

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Computer Vision für die automatisierte Probenvoranalyse an Synchrotronstrahlungsquellen

An Synchrotronstrahlungsquellen ist die verfügbare Messzeit stark begrenzt. Deshalb sollen relevante Probenbereiche bereits vor dem CT-Scan automatisch erkannt werden, um unnötige Scanbereiche zu vermeiden.

Am IAI wurde hierfür ein kamerabasiertes System zur optischen Voranalyse entwickelt, das Insektenproben in PCR-Röhrchen vor dem eigentlichen CT-Scan analysiert. Das System nimmt Bilder aus mehreren Perspektiven auf, segmentiert Röhrchen und Insekt und bestimmt daraus die Position der Probe. Diese Information kann genutzt werden, um den nachfolgenden CT-Scan effizienter zu planen.



Benötigte Skills:

- Erfahrung mit Python
- Interesse an Bildverarbeitung und Machine Learning
- Erste Erfahrung mit OpenCV, PyTorch oder YOLO hilfreich
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise
- Interesse an interdisziplinärer Forschung

Ziel der Arbeit ist die Weiterentwicklung der Bildauswertung. Dazu sollen Trainingsdaten erweitert, Segmentierungsmodelle verbessert und verschiedene Ansätze zur robusten Lokalisierung der Probe untersucht werden.

Für eine Masterarbeit kann das Thema auf Bernsteinproben erweitert werden, bei denen eingeschlossene Insekten trotz Reflexionen, Streuung und unregelmäßiger Probengeometrie erkannt werden sollen.

Das klingt aufregend? Dann melde dich bei uns!

Aufgaben

- Analyse des bestehenden Systems und der vorhandenen Bilddaten
- Erweiterung und Annotation des Trainingsdatensatzes
- Training und Optimierung von Segmentierungsmodellen
- Vergleich verschiedener Ansätze zur Detektion und Segmentierung
- Bewertung der Segmentierungs- und Lokalisierungsgenauigkeit

Erweiterung für Masterarbeit

- Übertragung des Ansatzes auf Bernsteinproben
- Anpassung des Segmentierungs- bzw. Lokalisierungsmodells an die veränderten optischen Eigenschaften von Bernstein
- Entwicklung eines Konzepts für Beleuchtung, Kameraanordnung und Probenhalterung

Sprache(n):

Deutsch, English

Beginn:

So bald wie möglich

Für weitere Informationen, bitte kontaktiere:

Nick Böse

E-Mail: nick.boese@kit.edu

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