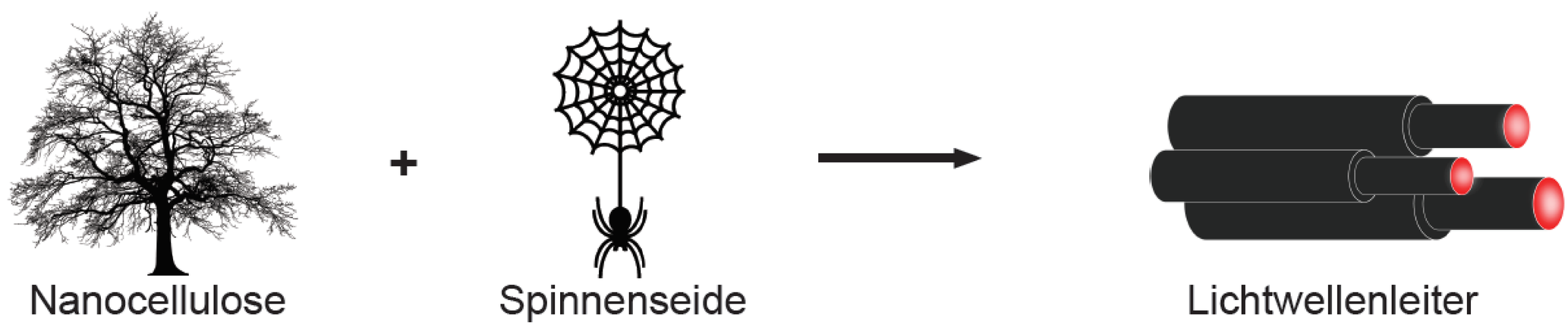
BAYBIONIK
Projektverbund – Von der Natur zur Technik

finanziert durch
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Bionische High-Tech-Materialien für optische Anwendungen (BionOptik II)

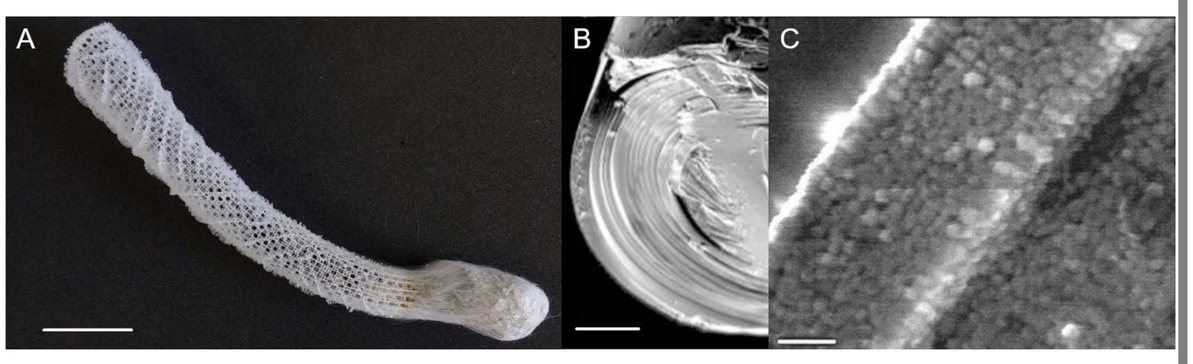
Martin Reimer[1], Fabian Müller[2], Kai Mayer[2], Prof. Dr. Thomas Scheibel[2] und Prof. Dr. Cordt Zollfrank[1]

[1]Lehrstuhl Biogene Polymere, Technische Universität München; [2]Lehrstuhl Biomaterialien, Universität Bayreuth



- Herstellung von polymeroptischen Fasern auf Basis von Cellulose & Spinnenseide mit Cellulosepartikeln als optischem Leiter und Spinnenseide als Hüllfaser.

Struktur des Gießkannenschwamms (*Euplectella aspergillum*)



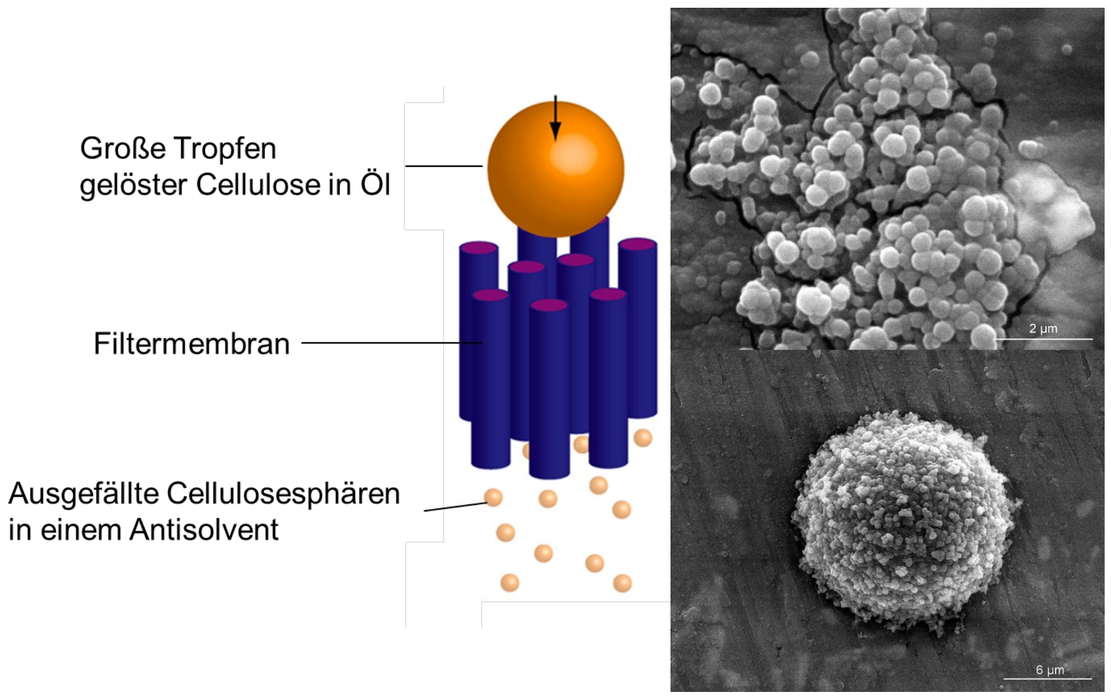
Maßstab: A) 4 cm; B) 10 µm; C) 500 nm.[1,2]

- Lichtleitfähige, biomineralisierte Glasnadeln
- Faserstruktur bestehend aus SiO_2-Kugeln im nm-Bereich

Ziele

- Herstellung von neuartigen Lichtwellenleiter-architekturen aus umweltfreundlichen, ungiftigen und biologisch abbaubaren Substanzen
- Verbesserung der Energieeffizienz bezüglich der Herstellung von polymeroptischen Fasern
- Entwicklung von nachhaltigen Alternativen für fossil-basierte polymeroptische Fasern
- Generierung von High-Tech-Materialien, die nach dem Gebrauch umweltgerecht recycelt werden können.

Herstellung von Biopolymernanokugeln[3]



- Herstellung von Nanosphären aus Cellulose und Spinnenseidenproteine durch die Methode des Premix-Membranemulgierens
- Aufbau komplexer Lichtwellenleiter mit Cellulosesphären in Seidenproteinmatrices

Anwendungen

- Beleuchtung & Sensorik
- Automobilbau
- Multimedia & Telekommunikation

Literatur

[1] Sundar, V. C. et al.: Fibre-optical features of a glass sponge, Nature, 424, 2003, 899-900.

[2] Aizenberg, J. et al.: Skeleton of *Euplectella sp.*: Structural Hierarchy from the Nanoscale to the Macroscale, Science, 309, 2005, 275-278.

[3] Carrick, C. et al.: Immunoselective Cellulose Nano-spheres: A Versatile Platform for Nanotheranostics, American Chemical Society Macro Letters, 3, 2014, 1117-1120.

TUMCS

UNIVERSITÄT BAYREUTH

BioMat