

## Motivation

Nach aktuellen Schätzungen der Vereinten Nationen werden im Jahr 2040 nur noch 70% des Bedarfs an Wasser durch natürliche Vorkommen sichergestellt sein. Hieraus begründet sich der wachsende Bedarf an Technologien zur Wassergewinnung, Verbrauchsminderung und Wasseraufbereitung. In diesem Zusammenhang spielen Messsysteme zur Erfassung von Standardparametern wie Temperatur, Leitfähigkeit/ Salinität, pH, pO<sub>2</sub> und Trübung sowie Funktionslösungen zur Trinkwasserentkeimung, der Wasser- bzw. Brauchwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung wie uv-strahlungsbasierte Wasserdesinfektionssysteme eine entscheidende Rolle.

Ein erhebliches und bislang nicht hinreichend gelöstes Problem derartiger Systeme stellt das Biofouling sowie die Verschmutzung und Verkrustung mit biologischen Komponenten dar. Damit ist der Ausfall der sensorischen Funktionen bzw. der Desinfektionswirksamkeit vorprogrammiert.

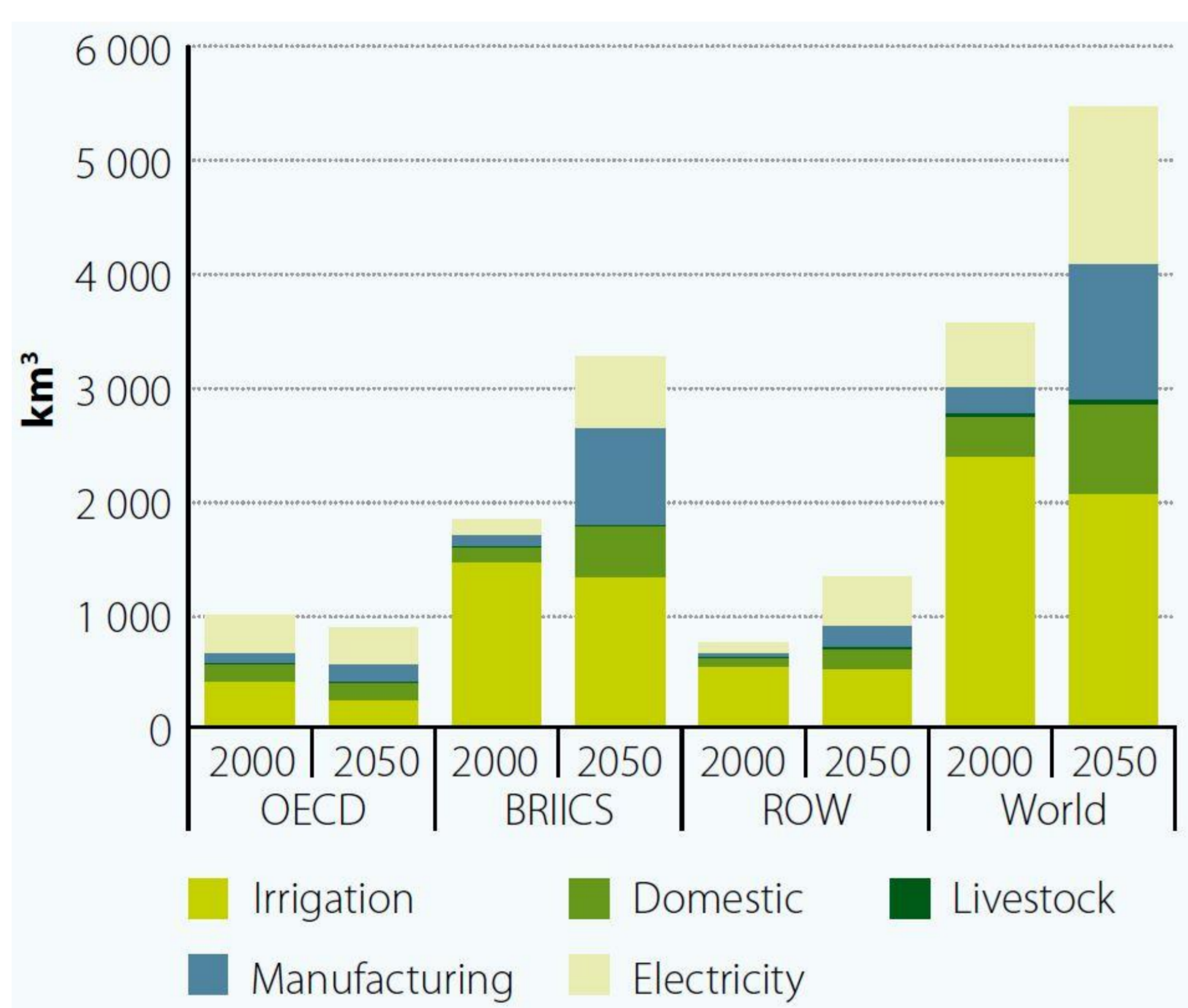


Abb.1: Globale Wassernachfrage in 2000 und 2050 [1]

Bemerkung:

BRIICS (Brasilien, Russland, Indien, Indonesien, China, Südafrika);  
OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung);  
ROW (Rest der Welt).

Diese Grafik misst nur die Nachfrage nach "blauem Wasser" und betrachtet nicht den Regenfeldbau.

## Ziele und Vorgehen

Übliche Materialien von Sensorsystemen wie Glas und Stahl werden im Rahmen dieses Projektes mit einer effektiven und langzeitstabilen Antifoulingbeschichtung funktionalisiert. Diesbezüglich wird ein Kombinationsschichtsystem entwickelt und etabliert, welches polyhydrophile und polyzwitterionische Funktionspolymere mit einer hohen Barrierewirkung enthält. Für die Substratkopplung bzw. Interkalierung wird hierbei eine membrananalogue Immobilisierungsmatrix auf der Basis von Tetraetherlipiden eingesetzt.

Die biomimetischen Schichtsysteme werden mittels Computersimulationsrechnungen optimiert und unter Einbeziehung etablierter mikrobiologischer Modelle unter *in vitro* Bedingungen charakterisiert, optimiert und getestet. Iterierend und abschließend erfolgen Feldtestungen unter Realbedingungen (Talsperre, Brauchwasserdesinfektion) bei den involvierten Anwendern.

## Innovationen und Perspektiven

Innovative Antifoulingbeschichtungen werden zukünftig einen wichtigen Beitrag zur Versorgung der Weltbevölkerung mit sauberem Trink- und Brauchwasser leisten.

## Referenzen

[1] OECD (2012a, Fig. 5.4, p. 217, output from IMAGE). OECD Environmental Outlook to 2050 © OECD.

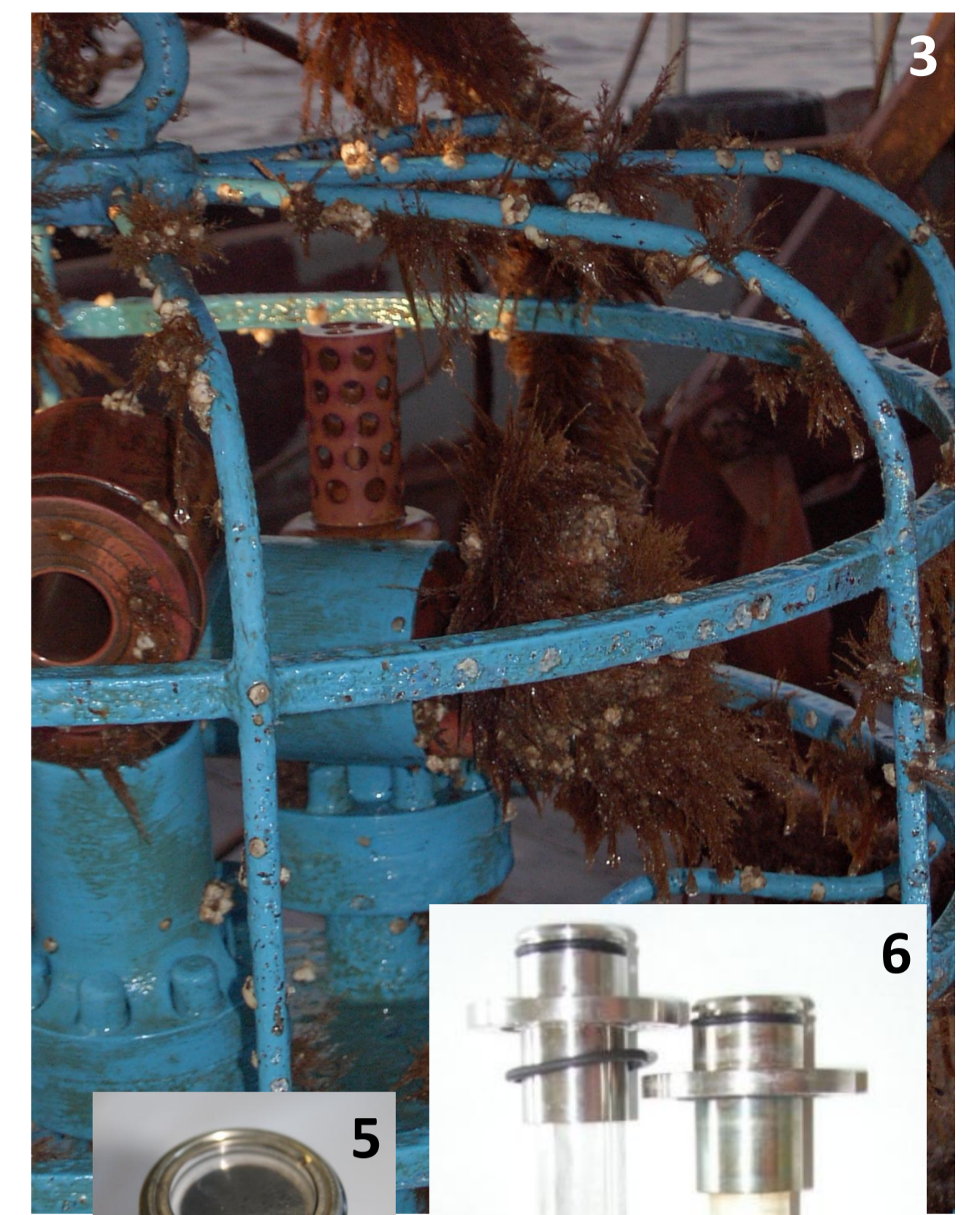
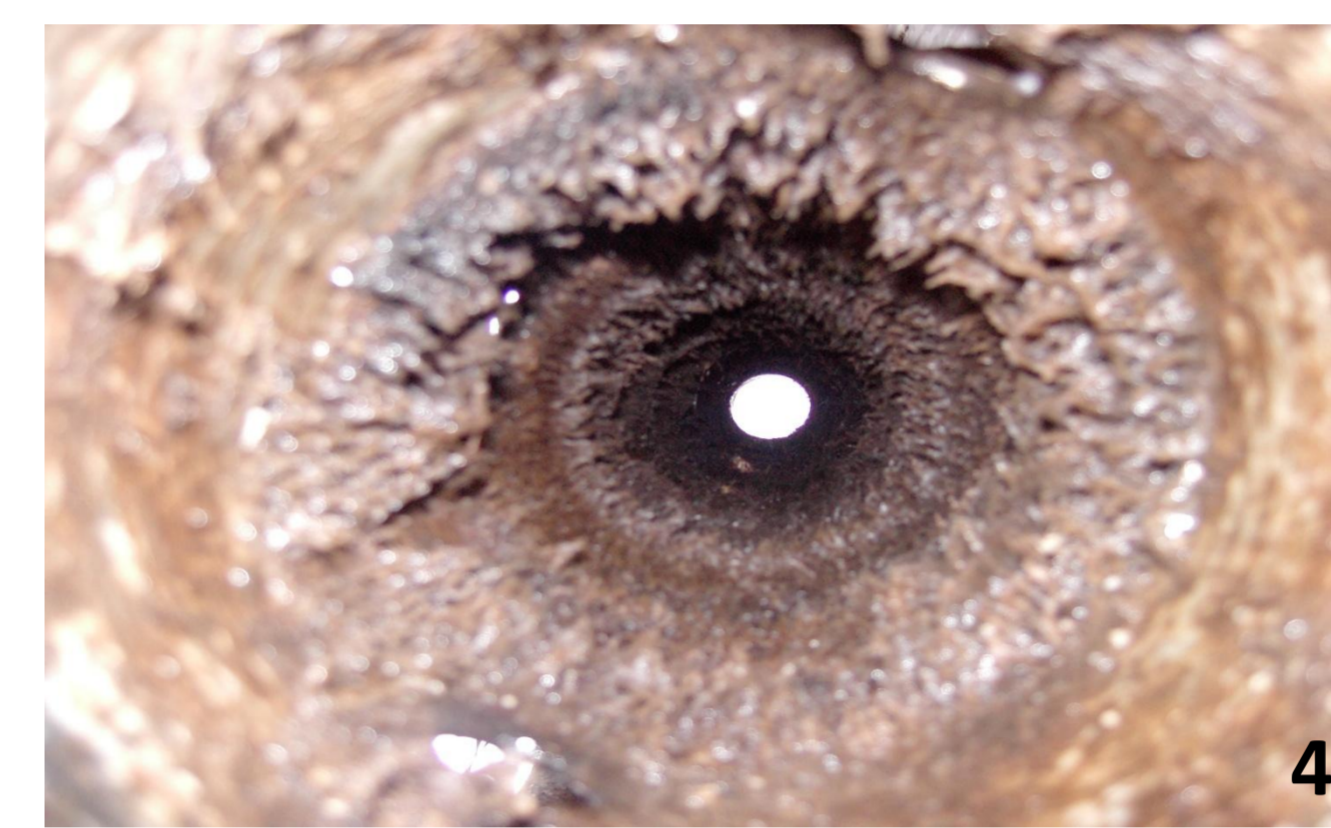


Abb.: 2 Deckel Debubbler mit Füllstandssensoren © 4HJE

3 Geräteträger mit Sensoren © 4HJE

4 Sondenführungsrohr aus Edelstahl (Innenaufnahme) © 4HJE

5 Messfenster UV-Sensoren © UV-Technik

6 Quarzgestauchrohre von UV-Brauchwasserdesinfektionssystem © UV-Technik

## Verbundkoordinator

-4H- JENA engineering GmbH

Dipl. Ing. Michael Boer

Mühlenstrasse 126

07745 Jena

E-Mail: boer@4h-jena.de

## Projektvolumen

1,94 Mio € (davon 63 % Förderanteil durch BMBF)

## Projektpartner

- -4H- JENA engineering GmbH
- UV-Technik Speziallampen GmbH
- IFB Halle GmbH
- Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V.
- FSU Jena, Institut für Organische und Makromolekulare Chemie

## Projektlaufzeit

01.05.2016 - 30.04.2019

## Ansprechpartner

Projektträger Jülich / FZ Jülich GmbH

Neue Materialien und Chemie NMT

Dr. Hans-Jörg Clar

Tel.: +49 2461 / 61-2621

E-Mail: h.j.clar@fz-juelich.de