

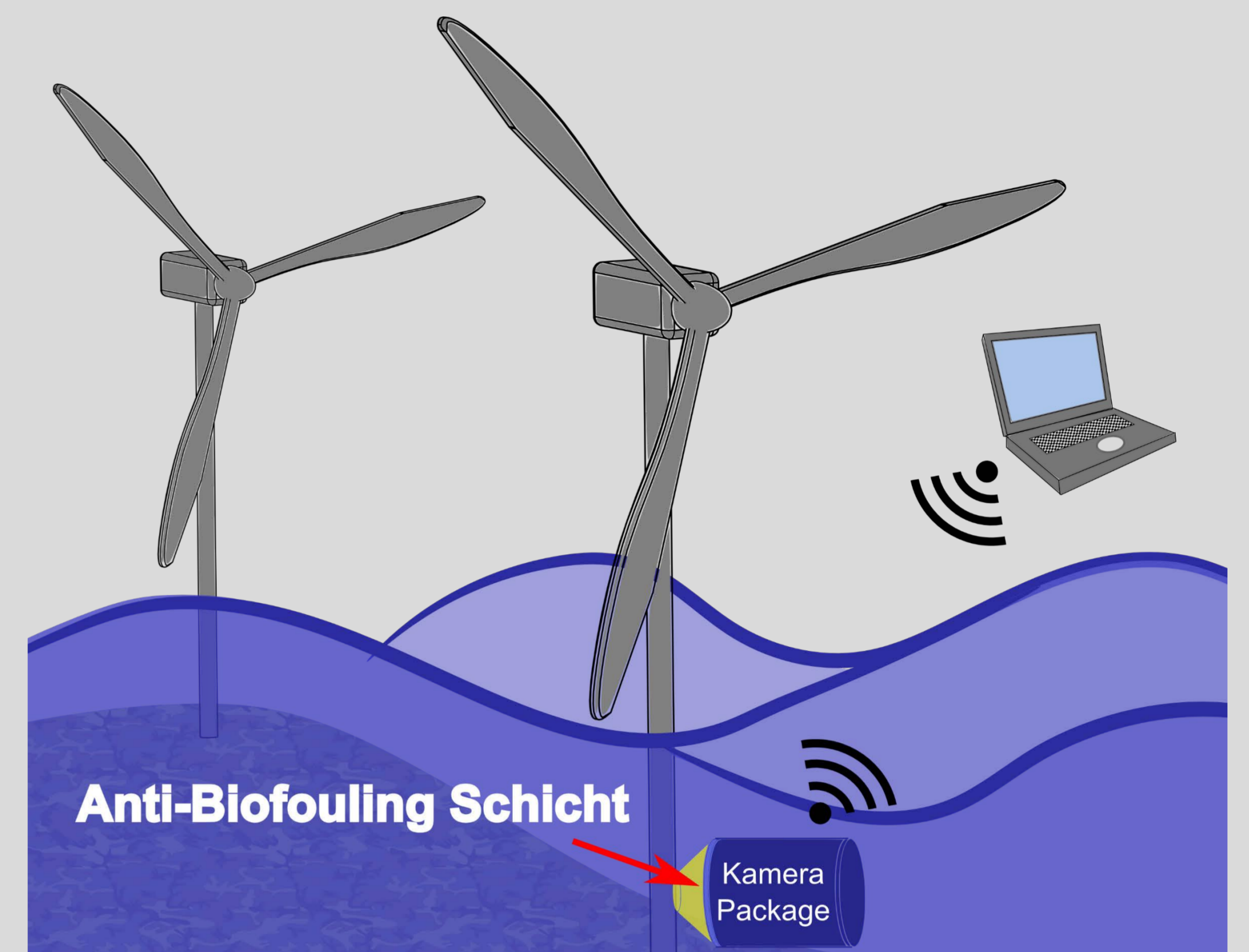


## Entwicklung und Erprobung neuartiger Antibewuchsschichten für optische Unterwasser-Überwachungssysteme (U\_Sens)

### Aufgabenstellung

Mit der Entscheidung für erneuerbare Energieformen hat die Nutzung der Windenergie einen neuen Stellenwert in der Energiegewinnung erlangt. Offshore-Anlagen sind dabei von besonderem Interesse, weil sie sich durch eine höhere und konstante Stromerzeugung auszeichnen im Vergleich zu Onshore-Anlagen. Die Rentabilität von Offshore-Windparks könnte weiter gesteigert werden, wenn die kostenintensive Anlagenüberwachung mit Hilfe von Tauchern durch ein optisches Überwachungssystem ersetzt werden könnte. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen allerdings Konzepte entwickelt werden, die den Algen/Mikroorganismenbewuchs von solchen Kamerasystemen eindämmen und "klare Sicht" über einen längeren Zeitraum ermöglichen.

Aufgabe unseres Projektes ist es daher transparente und freisetzungsfreie Anti-Biofouling-Schichten zu entwickeln und ihre Funktionsfähigkeit auf der FINO3-Plattform zu testen.

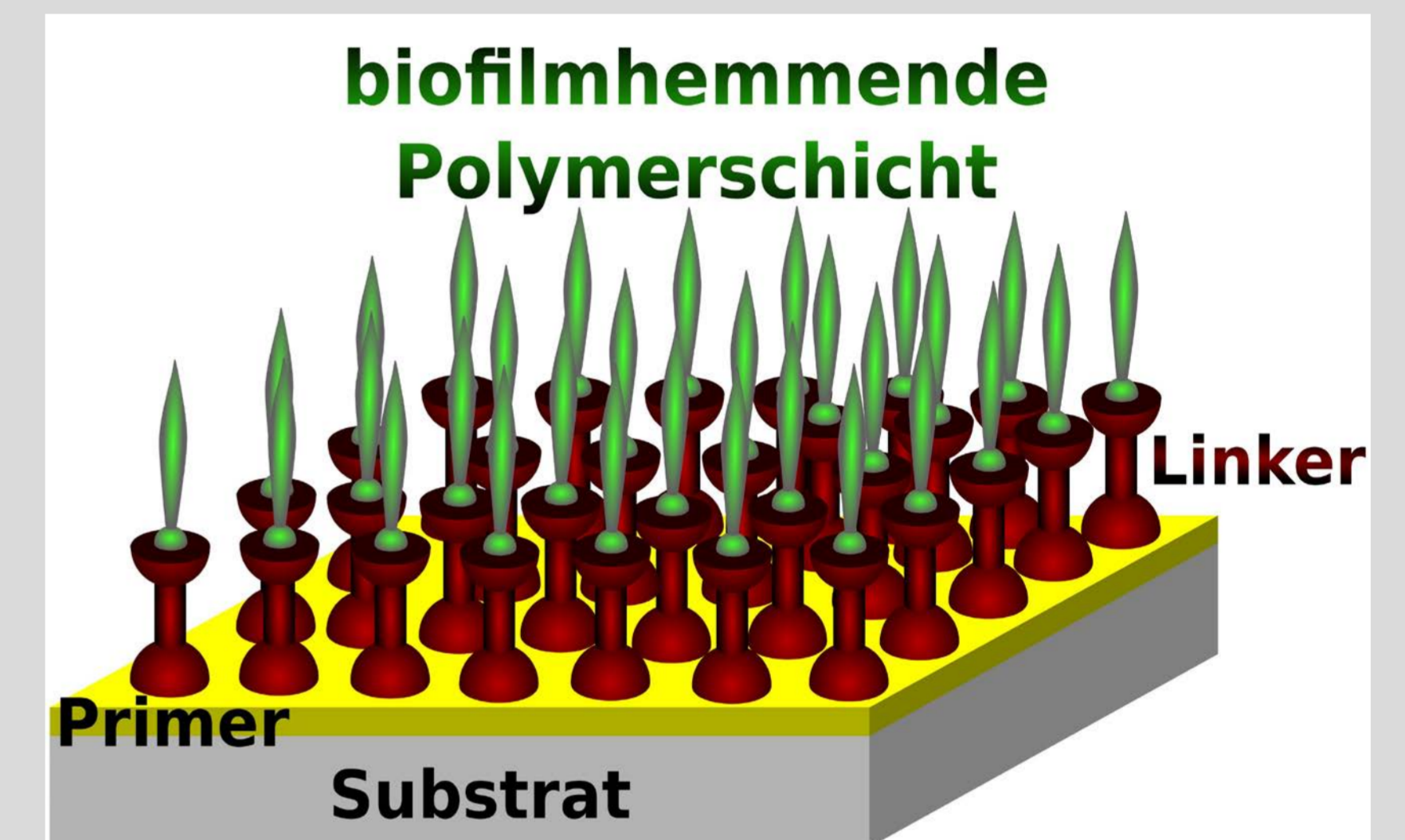


### Lösungsweg/Vorgehen

Es ist erwiesen, dass die Bildung eines Biofilmes (Bakteriengemeinschaften in einem Schleimfilm) den Beginn des Bewuchses einleitet (Bild, links). Durch die Ankopplung bestimmter funktionaler, biofilmhemmender Polymere an der Glasoberfläche kann der Biofilmbildung und daher dem Bewuchs effizient entgegengewirkt werden. Unsere Strategie ist im rechten Bild dargestellt.



Stadien der Biofilmbildung. Quelle: Center for Biofilm Eng., Montana University



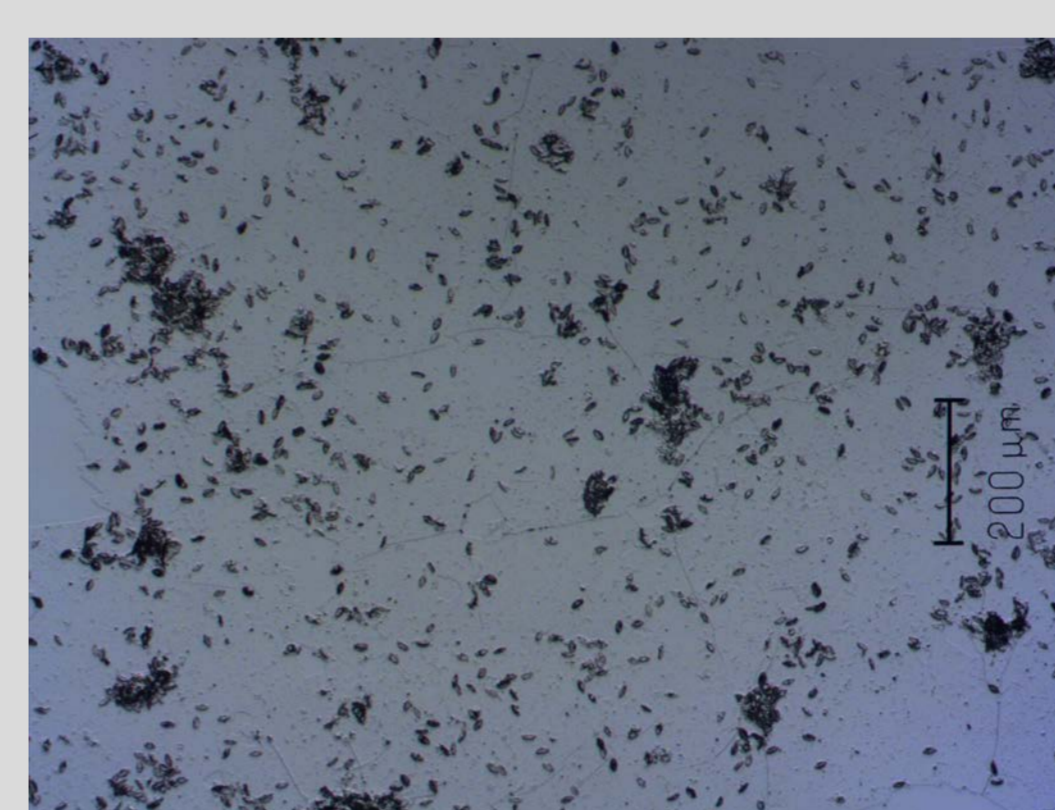
Aufbau einer Biofilmhemmende Schicht:  
Substrate: Glas; Primerschicht: transparentes Oxyd, Linkermolekül und chemisch gekoppelte, biofilmhemmende Polymerschicht

### Ergebnis

In diesem aktuellen Projekt konnten wir über die Synthese von Polymeren auf transparenten Oberflächen wie z. B. Glas modifiziert mit unterschiedlichen aktiven Schichten, Anti-Biofouling-Filme mit nanoskaligen Strukturen herstellen, welche die Adsorption von Zellen und Bio-Molekülen verhindern, dabei aber freisetzungsfrei und nicht toxisch sind. Erste Versuche im Mikroalgentanks zeigen bereits eine Wirkung über mehrere Wochen (Bilder rechts). Erste Feldversuche auf der FINO3 laufen z. Zeit.

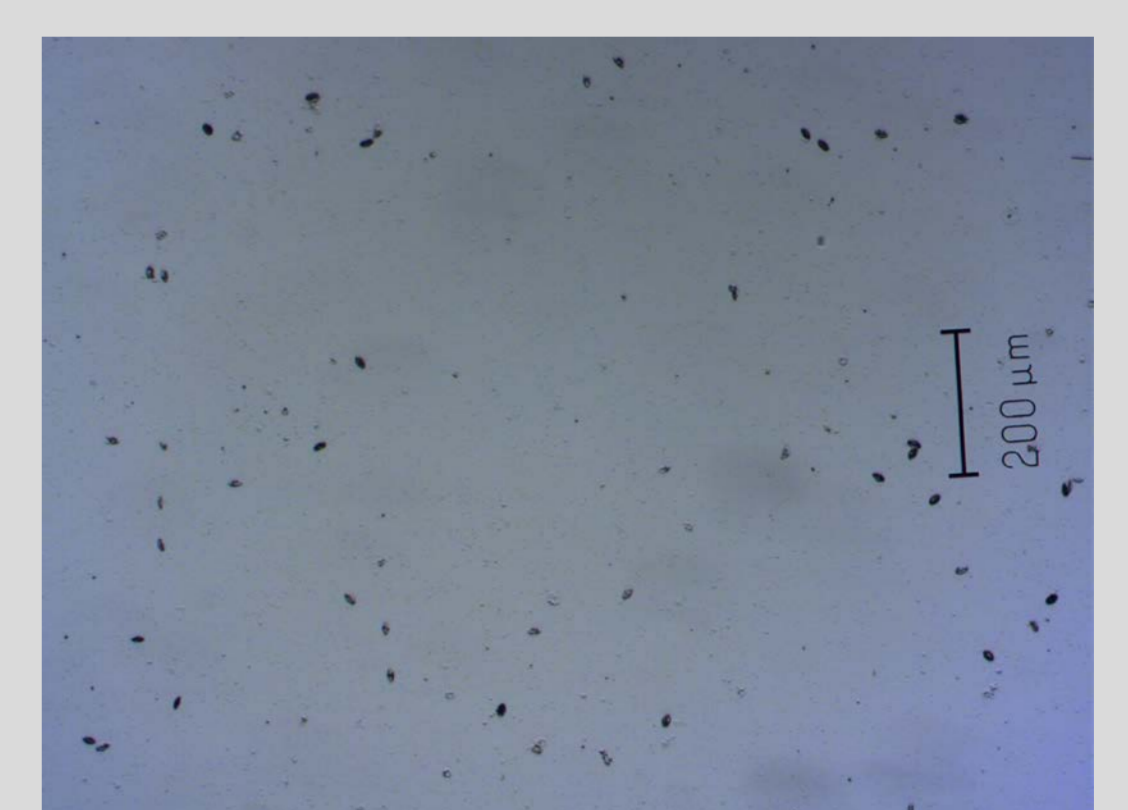
Nach vier Wochen im Algentank

Kontrollprobe Objektträger



Anzahl der Partikel: 1512;  $\mu$ -Balken: 200 $\mu$ m

Funktionalisierte Oberfläche PEG-Silane



Anzahl der Partikel: 162;  $\mu$ -Balken: 200 $\mu$ m

Fachbereich Maschinenwesen  
Kontakt:

Prof. Dr. Mohammed Es-Souni  
Dr. Ekram Wassel  
Grenzstraße 3  
24149 Kiel

Tel: 0431/210-2660  
E-mail: mohammed.es-souni@fh-kiel.de



Gefördert durch:  
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

