

Lea Könemund, Dr.-Ing.

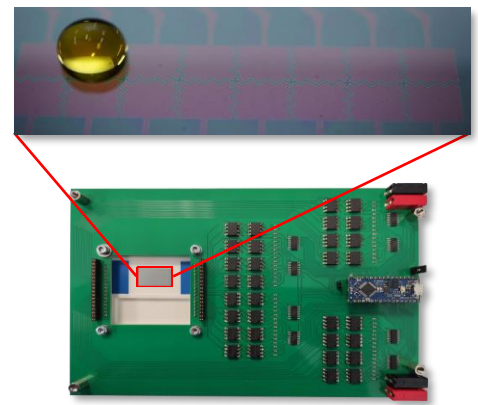
TU Braunschweig
Institut für Hochfrequenztechnik
Labor für Elektrooptik
Bienroder Weg 94, Raum 6
D-38106 Braunschweig, Deutschland

Phone: +49-(0)531-391-8010
E-Mail: lea.koenemund@ihf.tu-bs.de
www: <https://www.tu-braunschweig.de/ihf>

Electrowetting on Dielectric (EWOD)

Ein *Lab-on-a-Chip* (LOC) beschreibt ein mikrofluidisches System, mit dessen Hilfe chemische und biologische Analysen in einer vollständig miniaturisierten und integrierten Komponente durchgeführt werden können. Üblicherweise wird der Flüssigkeits- und damit der Proben-transport in einem LOC mithilfe von Pumpen und Ventilen als kontinuierlicher, druckgetriebener Durchfluss durch ein Netzwerk mikrofabrizierten Kanäle realisiert. Da für ein vollständig integriertes, mikrofluidisches System neben dem Transport auch noch weitere fluidische Funktionen wie die Separation oder Mischung verschiedener Flüssigkeiten erforderlich sind, ist ein LOC-System auf Basis dieser hydraulischen Instrumente im Hinblick auf Miniaturisierung und Portabilität nur begrenzt geeignet. Ein möglicher Lösungsansatz ist der Einsatz der tropfenbasierten Mikrofluidik.

Eine Realisierungsmethode nutzt den elektrokinetischen Effekt der Elektrobenetzung auf Dielektrika (EWOD, engl. *Electrowetting on Dielectric*). Hierbei wird die Oberflächenspannung eines Tropfens einer polaren Flüssigkeit auf einer dielektrischen Oberfläche durch die Einwirkung eines elektrischen Felds verringert. Infolgedessen verringert sich der Kontaktwinkel und der Tropfen wird auf der Oberfläche ausgebreitet und benetzt diese stärker. Durch eine geeignete Anordnung mehrerer EWOD-Elektroden mit separater elektrischer Ansteuerung kann eine Bewegung des Tropfens zur benachbarten Elektrode realisiert werden. Tropfen kleinster Flüssigkeitsvolumina lassen sich so auf einem programmierbaren Elektrodenarray flexibel manipulieren.



Im Rahmen des Projektes „Project Laboratory Across Borders – ProLAB“ wird die Entwicklung und Optimierung eines mikrofluidischen Systems basierend auf EWOD vorangetrieben. Zur Bearbeitung der Aufgaben freuen wir uns auf studentische Unterstützung im Rahmen einer Abschlussarbeit oder auch einer hilfswissenschaftlichen Tätigkeit!

Praktischer Inhalt der Arbeit:

- Abscheidung von Dünnschichten mit Hilfe von Spin-Coating und plasmagestützter Atomlagenabscheidung
- Analyse der Oberflächenspannung von Flüssigkeitstropfen mittels Kontaktwinkelmessungen
- Schichtdickenmessung mittels Oberflächenprofilometer
- Optimierung der Software zur Steuerung der Elektrodenpotentiale des EWOD-Chips
- Überführung eines bestehenden Messaufbaus auf ein schwebendes Transportsystem (Anforderung: Entwicklung eines batteriebetriebenen Messaufbaus)
- Entwicklung einer Software zur Auswertung des Tropfentransports
- Analyse von Teilchenoszillationen und fluidischer Strömungen innerhalb des Tropfens mittels Mikroskopie

Die beschriebenen Inhalte zeigen ein breites Spektrum möglicher Aufgaben auf dem Gebiet und werden auf den Umfang der Arbeit angepasst.