

Aktuelle Entwicklungen der Robotik und Automatisierung im Gewächshaus

Jochen Hemming

Agro Food Robotics / Greenhouse Horticulture
Wageningen University & Research

Niederlande



KTBL, 17 September 2018



Inhalt

- WUR Agro Food Robotics.
- Gründe für die wachsende Nachfrage nach Robotik im Gewächshaus.
- Aktuelle Beispiele aus Forschung und Praxis.
- Zusammenfassung und Ausblick



Wageningen University & Research, Agro Food Robotics

- Gemeinsame Initiative verschiedener Gruppen innerhalb von WUR.
- Ziel: Neues Wissen von der Forschung in die Praxis bringen
 - Machbarkeitsstudien, funktionelles Design, Prototypenentwicklung, Tests und Validierung, Unterstützung bei der Einführung neuer Produkte.
 - Fachberatung, Unterstützung von Management- und Regierungsentscheidungen.



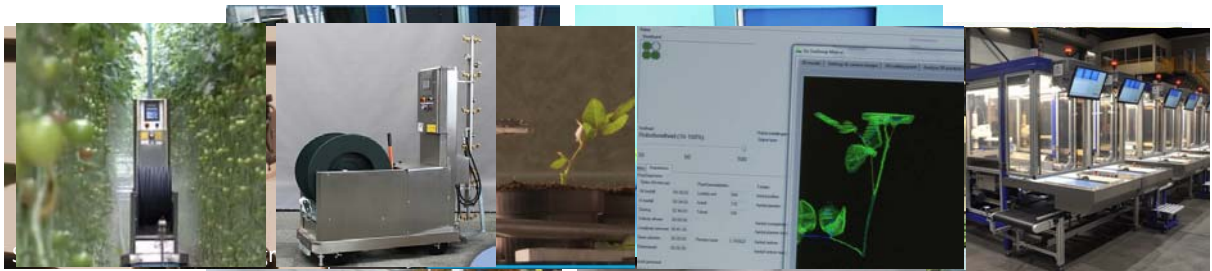
Wachsende Nachfrage nach Robotik in Agro & Food



- Steigende Lohnkosten.
- Mangel an qualifizierten Arbeitskräften.
- Trend zur Massenproduktion.
- Verbraucher fordert garantierte und konstante Qualität.
- Erhöhte Hygiene, Lebensmittelsicherheit, Rückverfolgbarkeitsanforderungen.
- Produktionskette verkürzt sich.

Was ist schon gängige Praxis?

- Logistik und autonomer Transport im Gewächshaus.
- (Semi-)autonome Pflanzenschutz- und Spritzroboter.
- Kamera gestützte Sortiersysteme für Topflanzen und Schnittblumen.
- Robotersysteme für Pikier-, Schneide- und Steckarbeiten.



3D Jungpflanzensortiersystem mit hoher Kapazität



Contact: Rick van de Zedde



Monitoring und Crop-Scouting, Plantalyzer Hortikey

- WUR arbeitet mit Hortikey an der Realisierung des Plantalyzers. Der Plantalyzer misst automatisch die Tomaten im Gewächshaus, während sie noch nicht geerntet sind.
- Objektive Informationen über die Menge und den Reifegrad von Früchten.



Source: <http://hortikey.nl/plantalyzer/>

Monitoring Gerbera - Smart Greenhouse Horticulture

Ziele:

- Pflanzenbelastung (Ertragsvorhersage)
- Stress
- Krankheiten (Echter Mehltau)

Material und Methoden:

- RGB Kamera
- Hyperspektralkamera
- Bildanalyse mit Deep-learning



Grukenernernteroboter (1998-2001)



Ziel

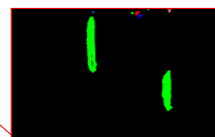
- Arbeitskosten durch automatisches Ernten reduzieren.

Situation im Gewächshaus

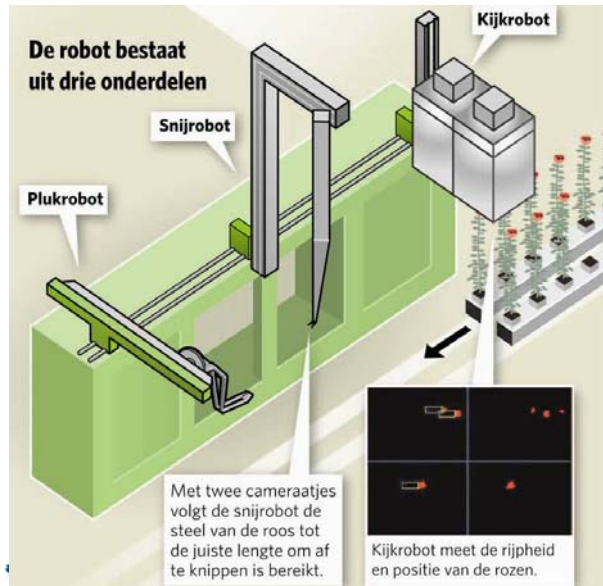
- Früchte und Blätter sind beide grün. Früchte reifen nicht gleichzeitig (selektive Ernte)

Ergebnisse

- Fruchterkennung: 94%
- Ernte: 74%



Ernteroboter für Schnittrosen (2003)



CRO**p**S *"Clever Robots for Crops"*

- Projektstart: 1. Oktober 2010
Projektende: 30. Sept. 2014
- Universelle modulare Roboterplattform für unterschiedliche Anwendungen
 - Äpfel ernten
 - Weintrauben ernten
 - Paprikas ernten
 - Präzisionsspritzen



Robotereinsatz zur automatischen Ernte von Paprika



CROpb**S** *"Clever Robots for Crops"*

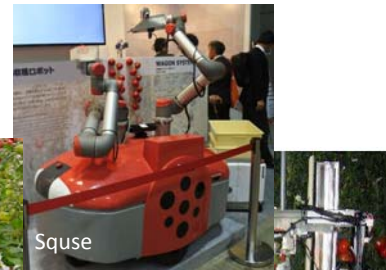
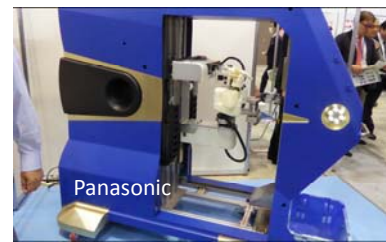
Sweeper

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

AGRO FOOD
ROBOTICS

Ernteroboter für Tomaten

- Viele Initiativen, bisher kein kommerzielles Produkt
 - Panasonic (Japan)
 - NARO Research Institute (Japan)
 - Squsse company (Japan)
 - Suzhou Botian Automatic Technology (China)
 - ...



Panasonic

Suzhou Botian

Squsse

NARO

NARO

Priva de-leafing robot: Kompano/Tomation

- In Entwicklung seit 2003.
- Erste Ideen zum automatischen Blätter entfernen stammen von WUR.
- GreenTech Innovationspreis 2016.
- Noch nicht im Handel erhältlich.
- Zur Zeit läuft eine Testphase bei mehreren Gärtnern.



Automatisches Pflücken von Erdbeeren

- Viele Initiativen
 - Im Handel erhältlich:
 - Argrobot (Spanien)
 - Hayashi (Japan)
 - Harvest CROO Robotics (USA)
 - Octinion (Belgien)
 - ...



Agrobot: https://youtu.be/4Ody1SNv_pk



<http://octinion.com/>



Verpackung: Flexible Robotersysteme

PicknPack

Kontrolle Lebensmittelqualität
Robotisierte Produktabwicklung
Adaptive Verpackung

- Hyper-spectral
- Farbe
- 3D
- Röntgen
- Mikrowellen





Zusammenfassung und Ausblick

- Forschungsschwerpunkte: Monitoring, Krankheiten (Multi-/Hyperspektral), Erntevorhersage, Phänotypisierung, Ernte, Post-harvest Qualitätskontrolle.
- Der Einsatz von mehr Technologie führt zu besserer Produktqualität, höherer Lebensmittelsicherheit und viel höherer Ressourceneffizienz.
- Viele Robotersysteme sind noch in Entwicklung, wenige auf dem Markt.
- Mehr Forschung ist erforderlich, damit Roboter schnell, einfach und sicher in der Gartenbaupraxis eingesetzt werden können.
- Die rasante Entwicklung von Hardware, Software und künstlicher Intelligenz wird sich in Zukunft fortsetzen und sogar verstärken.
- Global Player wie Google, Facebook und Amazon treiben die Entwicklung relevanter Themen voran (autonome Navigation, Big Data und KI).



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

jochen.hemming@wur.nl

www.wur.nl

www.agrofoodrobotics.nl

