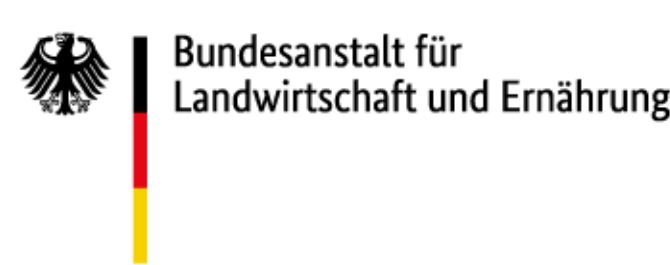


Projekt MoreBot - Qualitätssteigerung im Gemüsebau durch robotergestützte Schneckenbekämpfung in Beetkulturen

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Universität Kassel, Ökologische Agrarwissenschaften, FG Agrartechnik

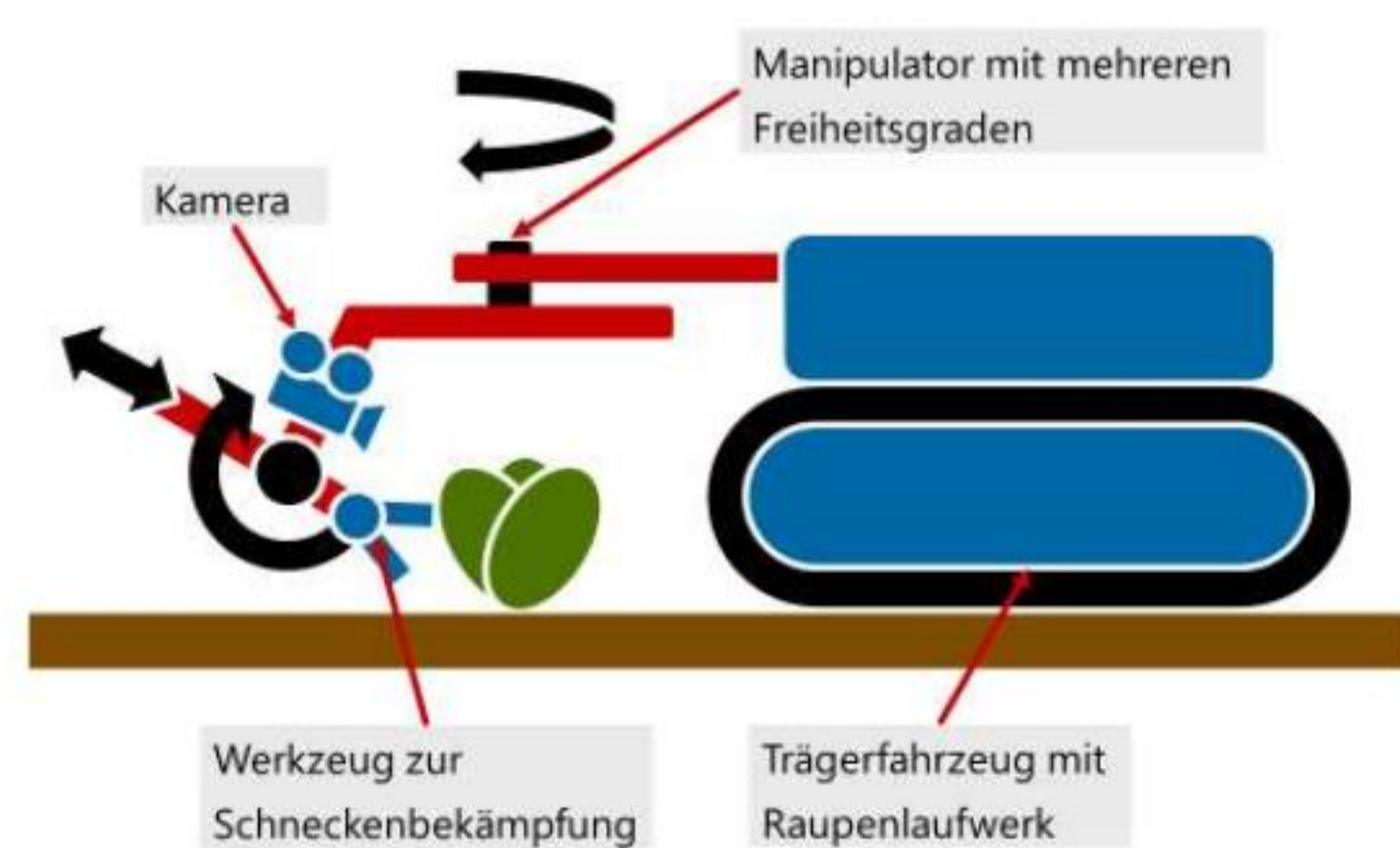
FKZ: 2818809A19 – Geplante Laufzeit: 1.10.2021 bis Oktober 30.11.2024 – Stand 1.6.2023

Hintergrund des Projektes?

- Schnecken sind ein bedeutender Schädling im Erwerbsgemüsebau
- Fraß-, Schleim- und Kots Spuren verunreinigen Produkte
- Große Mengen Erntegut müssen deswegen entsorgt werden
- Bisherige Bekämpfung findet mit Schneckenkorn statt
- Wirkungseintritt ist verzögert und witterungsabhängig
- Oder aufwendige Handsammlung

Was ist das Ziel des Projektes?

- Entwicklung einer Robotiklösung zur Schneckenbekämpfung im Gemüsebau
- Aufsammeln und/oder bekämpfen findet durch Robotereinsatz statt
- Schneckenbekämpfung ohne chemische Mittel oder zeitraubende Handarbeit



Funktionsprinzip des Roboters zur Schneckenbekämpfung

Wie sollen die Ziele erreicht werden?

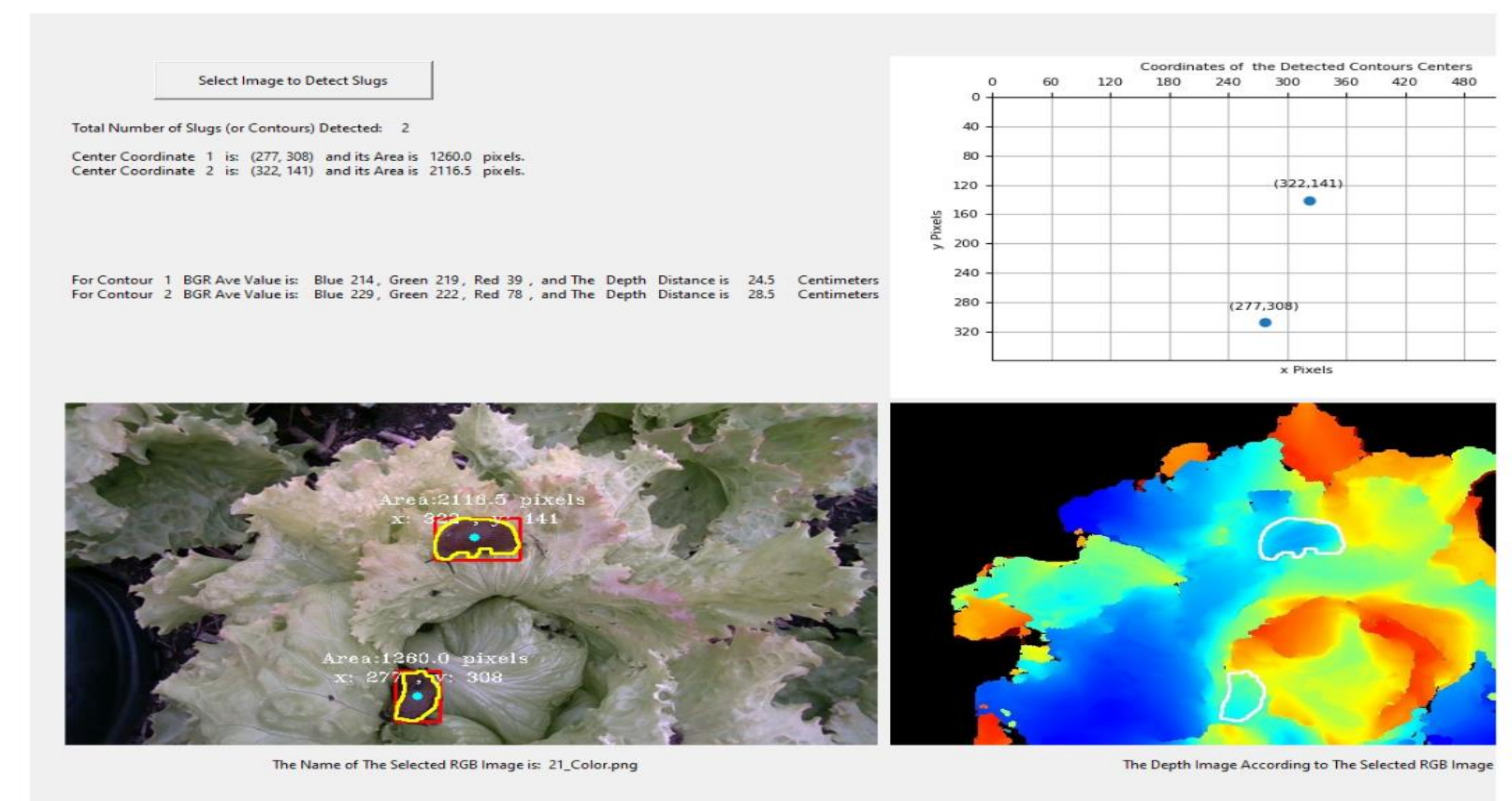
- **Schneckendetektion:** Erkennung von Schnecken auf Salat durch Kameras und Bildverarbeitung mit Hilfe einer 3D-short-range-Kamera
- **Schneckenbekämpfung:** Verfahren wie elektrische Impulse, Besprühen der Schnecken, Ansaugen / Entfernen
- **Roboterplattform:** Navigation mittels RTK-GPS entlang der Anbaufläche, integriert Schneckendetektion sowie Schneckenbekämpfung mit Roboterarm

Was wird in der Versuchsphase geprüft?

- Möglichkeiten der **Bildanalyse** für die Schneckenerkennung:
 - Abstandsbestimmung zur Schnecke
 - Segmentierung
- Möglichkeiten der **Bekämpfung:**
 - Elektrische Impulse mit Spannung und Strom
 - Ansaugen der Schnecken mit Unterdruck
- **Technische Umsetzung** des Roboters
 - Erprobung der Roboterplattform und des Arms im landwirtschaftlichen Umfeld
 - Test der Witterungsbeständigkeit der Roboterplattform

Was konnte bisher erreicht werden?

- **Bilderkennung:** Ermittlung einer geeigneten Kamera sowie Methoden zur Segmentierung (Erkennung) von Schnecken
- Verwendung der freien Bildverarbeitungsbibliothek OpenCV
- Erste Algorithmen hatten Erkennungsrate bis zu 85%



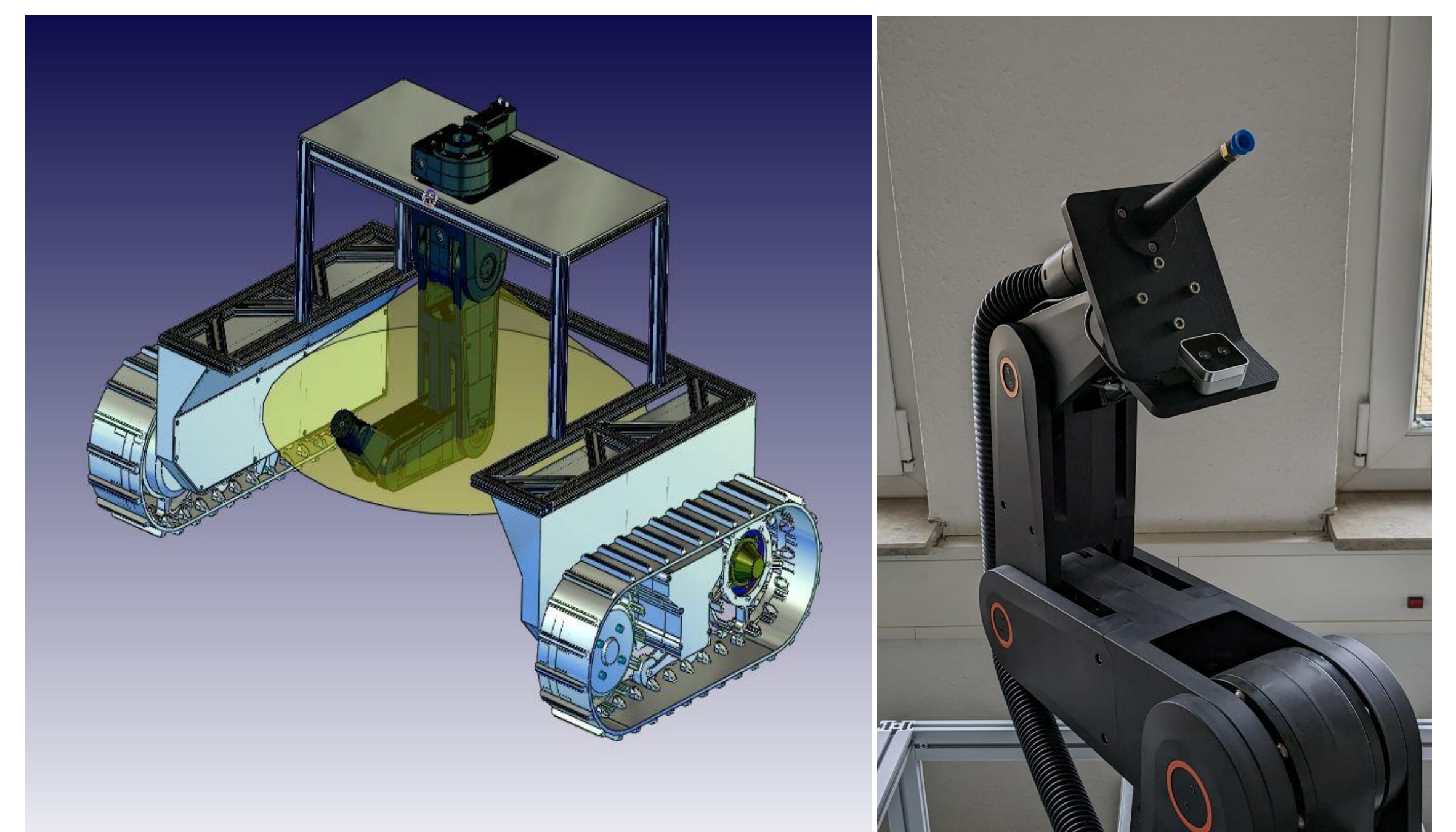
Schritte der Bildverarbeitung bei der Segmentierung von Schnecken

- Erkennung der Schnecken unter bestimmten Lichtbedingungen



Aufnahmen von Salaten bei verschiedenen Beleuchtungsbedingungen

- **Schneckenbekämpfung:**
 - Begrenzte Erfolge mit Strom und Spannung
 - Gute Ergebnisse im Bereich Ansaugen mit Unterdruck



Roboter und Arm mit Ansaugereinrichtung

Welche weiteren Ansätze sollen verfolgt werden?

- Aufgrund der Ergebnisse der bisherigen Versuche Weiterverfolgung des Ansatzes „Ansaugen mit Unterdruck“ zur **Schneckenbekämpfung**
- Einsatz weiterer Algorithmen oder KI in der **Bilderkennung**
- Technische Umsetzung von Bilderkennung und Schneckenbekämpfungsapparatur am **Roboter**

<https://www.uni-kassel.de/agrar>