

Mikroverkapselte Gleitmittel für die Medizinalindustrie

Derzeitige reibungsvermindernde Oberflächen in der Medizinalindustrie sind noch nicht vollständig zufriedenstellend. Entweder müssen die medizinischen Werkzeuge in einer feuchten Verpackung gelagert werden, oder sie müssen vor dem Einsatz mit Wasser aktiviert werden. Eine neue Beschichtung aus mit Gleitmittel gefüllten Vesikeln/Polymersomen (Hohlkugeln (\varnothing 0.1-10 μ m)) soll einen direkten Einsatz und eine einfache Lagerung ermöglichen. Die Vesikel sollen erst beim Einsatz durch äusseren Druck platzen und das Gleitmittel freigeben.

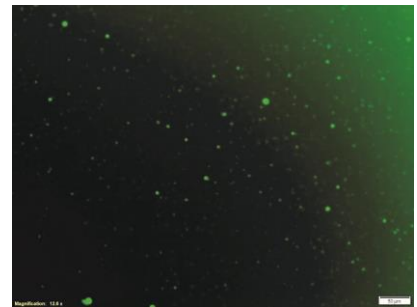
In Anlehnung an einen Ansatz aus der Literatur wurden in dieser Arbeit erste Erfahrungen mit der Assoziation eines tri-Blockcopolymers zu Vesikeln gesammelt. Die gebildeten Vesikel wurden durch ein interpenetrierendes Polymer-Netzwerk verstärkt und damit stabilisiert. Weiter wurden Untersuchungen durchgeführt, um Gleitmittel (Glycerin, Silikonöl) in die Vesikel einzubringen.

Die Vesikel wurden mittels dynamischer Lichtstreuung (DLS), Atomkraftmikroskopie (AFM) und Hellfeldmikroskopie untersucht und charakterisiert. Mit Fluoreszenzmikroskopie wurde überprüft, ob das eingebrachte Gleitmittel auch in den Vesikeln bleibt, wenn diese sich in einer wässrigen Lösung befinden. Es zeigte sich, dass die Vesikel mit Glycerin gefüllt werden können und dieses auch in den Vesikeln verbleibt. AFM-Aufnahmen belegen, dass einige dieser Vesikel an Luft stabil sind. Ein Gleitreibungstest gab Aufschluss über die tribologischen Eigenschaften der beschichteten Oberfläche mit Vesikeln. Es konnte jedoch keine Reibungsverminderung gegenüber Polyamid, sondern im Gegenteil eher eine Erhöhung der Reibung festgestellt werden. Es sind daher noch weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten notwendig, um eine praxistaugliche Beschichtung zu erreichen.

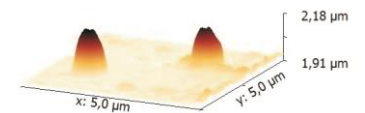


Diplomierende
Leonie Schmid
Silvan Schumann

Dozent
Martin Winkler



Fluoreszenzmikroskopie-Aufnahme
der glyceringefüllten Vesikel (grüne
Punkte) in wässriger Lösung



3D-Darstellung einer AFM-Aufnahme
von zwei stabilisierten Vesikeln