



# Bachelorarbeit an der Technischen Physik 2025

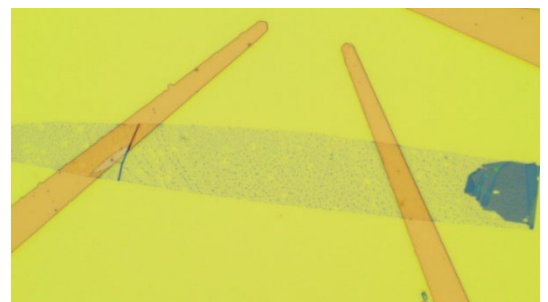
## Erforschung der Robustheit von Graphenschichten im Sauerstoffplasma der ALD

Die faszinierenden Eigenschaften von Graphen, deren Entdeckung 2010 mit dem Nobelpreis in Physik gewürdigt wurden, haben einen enormen Einfluss auf verschiedene Forschungsbereiche. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit bieten wir die Gelegenheit, die Anwendbarkeit von Graphen in der Mikroelektronik und Halbleitertechnik weiter zu vertiefen. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Untersuchung der Robustheit von Graphenflocken (wenige Schichten von Graphen) gegenüber dem Sauerstoffplasma während des Prozesses der Atomlagenabscheidung (ALD).

### Hintergrund:

Graphenflocken sollen auf Elektroden aufgebracht und mittels ALD mit einer SiO<sub>2</sub>-Schutzschicht überzogen werden, um ihre Anwendbarkeit in verschiedenen Umgebungen zu verbessern. Das während des ALD-Prozesses verwendete Sauerstoffplasma kann jedoch die Graphenflocken beeinträchtigen.

**Abbildung:** SEM Aufnahme einer Graphenflocke, die in der ALD mit einer 30 nm dicken SiO<sub>2</sub>-Schicht überwachsen wurde. Links kann man noch die alte Dicke erahnen, während zwischen den Kontakten (goldene Finger) die Flocke deutlich dünner und löchriger geworden ist, so dass sie keinen Strom mehr leiten kann.



### Deine Aufgaben:

Ziel dieser Arbeit ist es, die Mindestdicke der Graphenflocken zu bestimmen, damit diese den Prozess so überstehen, dass danach noch ein Strom durch die Flocken fließen kann. Dabei sollen folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

- Aufbringung von Graphenflocken verschiedener Dicken auf Elektroden.
- Messung des elektrischen Widerstands der Graphenflocken vor dem ALD-Prozess.
- Bestimmung der Höhen der Graphenflocken mittels Rasterkraftmikroskopie (AFM).
- Durchführung des ALD-Prozesses zur Aufbringung einer Schutzschicht aus SiO<sub>2</sub>.
- Vergleich der Graphenflocken mittels optischem Mikroskop nach dem ALD-Prozess.
- Erneute Messung des elektrischen Widerstands der geschützten Graphenflocken.

### Ansprechpartner:

Name: Mathias Federolf, Tel.: +49 931 31 81905, Raum: A020

E-Mail: [mathias.federolf@uni-wuerzburg.de](mailto:mathias.federolf@uni-wuerzburg.de)

Lehrstuhl für Technische Physik – Julius-Maximilians-Universität Würzburg