

## Aufgabenstellung zur Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

### Experimentelle Moleküldeposition mittels Inkjet-Printing

Piezoelektrische Drop-on-Demand-Druckköpfe ermöglichen die Erzeugung und exakte Positionierung kleinster Tropfen mit Volumina im Sub-Nanoliter-Bereich. Am Lehrstuhl für Fluidtechnik und Mikrofluidtechnik wird diese Technologie genutzt, um in Zusammenarbeit mit der AG Oberflächen- und Grenzflächenphysik (Dr. Ingo Barke, Leiterin: Fr. Prof. Dr. Sylvia Speller) experimentell eine gezielte Deposition von Molekülen aus einer Lösung heraus zu erreichen. Je nach Parameterwahl (u.a. Lösungsmittel, Tropfengröße, Dosierabstand, Substrat) ist eine Variation der Morphologie in der Molekülanordnung zu erwarten. Da die Morphologie der Moleküle eine Reihe von physikalischen Prozessen entscheidend beeinflussen kann (z.B. optische Anregungen), ist die Kenntnis darüber von hohem wissenschaftlichen Interesse.

In dieser Arbeit soll eine Parameterstudie zur Moleküldeposition aus unterschiedlichen Lösungen durchgeführt werden. Die Bearbeitung erfolgt zweigeteilt: Am Lehrstuhl für Fluidtechnik und Mikrofluidtechnik sind die Spotarrays (Muster aus Tropfen von Lösungen) zu drucken. Hierzu steht ein Druckautomat (Gesim Nanoplotter 2.1) bereit. Die Auswertung der Molekül-Morphologie in den Einzelspots erfolgt mittels Rastersondenmikroskopie (z.B. AFM) und mit optischen Methoden am Institut für Physik in der AG für Oberflächen- und Grenzflächenphysik. Charakteristika der Moleküldeposition sind herauszuarbeiten und sollen zusammenhängend zu den Betriebsparametern beim Druckvorgang ausgewertet und katalogisiert werden.

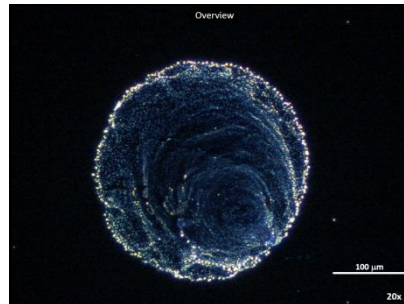
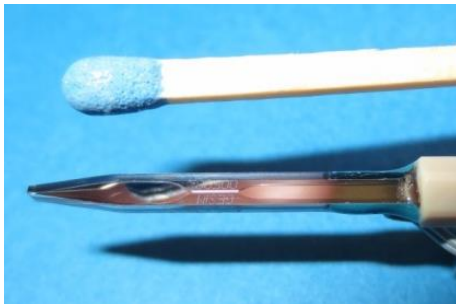


Abb.: Piezoelektrischer Druckkopf des Nanoplotters (I), Moleküldeposition von CuTPP aus einem Einzeltropfen von 0,5 nl (*r*).

Die Arbeit umfasst folgende Schwerpunkte:

- Darstellung der Literatur zur Deposition von Molekülen/Feststoffen aus der Lösung heraus, insbesondere im Zusammenhang mit Inkjet-Druck
- Herausstellen von in der Literatur beschriebenen Effekten, die eine Rolle für die Moleküldeposition spielen
- Planung und Durchführung einer Parameterstudie zum Drucken von Spotarrays aus relevanten Lösungen am Nanoplotter
- Untersuchung der gedruckten Spotarrays u.a. hinsichtlich Morphologie und Reproduzierbarkeit. Dies erfolgt am Institut für Physik nach Abstimmung mit der AG für Oberflächen- und Grenzflächenphysik (Dr. Ingo Barke)
- Katalogisierung und Dokumentation der Ergebnisse

Es bleibt den Betreuern vorbehalten, die Aufgabenstellung im Verlauf der Bearbeitung in einzelnen Punkten einzuengen bzw. zu erweitern. Bei Interesse bitte auf Herrn Mau zutreten.

#### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz  
Justus-von-Liebig-Weg 6  
18059 Rostock

Dipl.-Ing. Robert Mau  
Justus-von-Liebig-Weg 6  
Gebäude Umwelttechnik, Raum 17  
0381/498-9103  
robert.mau@uni-rostock.de

Dr. Ingo Barke  
Institut für Physik  
Albert-Einstein-Str. 23  
18059 Rostock