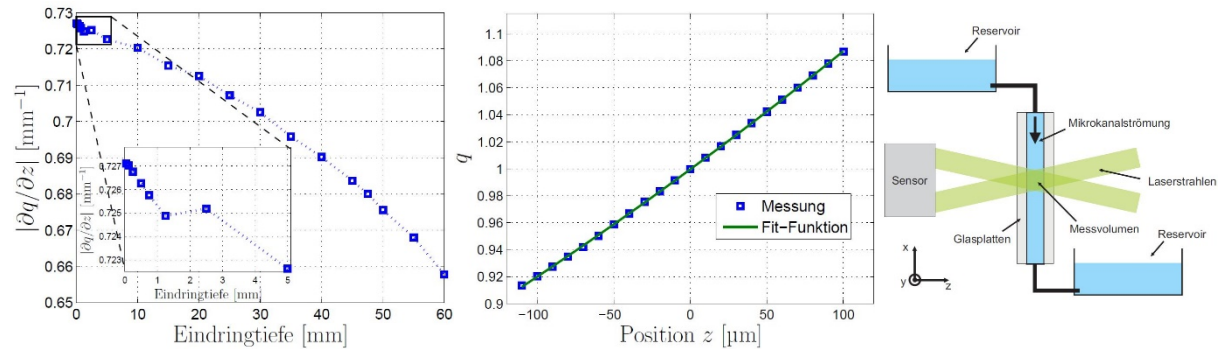


## Kalibrierung optischer Strömungsmesssysteme in verschiedenen Medien

### Motivation

Die Kalibrierung optischer Strömungsmesssysteme erfolgt in der Regel an Luft. Will man nun Strömungen in einem anderen Medium messen, verändert sich die Kalibrierfunktion aufgrund der unterschiedlichen Brechungsindizes. Um dies zu umgehen, lässt sich eine Kalibrierfunktion im Messmedium, z.B. Wasser, aufnehmen, was jedoch mit erheblichem Aufwand verbunden und auch nicht für jedes Medium möglich ist.

Ziel dieser Arbeit ist es ein analytisches Modell zu entwickeln, welches es ermöglicht mit dem Brechungsindex und der Eindringtiefe als freie Parameter eine an Luft aufgenommene Kalibrierfunktion in das Messmedium zu überführen. Dabei sollen die geometrische und Wellenoptik unter Benutzung des ABCD-Matrixformalismus betrachtet werden. Das Modell soll in Python implementiert und an experimentellen Daten sowie mit dem Optiks simulationsprogramm ZEMAX validiert und bei erfolgreichem Test als Algorithmus in einem vorhandenen Messprogramm implementiert werden.



Quelle: König (2014) Untersuchung interferometrischer Messtechniken zur mehrdimensionalen Geschwindigkeitsmessung kleinskaliger konvektiver Transportprozesse in der Elektrochemie

### Aufgaben

- Entwicklung eines analytischen Modells zur Übertragung der Kalibrierfunktion eines optischen Strömungsmesssystems von Luft in ein anderes Medium
- Implementierung eines Algorithmus in Python/MATLAB
- Validierung an experimentellen Daten und mit ZEMAX

### Stichworte

Optik, Simulation, ZEMAX, Python, MATLAB

### Kontakt

- Florian Bürkle, BAR 28, Tel. 463-36185, E-Mail: [florian.buerkle@tu-dresden.de](mailto:florian.buerkle@tu-dresden.de)
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>