



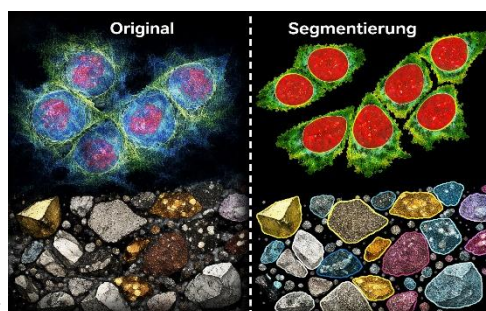
## Master's Thesis

# KI-basierte Bildsegmentierung für automatisierte Labore zur personalisierten Krebsanalyse

Automatisierte Labore revolutionieren aktuell Forschung und Industrie – von der personalisierten Krebsdiagnostik bis zur Materialentwicklung. Dabei entstehen täglich enorme Mengen an Bilddaten, deren zuverlässige Auswertung zum entscheidenden Engpass wird.

### Ziel der Arbeit:

Ziel dieser Masterarbeit ist die Entwicklung eines leistungsfähigen und robusten Verfahrens zur automatischen Segmentierung von Objekten in 2D-Bilddaten. Der Fokus liegt auf realen Anwendungen aus der Biologie (z. B. Zellanalysen für personalisierte Therapien) oder der Materialwissenschaft (z. B. Phasen- und Partikelanalyse). Aufbauend auf einer systematischen Analyse bestehender Methoden wird ein Ansatz entwickelt, der auch unter variierenden Bedingungen (unterschiedliche Datensätze, Bildqualität, Störungen) zuverlässig funktioniert.



### Mögliche Aufgaben:

- Einarbeitung in moderne Bildsegmentierung (klassische Methoden & Deep Learning)
- Implementierung und Vergleich von Verfahren (z. B. U-Net, klassische Segmentierungsansätze)
- Aufbau und Aufbereitung eines Trainings- und Evaluationsdatensatzes
- Analyse typischer Störfaktoren (Rauschen, Beleuchtung, Unschärfe)
- Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Robustheit und Generalisierung

### Mögliche Schwerpunkte

- Wie gut generalisieren Segmentierungsmodelle auf neue Datensätze?
- Kombination klassischer Bildverarbeitung mit KI (Hybridansätze)
- Automatische Bewertung der Segmentierungsqualität ohne Ground Truth

### Ergebnis der Arbeit

Ein einsatzfähiges Segmentierungsmodul, das sich in bestehende Analysepipelines integrieren lässt und robuste Ergebnisse für reale Anwendungen liefert.

Klingt spannend? Dann nimm Kontakt mit uns auf!

Wir beantworten dir gerne alle Fragen, die du hast. Wenn du interessiert bist, sende uns bitte eine E-Mail mit deinem aktuellen Notenspiegel (Transcript of Records) und deinem akademischen Lebenslauf.

### Advisor:

M.Sc. Rolf Gattung,  
Prof. Dr.-Ing. Markus Reischl

### Anforderungen:

- Grundlegende Erfahrungen in Python oder C++ und Bildverarbeitung
- Erfahrung oder Interesse an Bildverarbeitung / Deep Learning / KI

### Sprachen:

Deutsch, Englisch

### Startzeitpunkt:

So früh wie möglich

### Für mehr Informationen, kontaktieren Sie:

Rolf Gattung  
E-Mail: [rolf.gattung@kit.edu](mailto:rolf.gattung@kit.edu)

Institut für Automation und angewandte Informatik (IAI)  
Karlsruher Institut für Technologie  
Campus Nord  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen