

# Metallisieren von Polymeroberflächen mittels Sputtern

**Mechatronik und Nanotechnologie / Betreuer: Prof. Dr. Patrick Schwaller, Michael Held MSc  
Experte: Prof. Dr. Philipp Aebi**

Metallbeschichtete Polymeroberflächen finden Verwendung in der Optik, Medizintechnik sowie in der Elektronikindustrie. Eine gute Haftung der Metallschichten auf den Polymeroberflächen ermöglicht z. B. das Herstellen von flexiblen Elektronikkomponenten oder Reflexionsschichten für die Optik. Mit Hilfe des Sputterverfahrens werden Polyethylenterephthalat (PET) Folien mit Silber beschichtet. In dieser Arbeit werden die Prozessparameter beim Sputtern bezüglich der Substrattemperatur analysiert und optimiert.



Florian Wälti

## Ausgangslage

Es ist bekannt, dass Polymere eine sogenannte Glastemperatur besitzen. Beim Überschreiten der Glastemperatur ändern die Polymere ihre Eigenschaften. Aus diesem Grund darf die Glastemperatur während dem Sputtern nicht überschritten werden. Die Substrattemperatur während dem Sputterprozess ist somit ein sehr wichtiger Parameter. Mit einem in der Semesterarbeit entwickelten Temperaturmesssystem, soll die Substrattemperatur in Abhängigkeit von verschiedenen Sputterparametern für Silber ermittelt werden.

## Aufgabenstellung

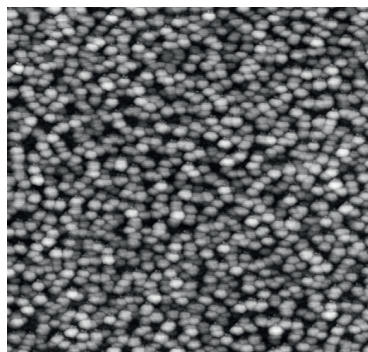
Die Hauptaufgabe dieser Arbeit ist das Untersuchen der Einflüsse der Sputterparameter auf die Schicht. Dadurch können den bei Beschichtungsversuchen die Prozessparameter hinsichtlich eines geringen Temperatureinflusses bei akzeptabler Sputterleistung optimiert werden.

In weiteren Verlauf sollen die metallischen Schichten (Silber auf PET) in Bezug auf die Topografie, den elektrischen Widerstand und die Haftung als Funktion von Kammerdruck und Substrattemperatur untersucht werden.

## Ergebnisse

Die Substrattemperaturmessung konnte realisiert werden. Dadurch konnte die Generatorleistung und der Druck beim Sputterprozess bezüglich der Substrattemperatur optimiert werden. Das Verhalten der Substrattemperatur sowie der Schichtdicke, bezüglich des

Drucks und der Generatorleistung wurden analysiert. Dabei zeigte sich, dass sich die Schichtdicke linear zur Generatorleistung verhält. Zudem wurden erste Schichten mit den optimalen Sputterparametern hergestellt. Mit dem Rasterkraftmikroskop (AFM) wurde die Oberflächentopographie dieser Schichten charakterisiert. Der Bereich in welchem sich die Sputterparameter für das Beschichten von PET Folien befinden dürfen, konnte mit dieser Arbeit definiert werden. Damit konnte eine gute Grundlage für das weitere Vorgehen gelegt werden.



Rasterkraftmikroskopaufnahme einer Silber beschichteten PET Folie  
Bildgrösse 10\*10 µm, Höhe 75 nm

## Ausblick

In einem nächsten Schritt muss die Haftung der Schichten auf den Polymeren analysiert und bezüglich der Oberflächentopographie charakterisiert werden. Erst danach wird es möglich sein, die genauen Sputterparameter für eine gute Schichthaftung bei niedrigen Substrattemperaturen definieren zu können.