

eWObot: Pflegeroboter im Obst- und Weinbau

Der zunehmende internationale Wettbewerb im Wein- und Obstbau führt zu großem Druck auf die heimischen Erzeuger. Die Konkurrenz der Produzenten aus besser strukturierten Anbaugebieten mit größeren Betrieben erfordert Strategien zur Optimierung der Verfahrensketten und zur Verbesserung der gesamtbetrieblichen Effizienz. Aus diesem Grund sind neue Mechanisierungssysteme erforderlich, die die Arbeitsbelastung durch weitestgehende Automatisierung reduzieren, den Aufwand an Ressourcen minimieren, die relevanten Daten erfassen und damit eine Prozessoptimierung ermöglichen.

Aufbauend auf den Ergebnissen früherer Forschungsarbeiten soll ein elektrisch angetriebener Plantagenroboter realisiert werden, der in der Lage ist, verschiedene Arbeiten in Wein- und Obstanlagen autonom auszuführen. Am Beispiel „zeitgemäßer Pflanzenschutz“ als anspruchsvolle Beispielapplikation soll die Prozesssteuerung getestet und optimiert werden. Arbeitsgänge wie Mulchen, Bodenbearbeitung oder Laubschnitt sowie Transportarbeiten sind als Perspektive für die spätere Erweiterung des Systems denkbar.

Der Einsatz von kleineren – mit entsprechender Sensorik und Intelligenz ausgestatteten – Maschinen, die komplexe Arbeitsvorgänge, wie z. B. die Pflanzenschutzmittelapplikation, autonom bewältigen können, wäre ein großer Fortschritt. Der dadurch mögliche Parallelbetrieb mehrerer Einheiten durch einen Operator würde die einzelbetriebliche Produktivität erheblich erhöhen. Dabei würde der Einsatz elektrischer Antriebe, besonders unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung,

den Gesamtwirkungsgrad der Mechanisierungssysteme signifikant verbessern und so den erforderlichen Energieeinsatz reduzieren. Die Nutzung der Laubwandabtastung zur Spritzmitteleinsparung und neuartiger Gebläse mit deutlich reduzierter Antriebsleistung reduzieren den Ressourcenbedarf weiter. Die autonome Fahrzeugführung schließlich ermöglicht zusätzlich durch die permanente Überwachung aller relevanten Maschinen- und Gerätedaten eine automatische, lückenlose Dokumentation sämtlicher durchgeführten Arbeiten und dient so der Gewährleistung der von Handel und Gesetz geforderten Rückverfolgbarkeit in der Lebensmittelproduktion.

Das Projekt ist in drei Kernbereiche aufgeteilt, die von folgenden Institutionen bearbeitet werden:

1. **Technische Universität Dresden:**
Entwurf, Konstruktion und Bau des modular aufgebauten, elektrischen Antriebs für Wein- und Obstplantagenroboter mit entsprechender Leistungselektronik.
2. **Forschungsanstalt Geisenheim:**
Entwurf, Konstruktion und Bau des elektrisch angetriebenen Pflanzenschutzgerätes.
3. **Hochschule Osnabrück:**
Auswahl der erforderlichen Sensorik für Wein- und Obstbau und deren Fusion zur Erkennung der Reihe und des Reihenendes sowie der aktuellen Position.



Abb. 1: Roboter „Geisi“, Forschungsanstalt Geisenheim

Alle drei Institutionen bringen erste Erfahrungen mit autonomen oder ferngesteuerten Maschinen im Pflanzenbau mit (siehe Abbildungen 1-3).

Weiterhin sind folgende Firmen und Partner eingebunden:

- Die Raussendorf Maschinen- und Gerätebau GmbH ist mit dem Bau des Fahrzeuges betraut.
- Die Karl E. Brinkmann GmbH entwickelt die Antriebs- und Steuerungstechnik.
- Das Weingut Schloss Proschwitz und die Obstland Dürreweitzschen AG stellen Obst- und Weinplantagen für erste Feldversuche zur Verfügung.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer.nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Technische Universität Dresden Forschungsanstalt Geisenheim Firma Raussendorf, Obergurig Karl E. Brinkmann GmbH, Barntrup Obstland Dürreweitzschen AG, Thümmlitzwalde Weingut Schloss Proschwitz, Diera-Zehren
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Erik Wunder, M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Linz, B.Eng.
Projektdauer:	2012 – 2015
Projektfinanzierung:	BMELV / BLE



Abb. 2: Obstroboter, Technische Universität Dresden



Abb. 3: Roboter „BoniRob“, Hochschule Osnabrück