

Zusammenfassung

In dieser Arbeit sind mit verschiedenen physikalisch-chemischen Methoden zwei biologische Systeme auf die Auswirkung von einer extremen Stresssituation untersucht worden.

Das Polysaccharid Alginat wird als Modellsystem, um die Auswirkungen einer Trockenperiode auf die extrazellulären polymeren Substanzen zu analysieren, eingeführt. Anschließend wird der Biofilm des Bakteriums *Deinococcus geothermalis* einer Trockenzeit ausgesetzt und anschließend wieder rehydratisiert. Mit der Methode der gepulsten-Feldgradienten Kernresonanzspektroskopie (PFG-NMR) kann beobachtet werden, dass in der Biofilm-Matrix zwei unterschiedliche Wasserarten mit verschiedenen Selbstdiffusionskoeffizienten vorhanden sind. Durch Elastizitätsmessungen wird die Ausbildung einer Schutzhaut verdeutlicht, die die Überlebensstrategie des Biofilms in einer Trockenperiode verdeutlicht.

Für eine Zellmembran ist die Integration eines Fremdmoleküls in die Doppelschicht eine extreme Stresssituation. In dieser Arbeit wird das Lipopolysaccharid (LPS) des Bakteriums *Escherichia coli* in eine Membran bestehend aus dem Phospholipid DMPC eingelagert. Mittels Nanoindentationsversuchen und Festkörper-NMR-Experimenten kann gezeigt werden, dass durch die Einlagerung des LPS die mechanische Stabilität der Zellmembran gestört wird.

Biofilme, *Deinococcus geothermalis*, Elastizität, gepulste-Feldgradienten NMR, Lipopolysaccharide, Nanoindentationsversuch