

Agro robotisering: dichter bij dan u denkt!

Ard Nieuwenhuizen – Field Technology Innovations




Agro robotisering – doelen

- Wat is een Agro Robot? →
 1. Perceptie gevolgd door reactie
 2. Meerdere verschillende taken uitvoeren
 3. Zonder tussenkomst van personen, autonoom
- Automatiseren is niet Robotiseren
 - 1 Zintuig is te missen: automatiseren
 - Zintuigen en/of handen te kort: robotiseren


Aardbeien oogstrobot





Agro robotisering – voorwaarden



- Sensoren voor waarneming
- Rekenkracht voor intelligentie en beslissingen
- Actuatoren voor uitvoer van handelingen



- Stap 1 “drive and operate by wire”
- Stap 2 “intelligent uitvoeren van taken”
- Stap 3 “autonoom, zonder interactie”




Agro robotisering – State of the past

Agro robotisering – state of the art

- Teelten zijn vergaand gemechaniseerd
- Teeltsystemen zijn aangepast
 - Andere rijafstand, precisie planters
- State of the art
 - Precisie-spuiten
 - Selectief oogsten
 - Robot plantsystemen
 - Master slave systemen
 - Autonome voertuigen

} Gerobotiseerde deelsystemen
↓
Volledig zelfstandig



Agro robotisering – belemmeringen

- Wetgeving / verzekering
 - Wetgeving is niet helder in Nederland
 - Machine richtlijn geeft geen uitsluitel
 - CE markering is nodig
- Veiligheidssystemen
 - Moeten verder ontwikkeld worden
 - Onveilige situaties moeilijk robuust waar te nemen




Agro robotisering – kansen



- Kwaliteit van werk en eindproduct kan omhoog
 - → Goed en veilig voedsel de keten inbrengen
- Gevaarlijke en saaie taken uitvoeren
- Innovatie is de kruitwagen voor de export kracht van Nederlandse land en tuinbouw



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

Agro robotisering – lopende projecten PRI

- Autonoom aardbeien spuiten
- Autonoom fruitboomgaarden spuiten
- Combinatie trekker en werktuig




PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

Agro robotisering – dichterbij

- Stap 1 “Drive by wire”
- Is genomen door de introductie van GPS stuursystemen en ISOBUS bediening van werktuigen






PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

Agro robotisering – dichterbij

- Stap 2 “Intelligent besturen”
- Is onderdeel van alle lopende projecten en systemen op de markt






PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

Agro robotisering – dichterbij

- Stap 3 “autonoom, zonder interactie”
- Moet en kan nu genomen worden
- Wat moet gebeuren?



≠



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

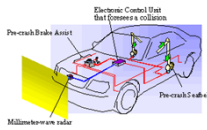
Agro robotisering – dichterbij

- “Safety system autonomous vehicle”
- > 5000 hits op wetenschappelijke artikelen
- Toevoegen “agriculture” 10% blijft over!
- Veiligheidssystemen → Robuust is nodig
 - Wat is de omgeving?
 - Akkerbouw
 - Vollegroondsgroente
 - Fruitteelt

PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

Agro robotisering – dichterbij

- Vergelijk met andere sectoren
- Pre-crash systems in auto's
- Logistieke systemen in de tuinbouw en industrie
- Omgeving is vaak veel homogener



Agro robotisering – dichterbij

- Wanneer is een situatie veilig of onveilig?
- “Robots en mensen kunnen niet samenwerken”
- <http://enercont.wordpress.com/>

“Robots en mensen kunnen niet samenwerken”



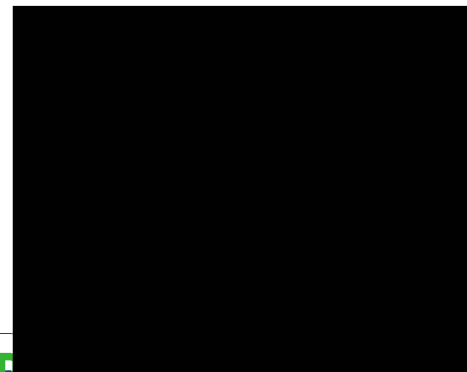
“Robots en mensen kunnen niet samenwerken”



Agro robotisering – dichterbij

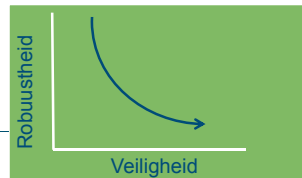
- Emotie is nog ver te zoeken, dus:
- Mens en dier moet veilig mee omgegaan worden
- Economische schade worden voorkomen
- En wat nog allemaal meer...

Agro robotisering – dichterbij



Agro robotisering – dichterbij

- Omgeving van autonoom voertuig scannen:
 - Laser scanner
 - Camera's
 - Radar
 - Time of flight camera's (pre crash)
- Trade off: Veiligheid ↔ Robuustheid



Bedankt voor de aandacht!

Ard Nieuwenhuizen – Field Technology Innovations

ard.nieuwenhuizen@wur.nl

www.precisielandbouw.eu

© Wageningen UR

