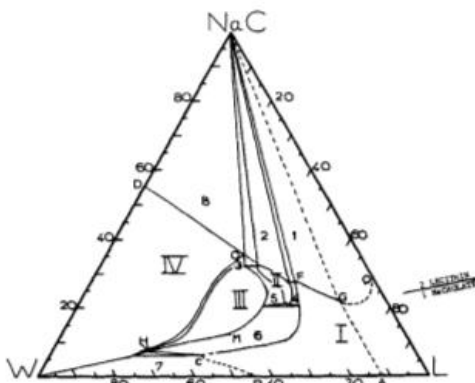


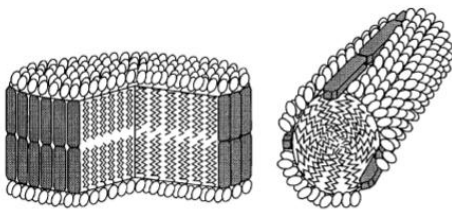
# Bachelor- / Masterarbeit (Biologie / Physik)

## Bestimmung des Phasendiagramms des ternären Systems aus DMPC, Natriumglycocholate (NaGC) und H<sub>2</sub>O

Phospholipide sind von großer physiologischer Bedeutung, u.a. sind sie ein wichtiger Bestandteil von Zellmembranen. Bereits seit einigen Jahren sind Phospholipide in Form von Vesikel als Arzneistoff-träger Bestandteil pharmazeutischer und kosmetischer Produkte. Einen großen Einfluss auf die Struktur von Aggregaten aus Phospholipiden haben Gallensalze wie z.B. Natriumcholat (NaC) oder Natriumglycocholat (NaGC). Für Mischungen aus Lezithin, NaC und Wasser ist das Phasenverhalten bereits hinreichend gut bekannt (Abb. 1).



**Abb. 1:** Phasendiagramm für das ternäre System aus Lezithin, Natriumcholat und Wasser. Im Bereich I liegt eine mizellare Lösung vor, bei höheren Konzentrationen von Lezithin, NaC (Bereiche II-IV) bilden die Mischmizellen lamellare, hexagonale oder kubische Phasen [Small et al., Molecular Crystals 1, 541-561 (1966)]



**Abb. 2:** Modell für plättchen- und stäbchenförmige Mischmizellen bestehend aus DMPC und NaC Molekülen [A. Goltsov et al., J. Biol. Phys. 26, 27-41 (2000)].

Ziel der Arbeit soll es sein, ein Phasendiagramm für das ternäre System aus dem synthetischen Phospholipid DMPC, NaGC und Wasser über weite Konzentrationsbereiche der beteiligten Lipide bei physiologisch relevanten Temperaturen zu erstellen. Bei Mischungen aus DMPC und NaGC bilden sich oberhalb der sog. cmc (critical micelle concentration) Mischmizellen deren Größe und Form vermutlich abhängig von den Konzentrationen von DMPC und NaGC sind (Abb. 2). Zudem hat wahrscheinlich auch die Temperatur einen großen Einfluss. Für geringe Lipidkonzentrationen oberhalb der cmc erwartet man mizellare Lösungen, bei noch höheren Konzentrationen u.a. lamellare oder hexagonale Phasen. Ein weiteres Ziel der Arbeit ist es insbesondere in Phasen in denen mizellare Lösungen vorliegen, die Morphologie und Größe der Mischmizellen genauer zu untersuchen.

Experimentell stehen zur Bestimmung des Phasenverhaltens Röntgenkleinwinkelstreuung (SAXS, in Kooperation mit der TU München), Röntgendiffraktion (XRD), Differenz-Rasterkalorimetrie (DSC), sowie (Polarisations-) Lichtmikroskopie zur Verfügung. Die Bestimmung der Partikelgrößen und -form der Mizellen in den Lösungen erfolgt durch Modellierung mit bereits existierenden Programmpaketen für Kleinwinkelstreuung anhand der gemessenen SAXS-Daten. Parallel dazu kann die Größe auch mittels Dynamischer Lichtstreuung / Photonenkorrelationsspektroskopie (DLS / PCS) bestimmt werden.

Die Arbeit findet im Rahmen der Kooperation der Arbeitsgruppen von Prof. Böckmann und Prof. Unruh statt.

### Ansprechpartner:

Mirijam Zobel

Tel.: 09131-85-25185

mirijam.zobel@physik.uni-erlangen.de

Beginn: ab Dezember 2011

Prof. Dr. Tobias Unruh  
Professur für Nanomaterialcharakterisierung  
Lehrstuhl für Kristallographie und Strukturphysik  
Staudtstr. 3, 91058 Erlangen  
[www.nc.nat.uni-erlangen.de](http://www.nc.nat.uni-erlangen.de)

Prof. Dr. Rainer Böckmann  
Computational Biology  
Lehrstuhl Biotechnik  
Staudtstr. 5, 91058 Erlangen  
<http://www.biotechnik.nat.uni-erlangen.de/research/boeckmann/>

