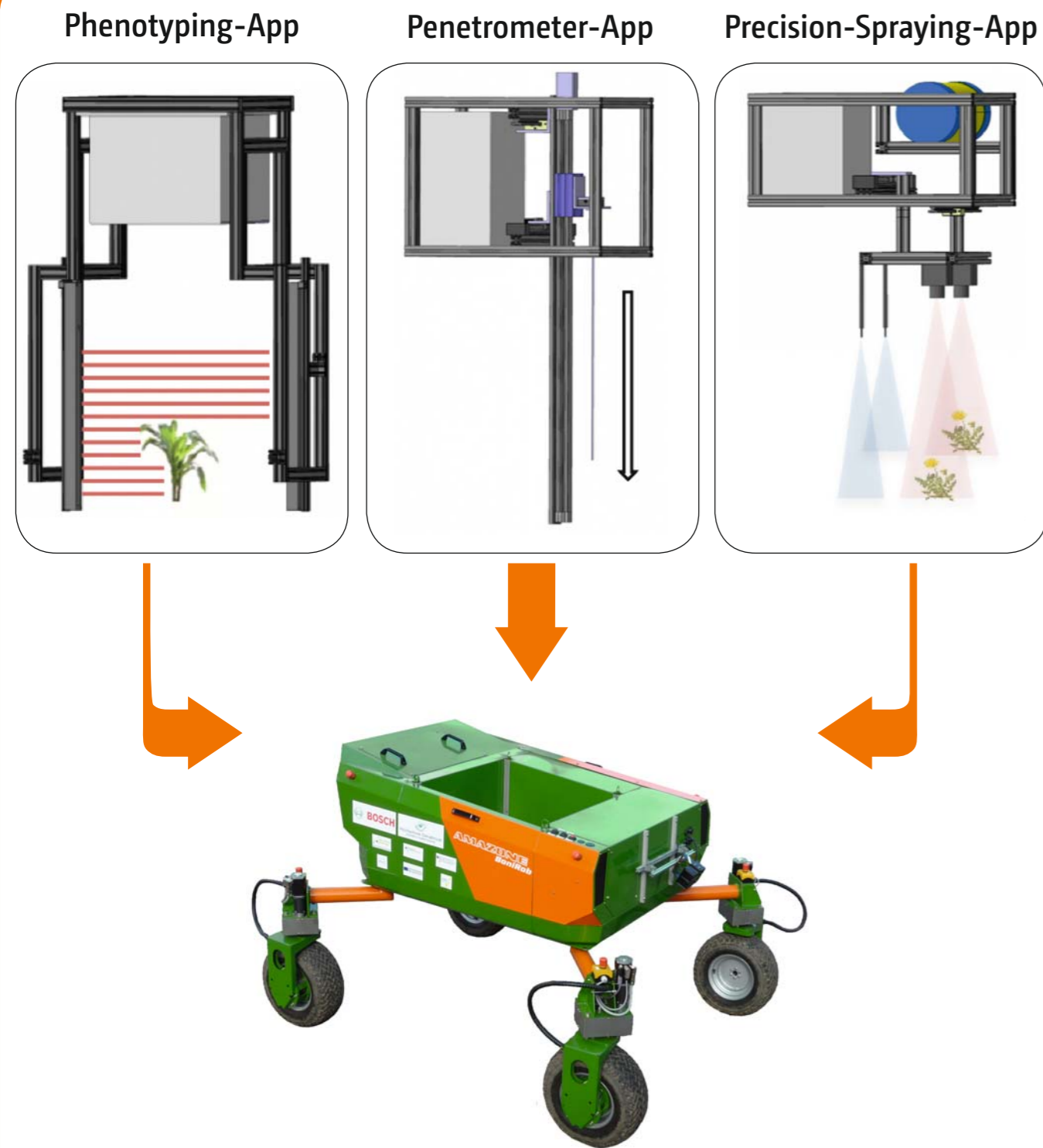


# BoniRob-App-Konzept



Die Nutzung des BoniRob als vielseitige Feldroboterplattform – also als Träger- und Versorgungssystem für verschiedene Apps – ist mit der klassischen Verbindung eines Traktors mit verschiedenen Anbaugeräten vergleichbar. Die gezeigten BoniRob-Apps

können in die Plattform mittels definierter mechanischer, elektrischer und logischer Schnittstellen integriert werden. Durch die Schnittstellen wird zudem die Entwicklung weiterer BoniRob-Apps ermöglicht.

# RemoteFarming.1

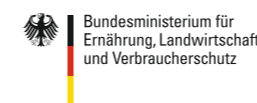
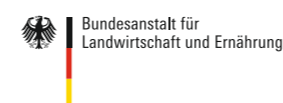
Webbasierter interaktiver Pflanzenbau am Beispiel der robotergestützten Beikrautregulierung in Gemüse



Im Rahmen des Forschungsprojektes RemoteFarming.1 werden ein BoniRob und eine App zur mechanischen Beikrautregulierung realisiert. RemoteFarming.1 geht jedoch über die Umsetzung einer speziellen Anwendung für einen Feldroboter hinaus. Es beinhaltet die Integration von BoniRob und App als Teil eines komplexeren Umfelds, welches webbasierte Kommunikation, Server, Webclient und einen Menschen am Telearbeitsplatz umfasst. Das System verfügt über einen mechanischen Beikrautaktor.

Bildgebende Sensordaten werden vom Feld via Internet an einen Telearbeitsplatz übertragen. Ein Mensch markiert die Beikräuter („menschliche Bildverarbeitung“) und die Beikrautpositionen werden für die automatisierte Regulierungsaktion zum Feld gesendet (RemoteFarming.1a). Auf Grundlage dieser Daten wird eine maschinelle Bildverarbeitung entwickelt, die dem Anwender eine Beikrautregulierung automatisch vorschlägt (RemoteFarming.1b).

Unterstützt durch:



MI 4401

# BoniRob



Multifunktionaler Feldroboter für landwirtschaftliche Anwendungen

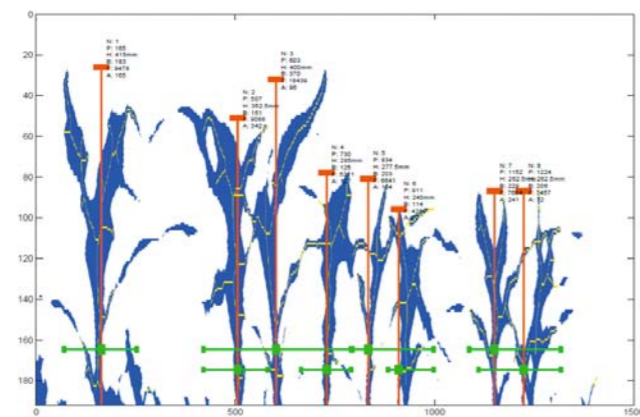
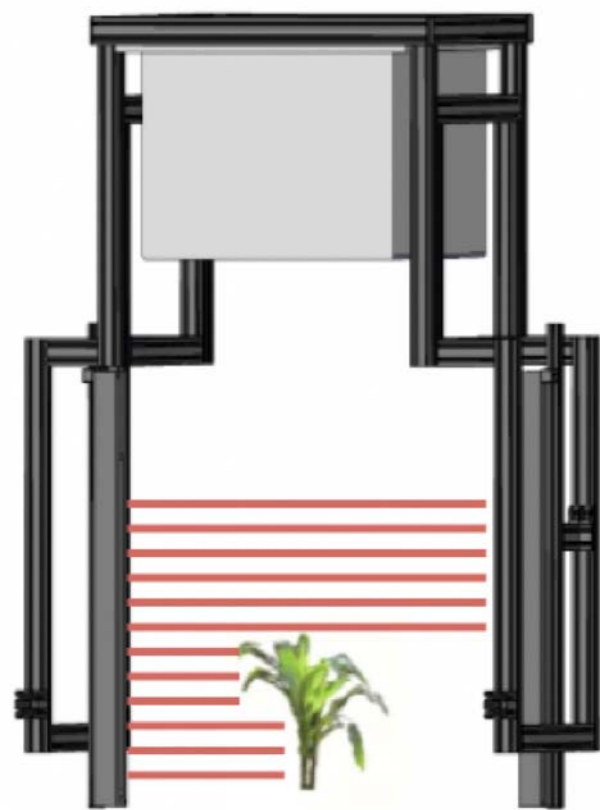


**BOSCH**

AMAZONEN-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG: Florian Rahe, +49 5405 501 375, dr.florian.rahe@amazone.de  
University of Applied Sciences Osnabrück: Arno Ruckelshausen, +49 541 969 2090, a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de

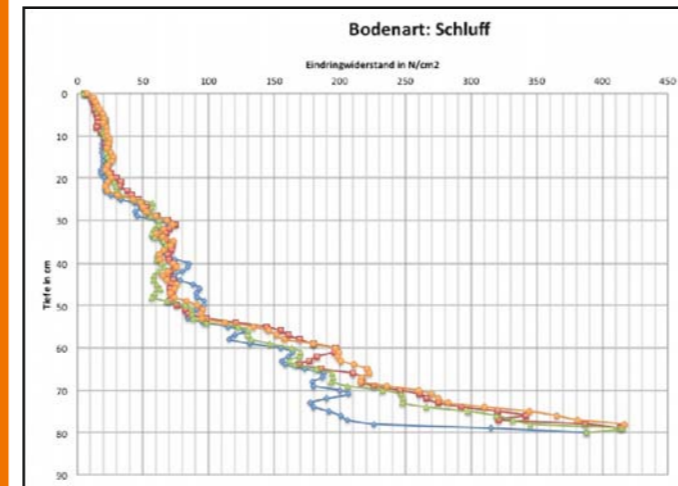
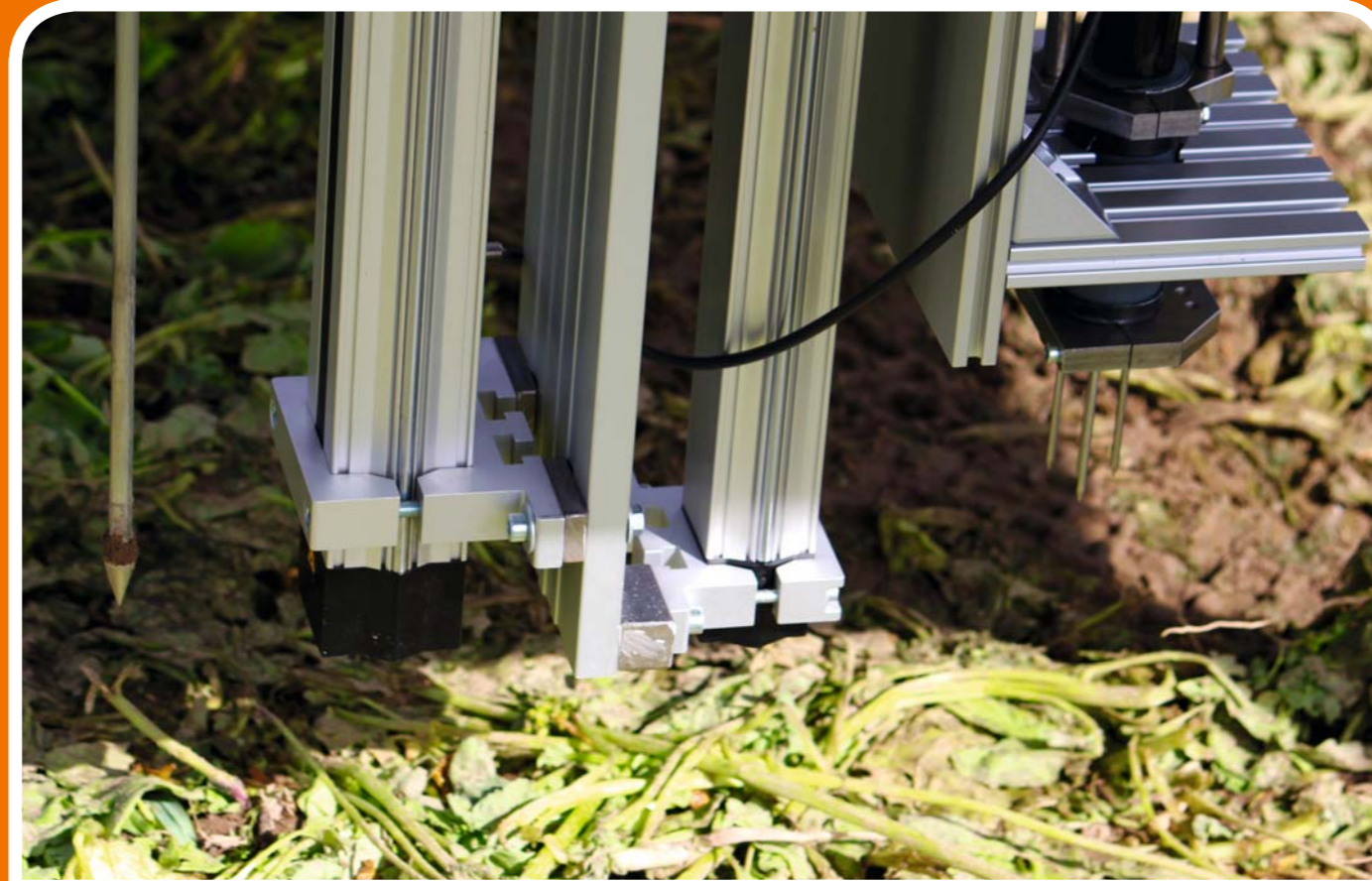


# Phenotyping-App



Diese App besteht aus einem speziellen hochauflösenden bildgebendem Lichtgitter, einem Triangulationssensor und einer Digital-kamera. Die Daten dieser Sensoren können zur Interpretation von morphologischen Pflanzeigenschaften genutzt werden. Die Abbildung „Lichtgitter Messdaten“ stellt die Daten des Lichtgitters als Schattenbilder der Pflanzen dar.

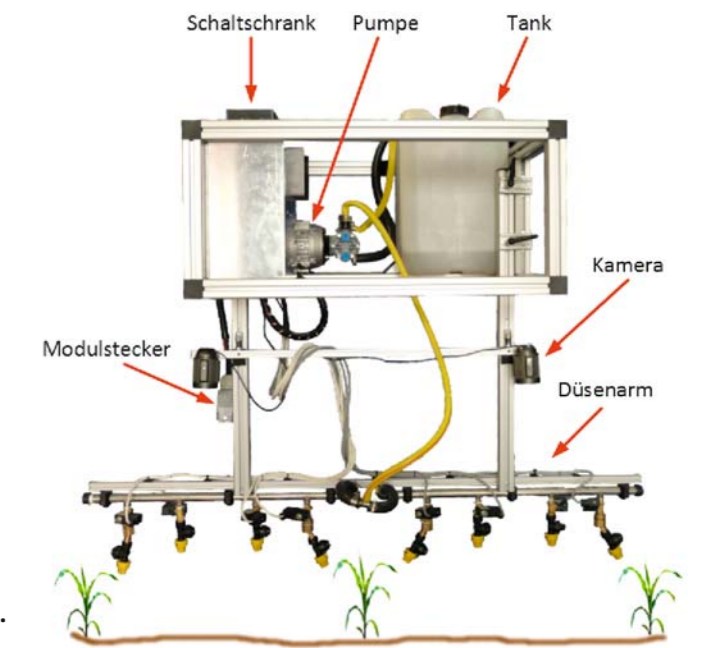
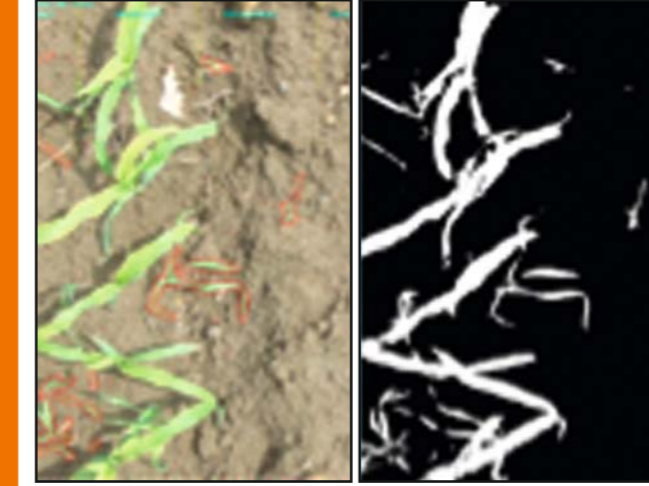
# Penetrometer-App



Diese App integriert einen mechanischen Aktuator in BoniRob. Hierbei kann ein Penetrometer Bodeneigenschaften bis zu einer Tiefe von 80 cm messen. Außerdem ist ein Feuchtigkeits- und ein Temperatursensor implementiert. Die Daten der einzelnen Messpunkte werden durch elektrische Antriebe automatisch aufgenommen und ge-

speichert. Zusätzlich wird die aktuelle Position der Messpunkte mittels GPS ermittelt. Im Gegensatz zur manuellen Anwendung des Penetrometers und des Feuchtigkeits- und Temperatursensors, liefert das automatische Sensorysystem wiederholbare Ergebnisse und erlaubt eine große Anzahl an Messungen.

# Precision-Spraying-App



Diese App ist ein kamerabasiertes Applikationsmodul zur selektiven Unkrautregulierung. Durch das gezielte Ausbringen von Herbiziden ergeben sich sowohl ökologische wie ökonomische Vorteile. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Aufbau des Applikationsmoduls. Alle 75 cm ist eine Kamera angebracht, die im Zusammenspiel mit einer

Bildverarbeitung die Detektion der Pflanzen übernimmt. Durch die Bildverarbeitung werden die Pflanzen detektiert und die entsprechenden Ventile des Düsenarms geschaltet.