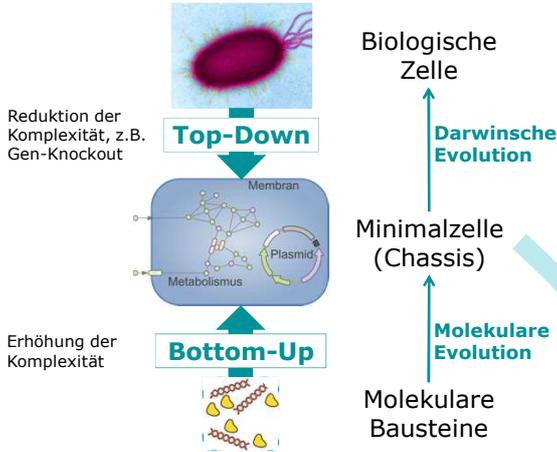




MaxSynBio: Forschungsnetzwerk zur Synthetischen Biologie



Bottom-Up-Ansatz in MaxSynBio



Ziele des Bottom-Up-Ansatzes

- Verbessertes Verständnis lebender Systeme
- Definition minimaler funktionaler Einheiten für Selbstreproduktion
- Verbesserte Vorhersagbarkeit synthetischer biologischer Systemverhalten
- Erhöhte Sicherheit durch Orthogonalität zu lebenden Organismen
- Zielgerichtetes Design synthetischer Zellen

Mitglieder des MaxSynBio-Netzwerks

Koordination:

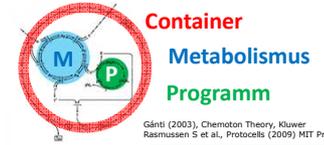
Prof. Dr. Kai Sundmacher
Prof. Dr. Petra Schwille

Partnerinstitute:

MPI für Molekulare Physiologie (Bastiaens)
MPI für Dynamik und Selbstorganisation (Bodenschatz, Baret, Herminghaus)
MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik (Hyman)
MPI für Polymerforschung (Landfester)
MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung (Lipowsky, Dimova)
MPI für Biochemie (Schwille)
MPI für intelligente Systeme (Spatz)
MPI für terrestrische Mikrobiologie (Sourjik)
MPI für Dynamik komplexer technischer Systeme (Sundmacher, Mangold, Vidakovic-Koch)
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Dabrock)

Förderung durch MPG und BMBF beantragt

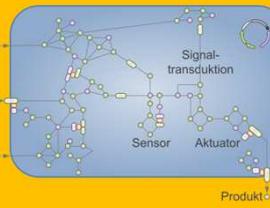
Systemtheoretische Beschreibung von Minimalzellen



Gánti (2003), Chemoton Theory, Kluwer
Rasmussen S et al., *Protocells* (2009) MIT Press

Definition funktionaler Module von Protocellen und Formulierung von mathematischen Gesamtzellmodellen. Ziel: modellbasiertes Design biomimetischer Mikro-Kompartimente

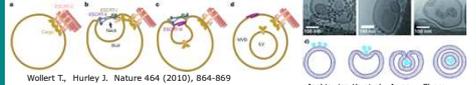
Synthetische Zelle als Fernziel



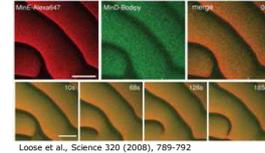
Beabsichtigte Beiträge von MaxSynBio

Nachahmung von Lebensprozessen

Zellteilungsmechanismen



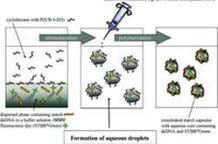
Musterbildung an Membranen



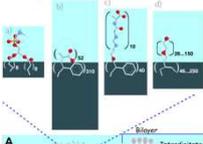
Untersuchung und Nachbildung fundamentaler biologischer Prozesse der Selbstorganisation mit dem Fernziel der Selbstreproduktion

Biomimetische Mikro-Kompartimente

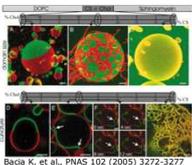
Mikro-Emulsionen



Polymersome



Liposom-Vesikel



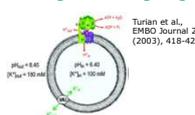
Als zellähnliche Kompartimente dienen im einfachsten Fall stabilisierte Wasser-in-Öl-Tröpfchen. Liposomen (Vesikel) kommen den Zellmembranen lebender Zellen recht nahe. Anstelle von Lipiden können auch maßgeschneiderte Polymere verwendet werden.

Nicht-Gleichgewichtsprozesse

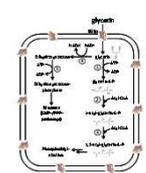
Protein-Expression



Energieversorgung



Metabolismus



Nutzung biomimetischer Mikro-Kompartimente für Reaktionen, die der Selbsterhaltung und -reproduktion dienen oder biotechnologische Synthesen darstellen