

Kapseln aus photoreaktiven Nanopartikeln

- als Licht-sensitive Mikrocontainer

Ergebnisse aus der Doktorarbeit von Xiaofeng Yuan, Mainz 2005



Zielsetzung

Wasser-Öl-Wasser-Emulsion

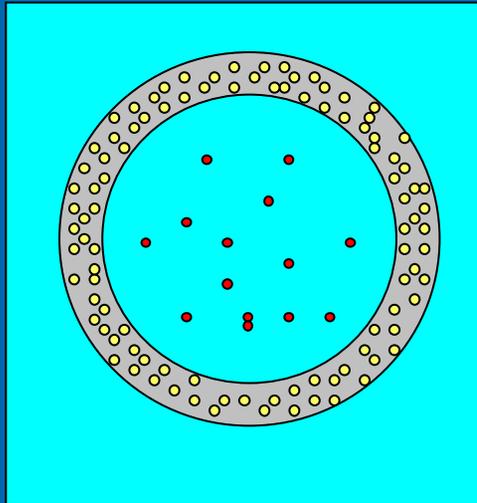
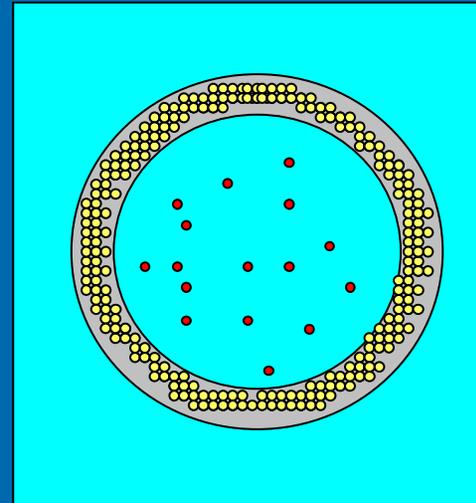


Photo-
vernetzung



- Photoreaktive Nanopartikel
- Verkapseltes Substrat

Verdampfung
des Toluols

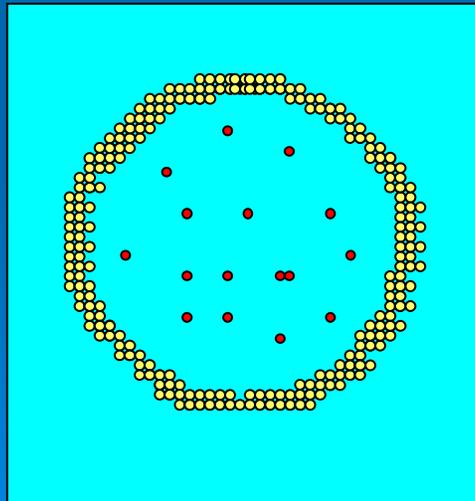
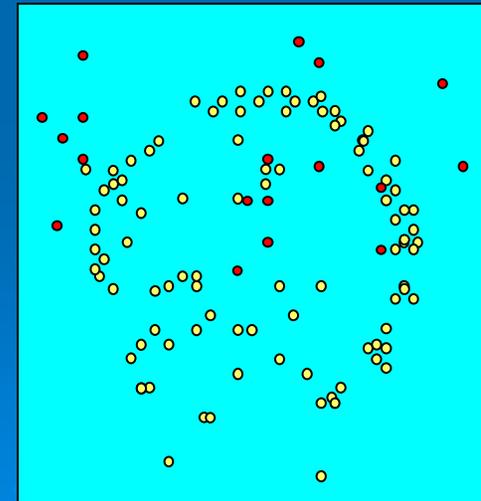
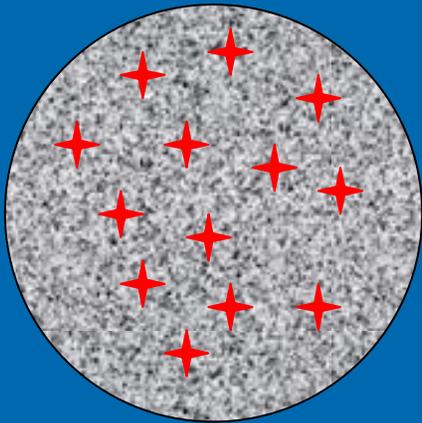


Photo-
spaltung

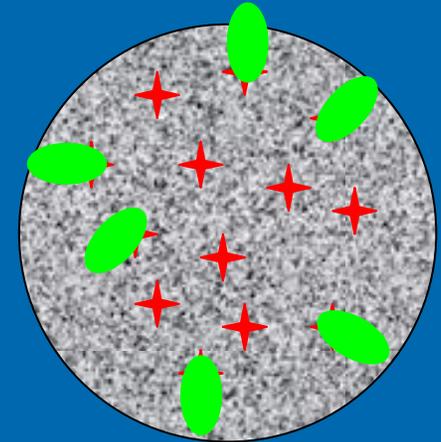
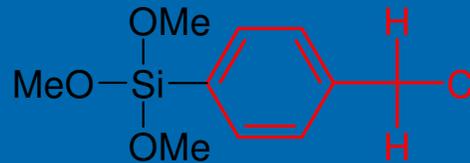


Nanopartikel-Synthese

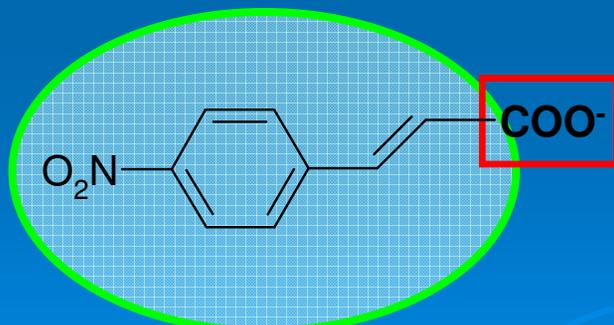


Methyltrimethoxysilan-
Chlorbenzyltrimethoxysilan-
Nanopartikel

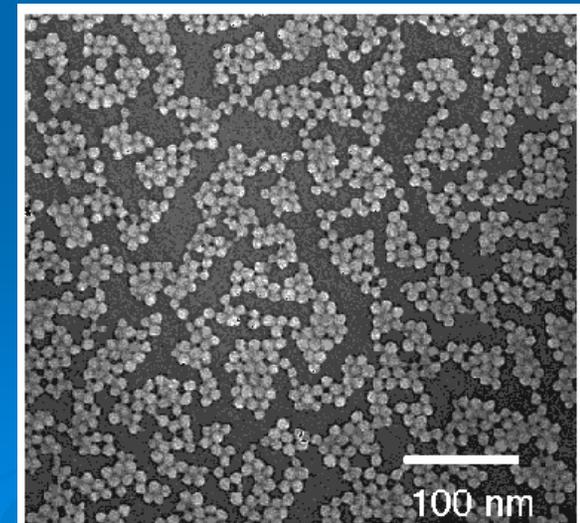
Veresterung von CH_2Cl -Gruppen mit
 -COO^-



> 450 Farbst./Nanop.

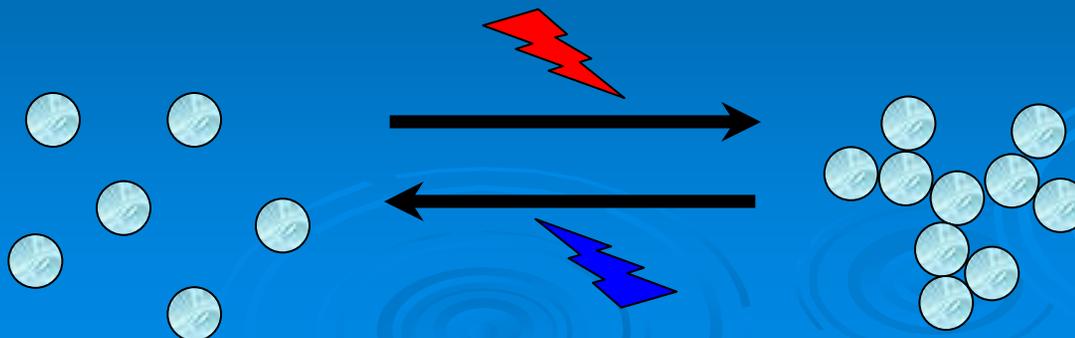
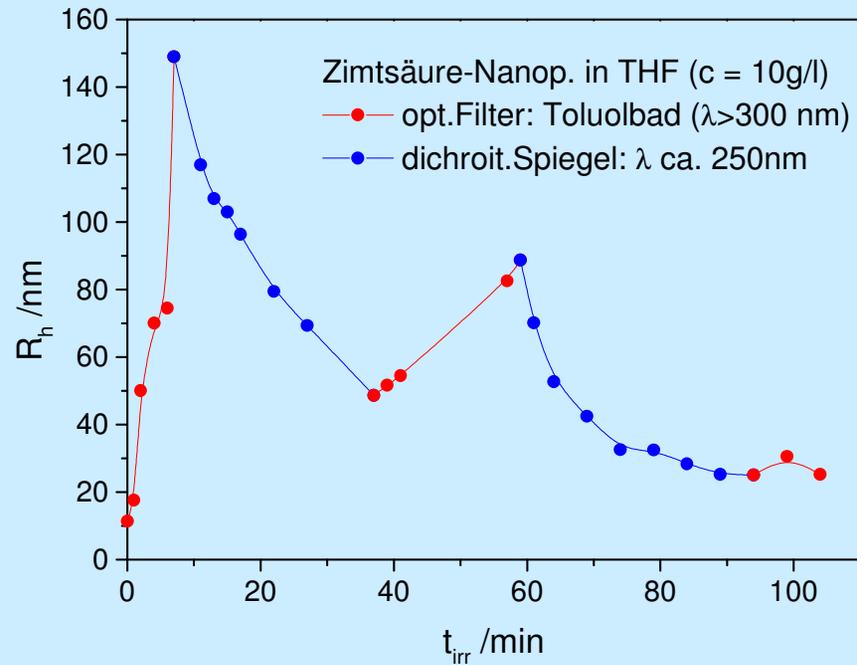


Nitrozimtsäure

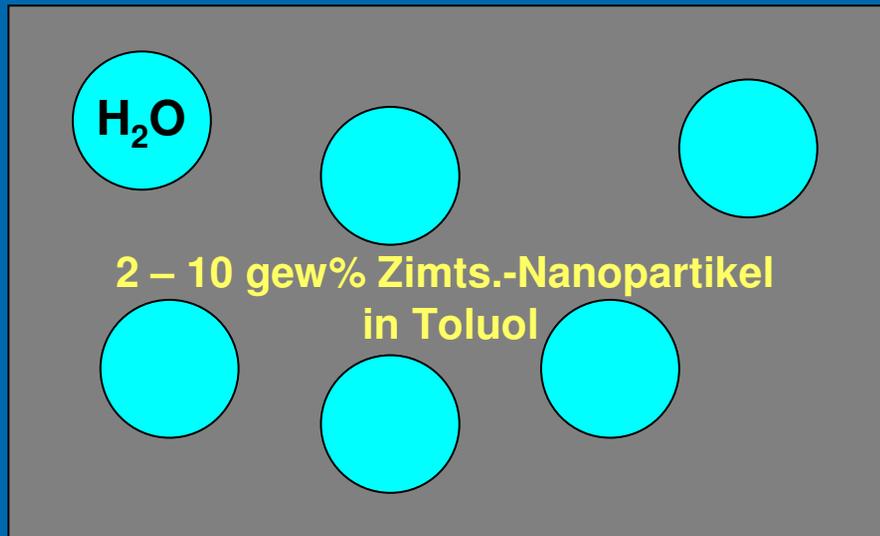


Dynamische Lichtstreuung =>

Reversibilität der Photovernetzung unter geeigneter Bestrahlung

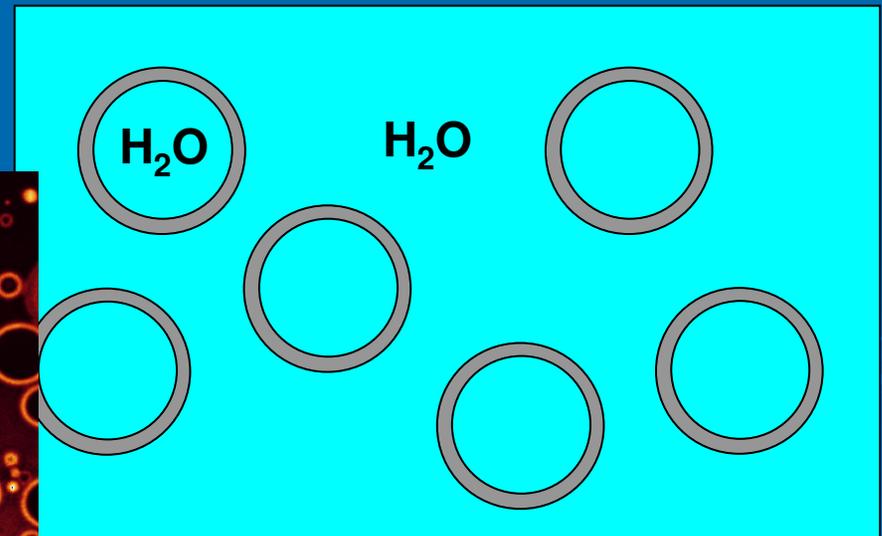
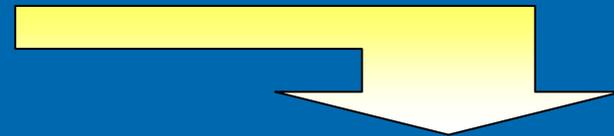


Clusterbildung in sphärischen „Toluol-Mikroschalen“ – W/O/W-Emulsionen als Templat



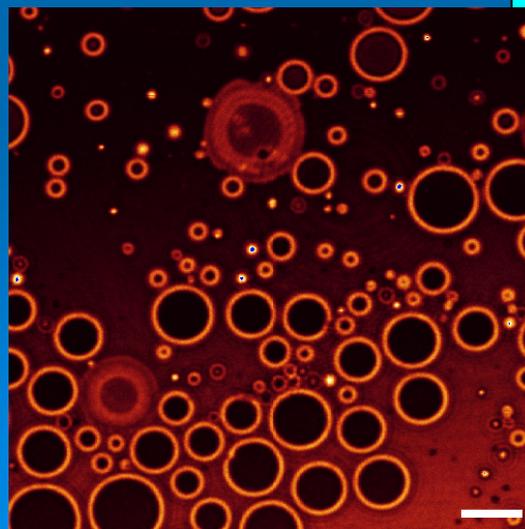
W/O - Emulsion

+ äußere wässrige
Phase

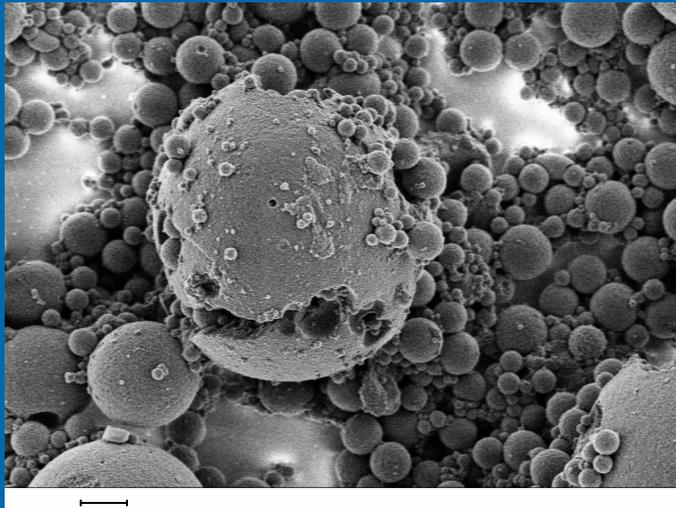


W/O/W - Emulsion

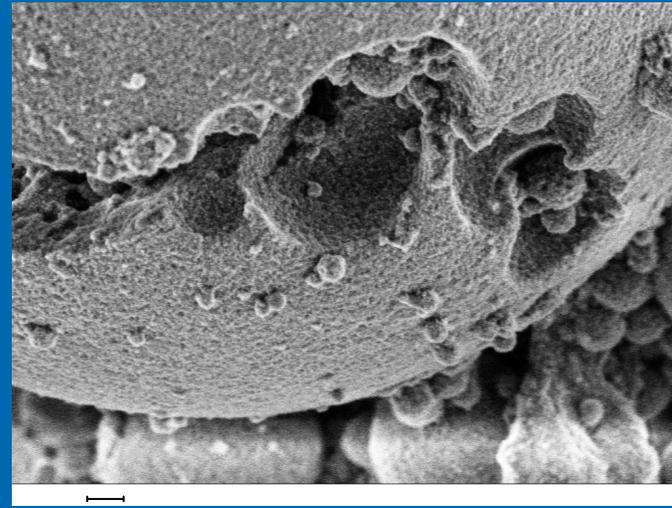
Fluoreszenzaufnahme
der Toluol-Mikroschalen
(kontrastiert über
CdSe-Nanopartikel
(AK Basché), - 10 μm)



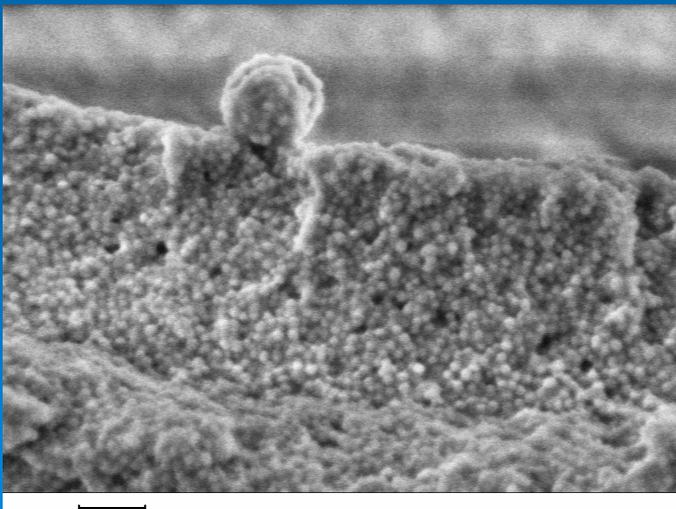
Rasterelektronenmikroskopie-Aufnahmen photolytisch gespaltener Mikrokapseln



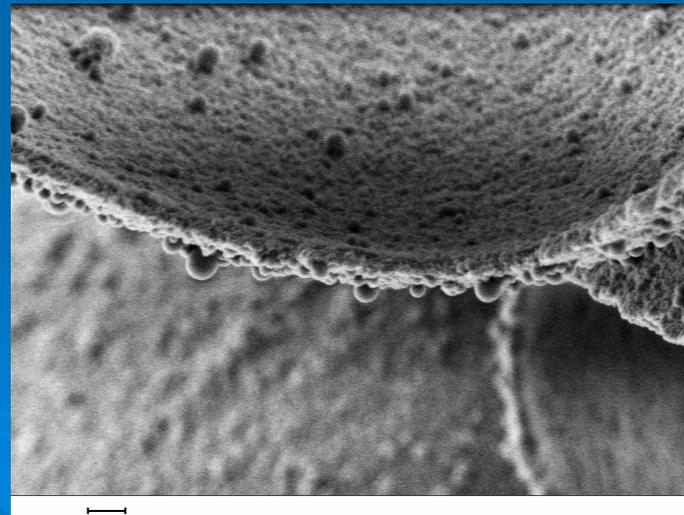
1 μm Toluol: 10 gew% Nanop.



0.2 μm

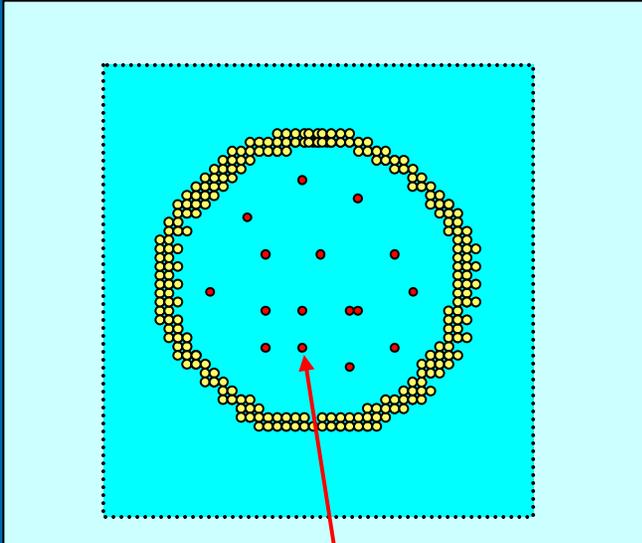


0.1 μm

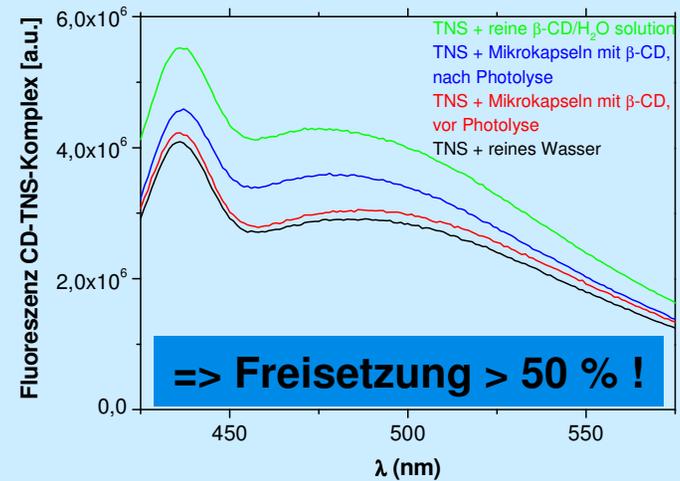
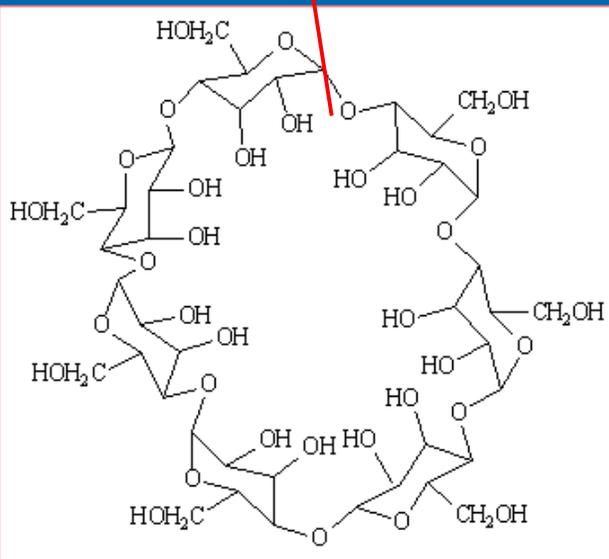
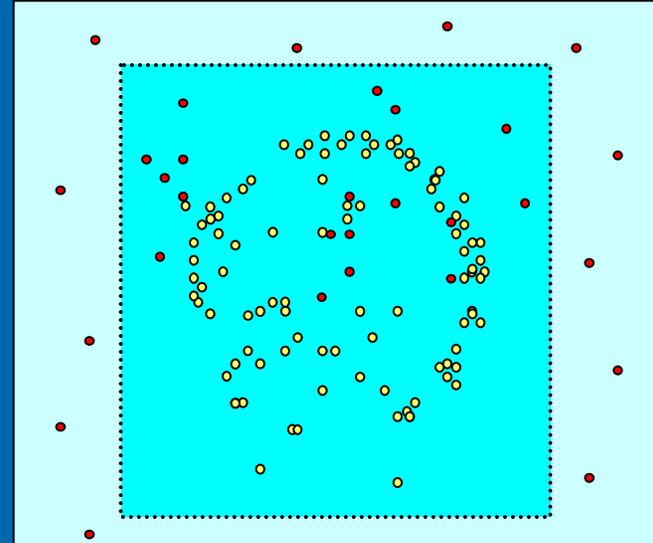


0.2 μm Toluol: 5 gew% Nanop.

Erste Experimente zur kontrollierten Substrat-Freisetzung – Bsp. Cyclodextrin



photolytische Spaltung



Zukunft des Projektes

- Reduktion von Kapselgröße und Polydispersität (Ziel: Nanokapseln (R ca. 200 nm))
 - Variation von optischer und mechanischer Stabilität
 - Wechsel zu Anwendungs-freundlicheren Farbstoffsystemen (kein UV-B-Licht !)
 - Systematische Untersuchung der kontrollierten Substrat-Freisetzung
- 