

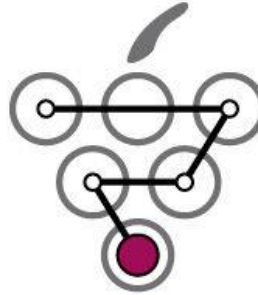
Institut für Naturstofftechnik / Professur für Agrarsystemtechnik

PFLEGE, ERNTE UND TRANSPORT IM OBST- UND WEINBAU

Jens Fehrmann
Erfurt, 18 September 2018

Industrie

Forschung



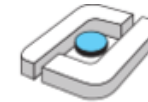
elWObot



WEINGUT
SCHLOSS PROSCHWITZ

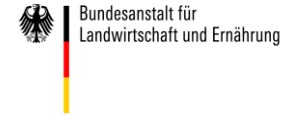


Anwender

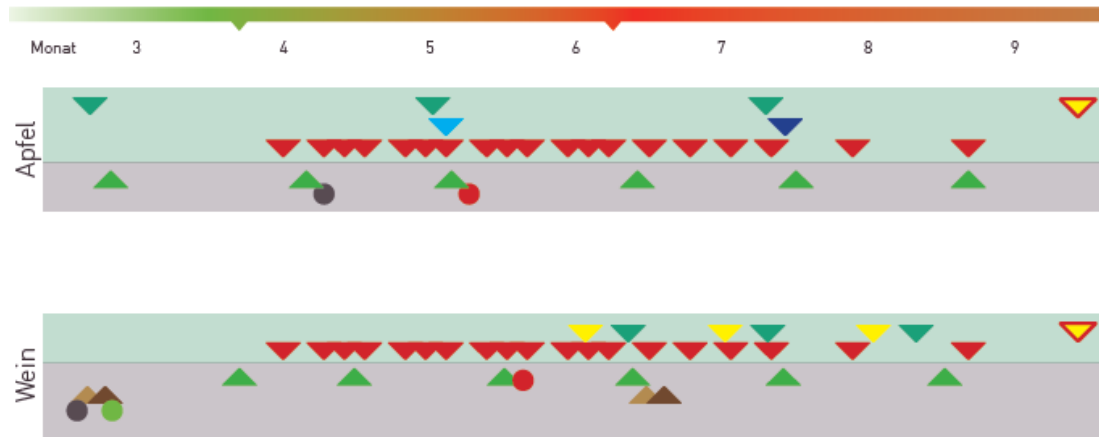


Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Projektdauer: 05/2012 – 11/2016



Arbeiten in Obstplantagen im Jahresverlauf (Beispielhaft)



- Produktivität in der Plantage zu erhöhen
- Schnelle Reaktion auf Krankheitsbefall
- Einfache Arbeiten mit hohem Wiederholungsgrad automatisieren
- Gefährdung des Personals reduzieren (z.B. 20 x Pflanzenschutz /a)
- Vermeidung von Emissionen
- Einfache Dokumentation für Produktnachverfolgung

Arbeitsleistung:

Arbeitsgeschwindigkeit: 8 km/h
Arbeitsbreite: 2,5 bis 3,2m
(Baumreihenabstand)

Fläche in Deutschland:

Obst 30.000 ha
Wein 100.000 ha

Grad der Mechanisierung: 50 %
Fläche pro Fahrzeug: 15 bis 20 ha

Marktbedarf: 1.300 Fahrzeuge
Einsatzjahre pro Fahrzeug: 10 Jahre

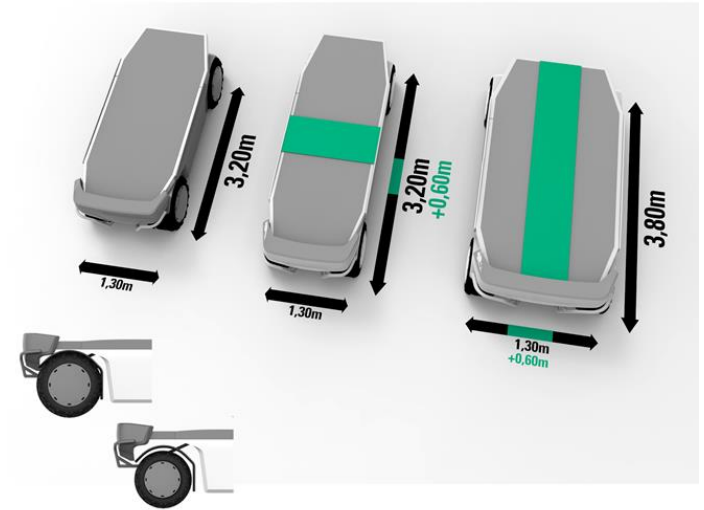
Jährlicher Markt: 130 Fahrzeuge p.a.
Marktvolumen: 9,1 Mio. EUR
Marktanteil: 25 % (32 Fahrzeuge. p.a.)





Fahrzeugplattform für verschiedene Anbau- und Aufsattelgeräte:

1. Mulchen
2. Pflanzenschutz
3. Konturschnitt



Baureihe für verschiedene Anwendungsgebiete:

1. Obstbau
2. Weinbau

Kernbereich 1 (Fahrzeug):

Entwurf, Konstruktion und Bau des modular aufgebauten, elektrischen Antriebs für Wein- und Obstplantagenroboter mit entsprechender Leistungselektronik

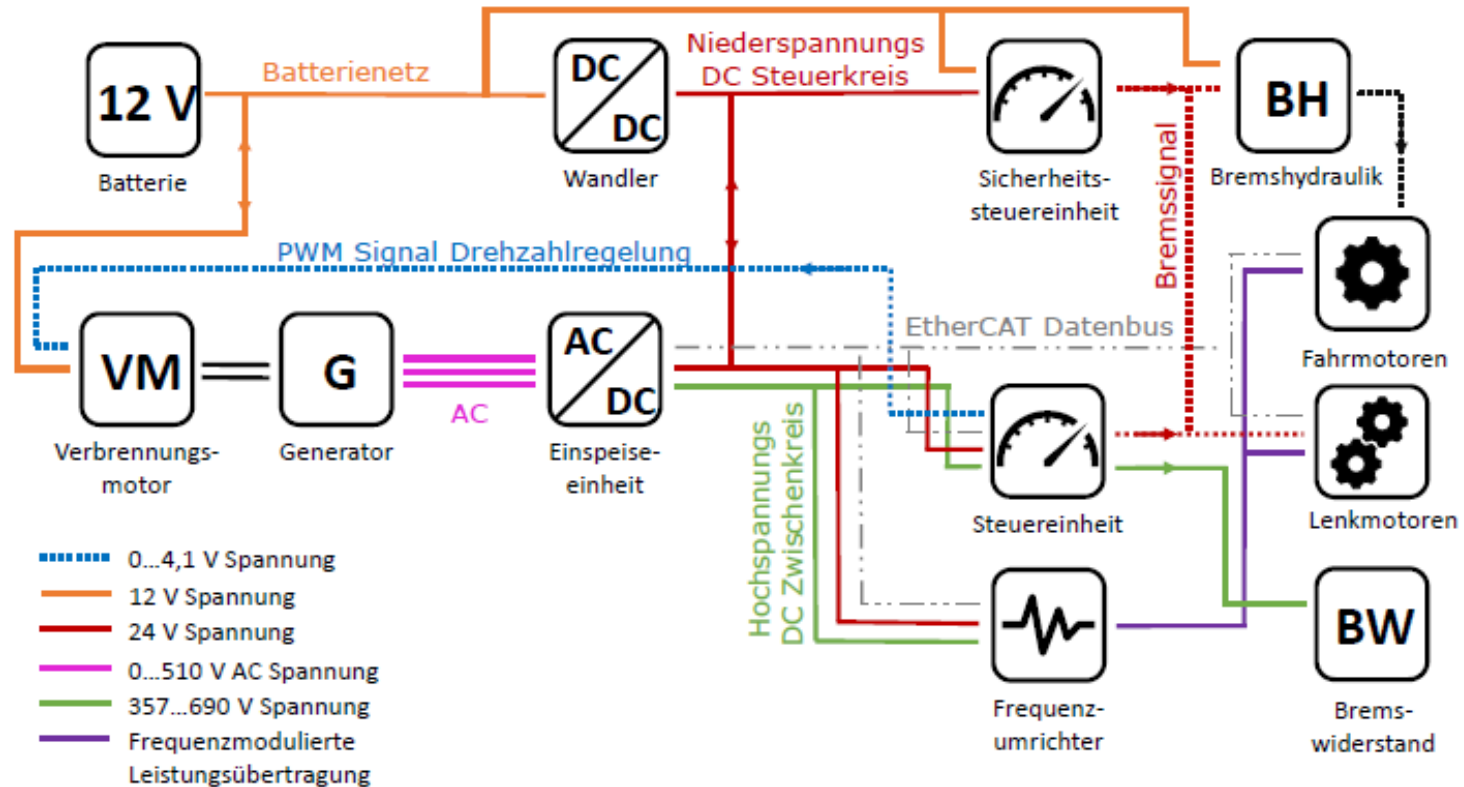
Kernbereich 2 (Applikation):

Entwurf, Konstruktion und Bau des elektrisch angetriebenen Pflanzenschutzgerätes unter Berücksichtigung der entsprechenden Richtlinien

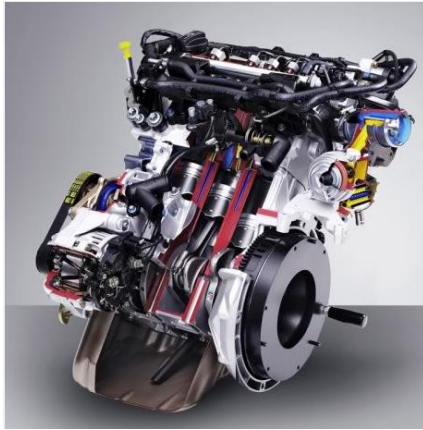
Kernbereich 3 (Sensorsysteme & Fahrzeug-Management):

Auswahl der erforderlichen Sensorik für Wein- und Obstbau und deren Fusion zur Erkennung der Reihe und des Reihenendes sowie der aktuellen Position, gegebenenfalls Verknüpfung mit a-priori-Information, Hinderniserkennung und Aktor-Überwachung. Realisierung der Sicherheitstechnik

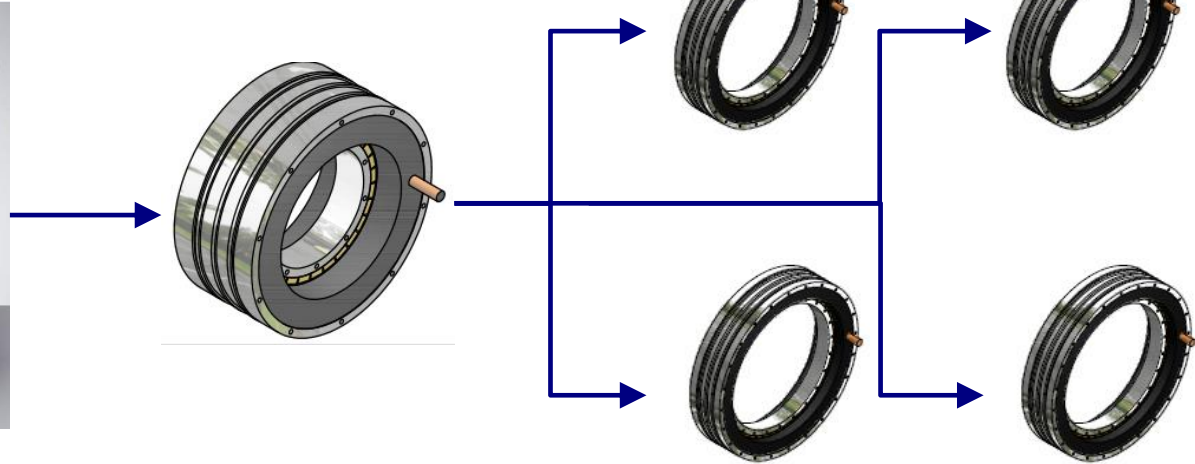




Technisches Konzept des Antriebsstranges

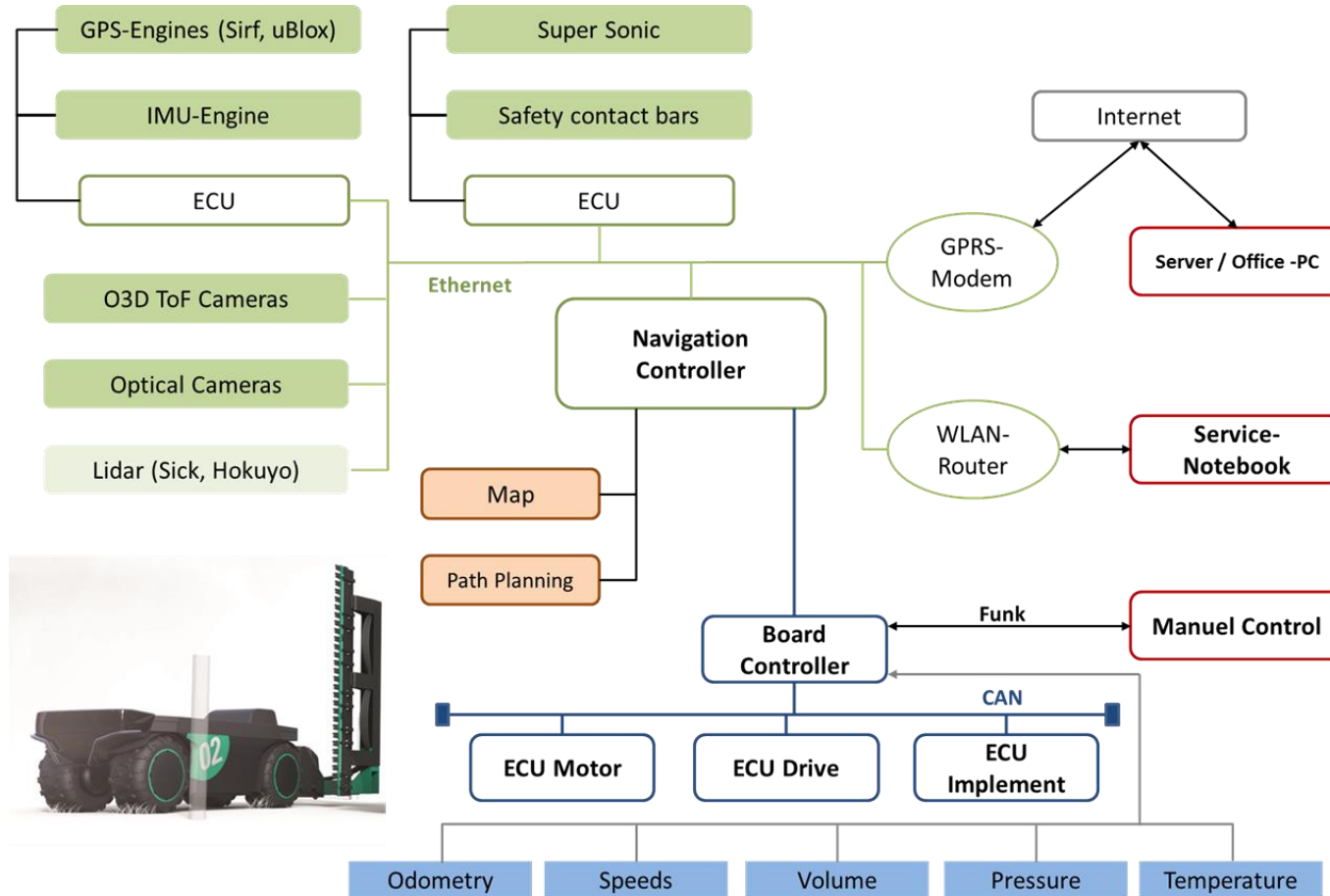


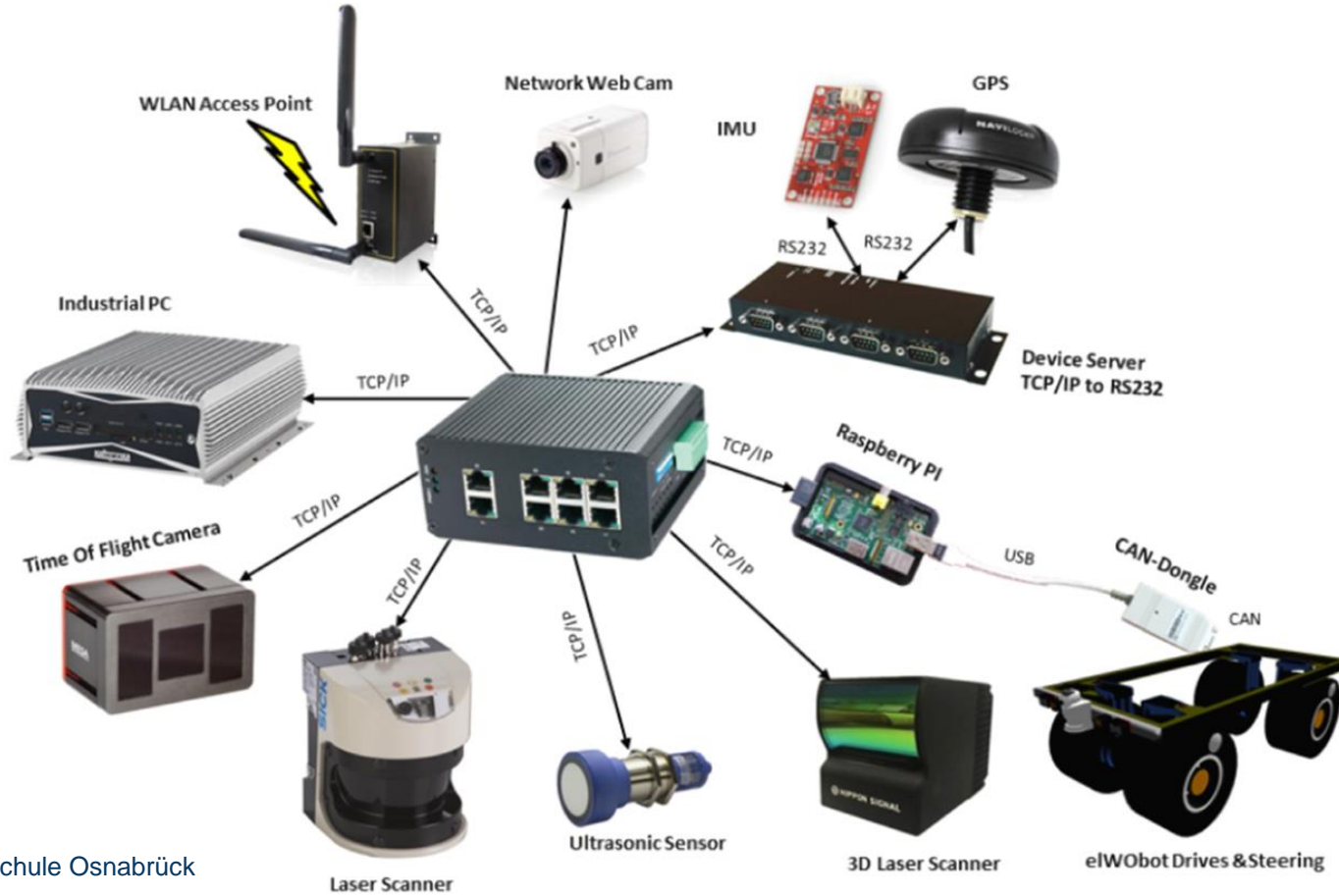
Dieselmotor
Mercedes Benz OM 660,
30 kW mechanisch



Generator
30 kW elektrisch,
wassergekühlt

4 x Antriebsmotor
4 x 7 kW elnenn
4 x 11 kW elmax
luftgekühlt





Quelle: Hochschule Osnabrück

The image is a composite of three parts. On the left is a 3D simulation of a robot on a grid floor with a path of green dots and a red/green/yellow area. On the right is a video stream of a real robot in an orchard with the 'ast' logo and 'Stream Time: 0:04:00.259'. Below the video is a state machine diagram titled 'SUBSTATEROWNAVIGATION' with states like INITTASK, UTURN, DRIVEFORWARDSTARTOFROW, ROWNAVIGATION, and DRIVEFORWARDENDOFROW.

Facebook_Pflanzenschutz_2016_02_musik2

ast

elWobot-Com Stream Time: 0:04:00.259

Smart Viewset

Graph View Tree View

Path: /SM_TOP/SUBSTATEROWNAVIGATION Depth: -1 Label Width: 44

INITTASK UTURN SUBSTATEROWNAVIGATION

startflow startflow

DRIVEFORWARDSTARTOFROW

turn navigation

turn

start

start

endflow start

start

start

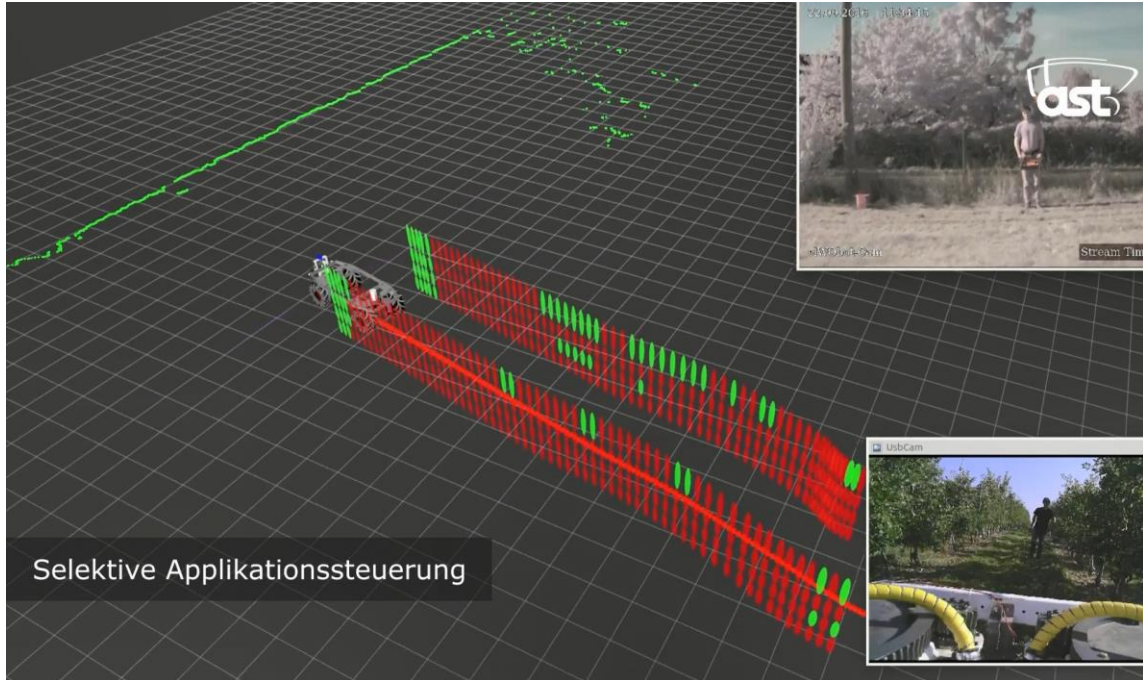
DRIVEFORWARDENDOFROW

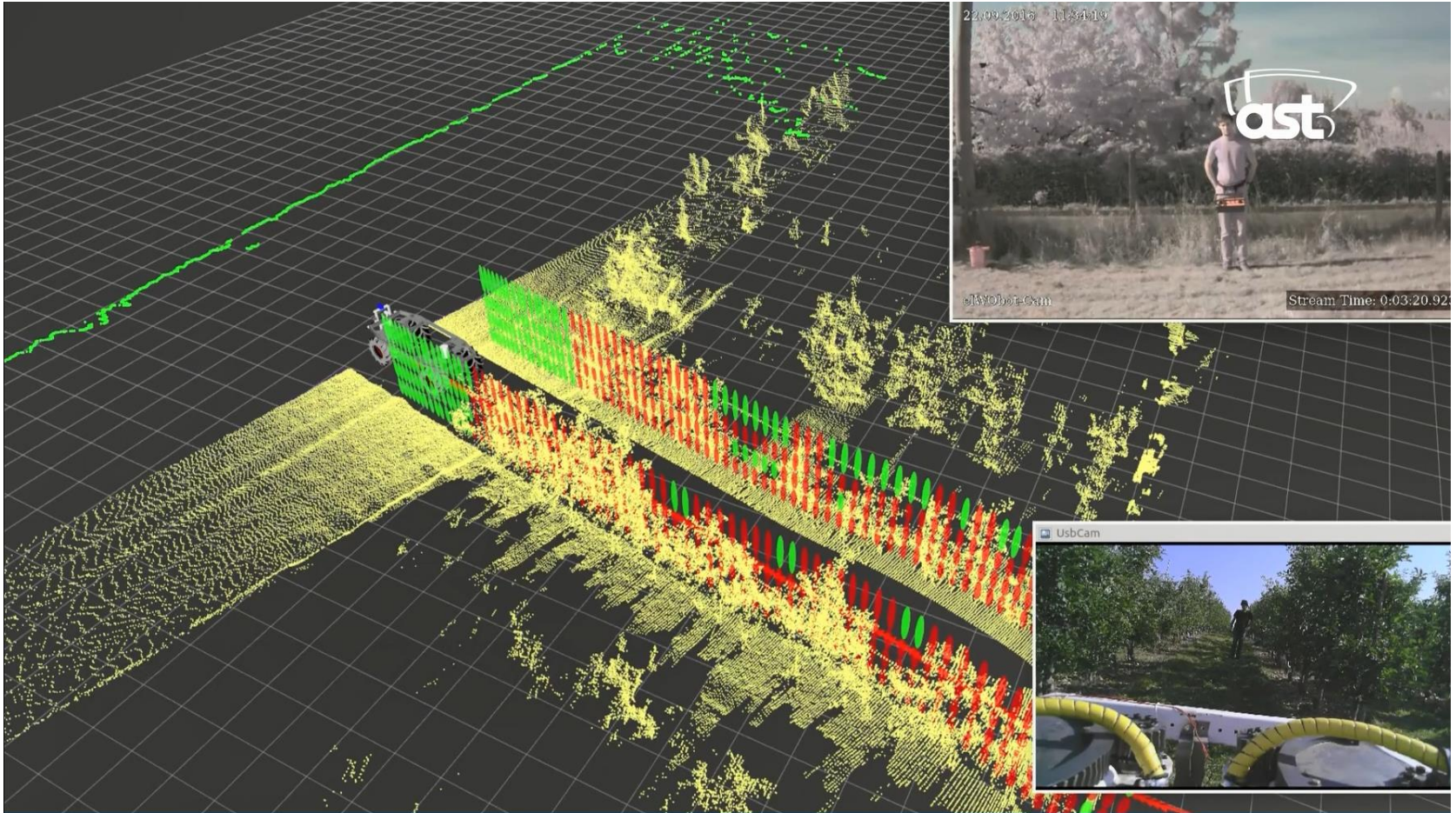
start

stop/turn

Orientation an Baumreihen mittels LASER-Scanner

Quelle: Hochschule Osnabrück





Technische Daten des elWObots

Breite:	1300 mm
Höhe:	930 mm
Länge:	3500 mm
Leermasse:	2400 kg
Zuladung:	2000 kg
Geschwindigkeit:	0-8 km/h, stufenlos
Steigfähigkeit:	35 %
Lenkwinkel:	-45° - 90°
Dieselmotor:	30 kW, 3000 U/min



Quelle: TU Dresden



Fähigkeiten zur Navigation, Umgebungs- und Mustererkennung weiterentwickeln Prototypen in Vorserienmodell überführen



Kommunikation und Navigation an Testfeld adaptieren



Quelle: TU Dresden

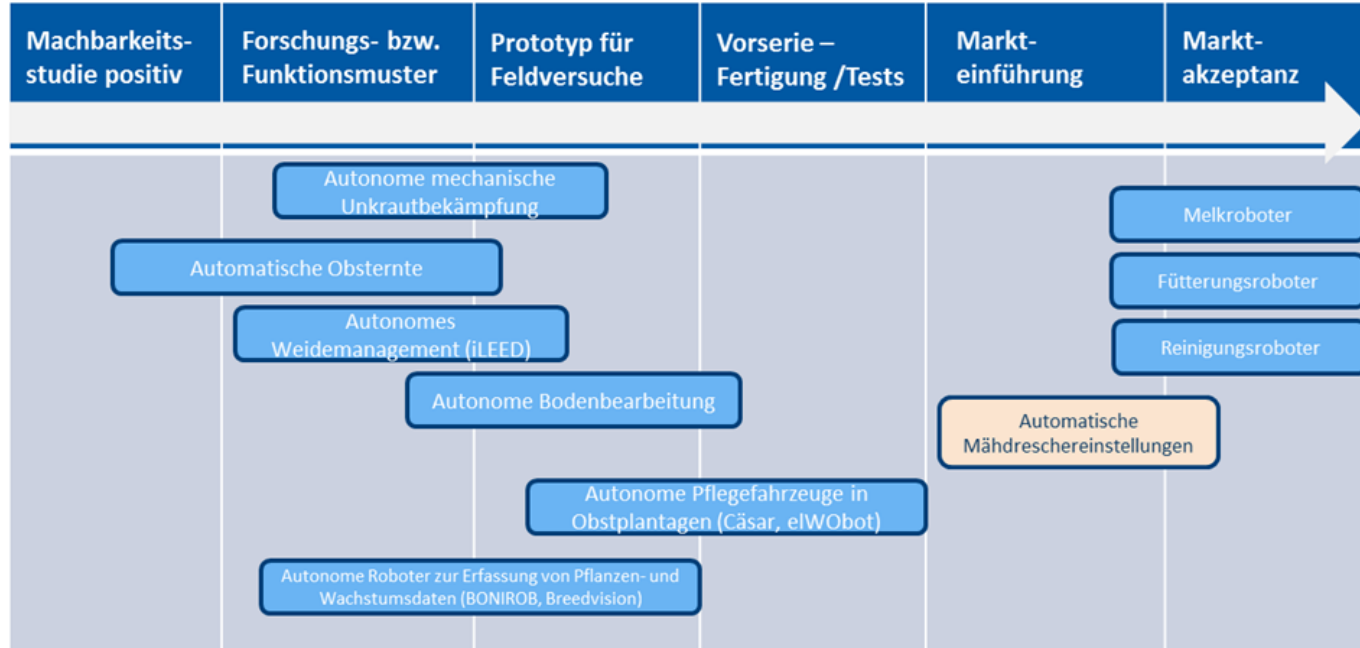
Demonstration von zwei Einheiten in der Plantage

2019

2020

2021

1. Automatisierung des Obst- und Weinanbaus, d. h. autonome Fahrzeugplattform mit Modulen zum Mähen/Mulchen, zum Pflanzenschutz und zum Konturschnitt,
2. Kombination aus Pfadplanung und sensorgestützter Navigation für autonomen Betrieb,
3. Einbindung der Maschinen in FMIS über lokales oder betriebliches Mobilfunknetz, Speicherung und Verarbeitung der Sensor- und Betriebsdaten, Übertragung von Prozessinformationen auf die Maschine, Human-Machine-Interface mit Entscheidungsunterstützung
4. Implementierung des Roboterfahrzeuges in das Produktionsverfahren des Obstanbaubetriebs



Quelle: TU Dresden

