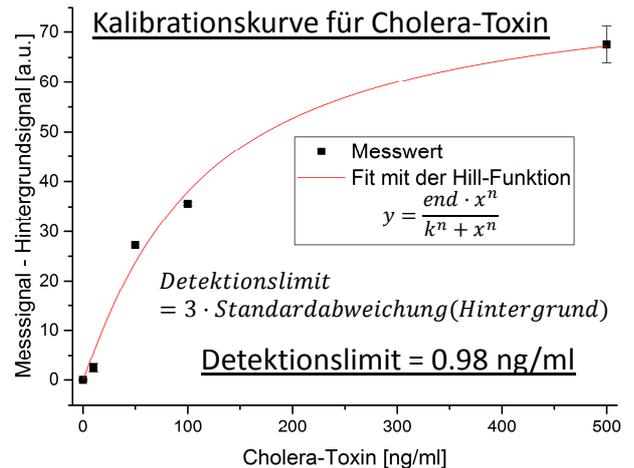
Magnetische Detektion der Nanosonden

Magnetische Frequenz-Mischtechnik:
Superparamagnetische Partikel (hier $\phi_{\text{hydro}} = 500 \text{ nm}$) erzeugen Mischsignale, welche spezifisch detektiert und analysiert werden



Modellsysteme:

- Bakterielle Pathogene
 - *Escherichia coli*
 - *Legionella pneumophila*
- Lektin-basierte Toxine
 - Cholera-Toxin



Projekt: AquaNANO

Projektpartner:

- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Aachen
- Forschungszentrum Jülich, Institute of Complex Systems, Bioelectronics (ICS-8)
- DITABIS Digital Biomedical Imaging Systems AG, Pforzheim

Assoziierte Partner:

- Technisches Hilfswerk (THW), Bonn
- Institut für Wasser- und Abwasseranalytik – IWA GmbH, Aachen
- Stadtwerke Aachen AG (STAWAG)

Förderung: BMBF (Förderkennzeichen 13N13711 bis 13N13713)