

Ontwikkelingen plant- en gewasherkenning

Ard Nieuwenhuizen
Frits van Evert
Jochen Hemming
Piet Bleeker
Rommie van der Weide
Corné Kempenaar

KNPV themadag PL & GB 16 december 2009



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN **UR**

Waarom onkruid- en gewasherkenning?

- Arbeidsbehoefte te groot voor handmatige bestrijding
- Gericht onkruid bestrijden
- Mechanisch of chemisch
 - Mechanisch dichterbij de gewasplanten
 - Middelreductie en andere middelen mogelijk
- Herkenning en detectie nog niet veel gebruikt in de praktijk, robuustheid mist



Huidige stand van zaken

- Detectie met sensoren
 - Lichtsluisjes, benaderingsschakelaars
- Detectie met camera's – drie cases
 - Aardappelopslag
 - Onkruid en gewas in de rij
 - Zuring in grasland
- Ervaringen vanuit praktijkonderzoek
 - Veel parameters instellen
 - Kalibreren en instellen kost tijd en moeite



Hoe precies werkt het nu?

- Aardappelopslag
 - Op vierkante centimeter niveau detectie
- Onkruid in de rij
 - Tot op de centimeter rondom gewasplanten
- Zuring in grasland
 - Het basis detectie principe werkt
- Variaties in omstandigheden vormen problemen



Detectie aardappelopslag

- Detectie
 - 2 camera's
 - Rood groen blauw
 - Nabij infrarood
- Kleurverschil is bepalend voor detectieresultaat



Detectie onkruid in de gewasrij

- Detectie
- Kleurencamera
 - Rood groen blauw

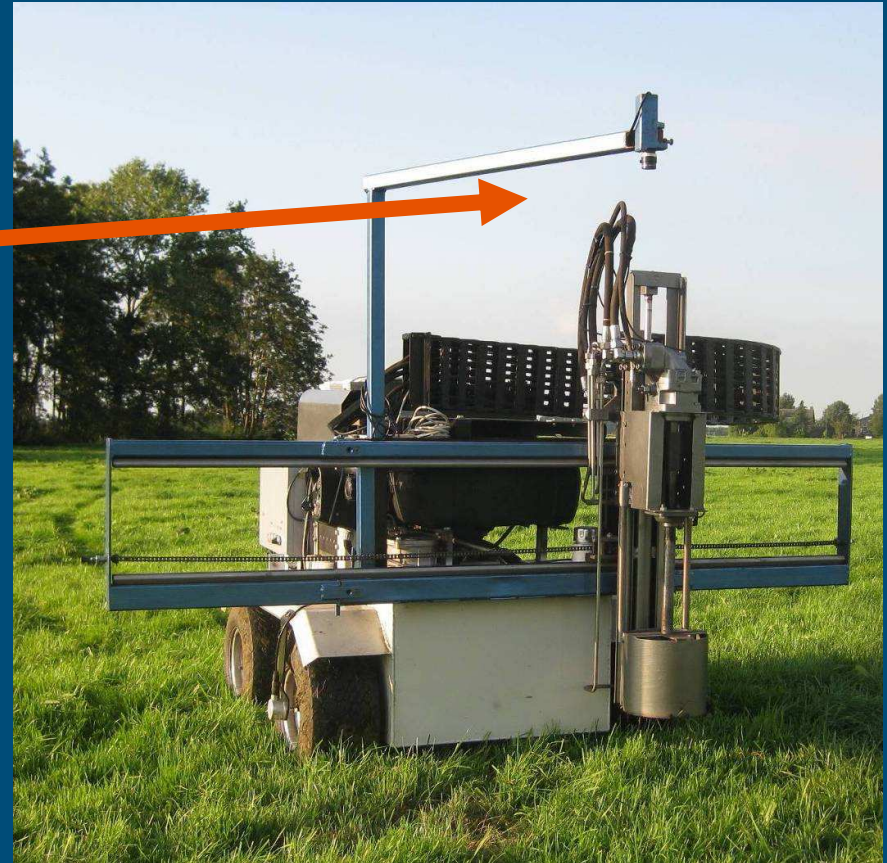


- Regelmaat plantafstand bepalend voor detectie



Detectie onkruid in grasland

- Ruud Robot
 - Camera
 - Ridderzuring detectie

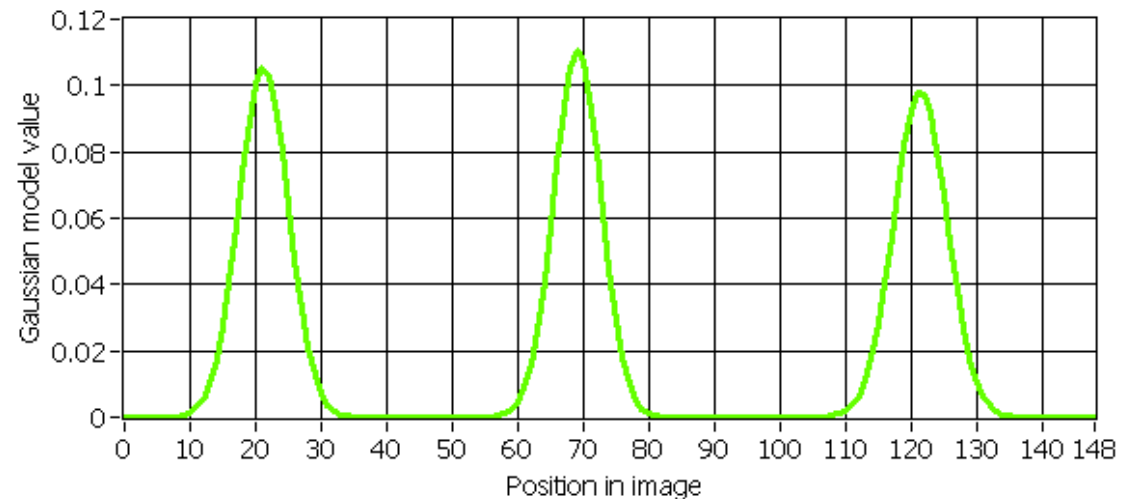
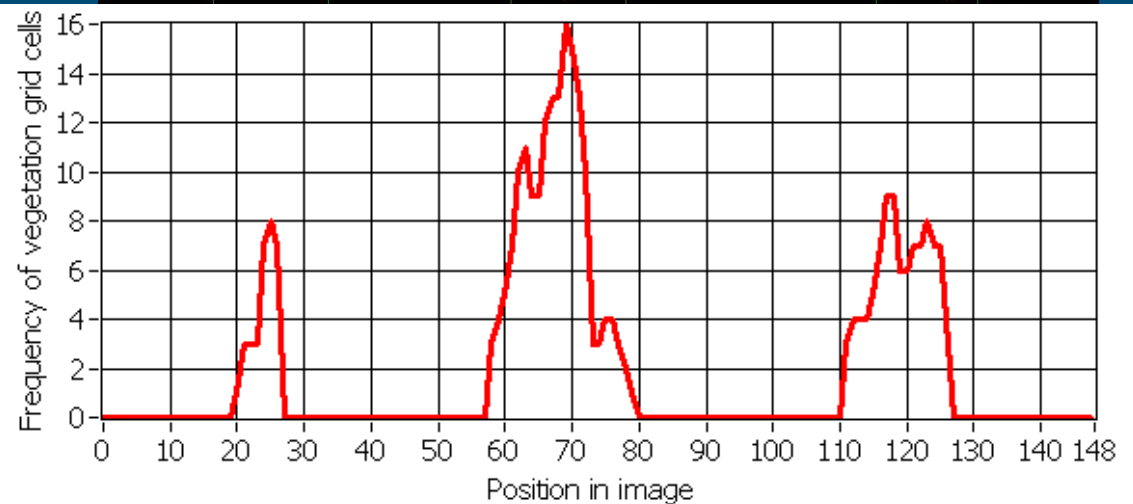


- Verschil in structuur bepalend voor detectie



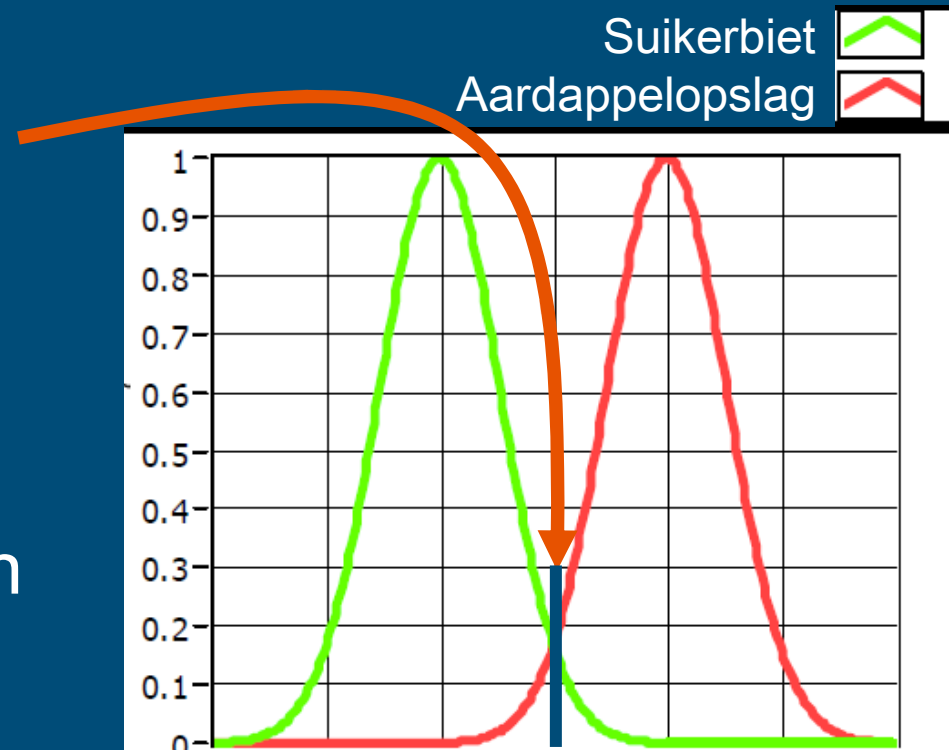
Detectie aardappelopslag

- Rijherkenning
- Gaussische verdeling
positie μ
breedte σ
- Kalman filter
op μ en σ



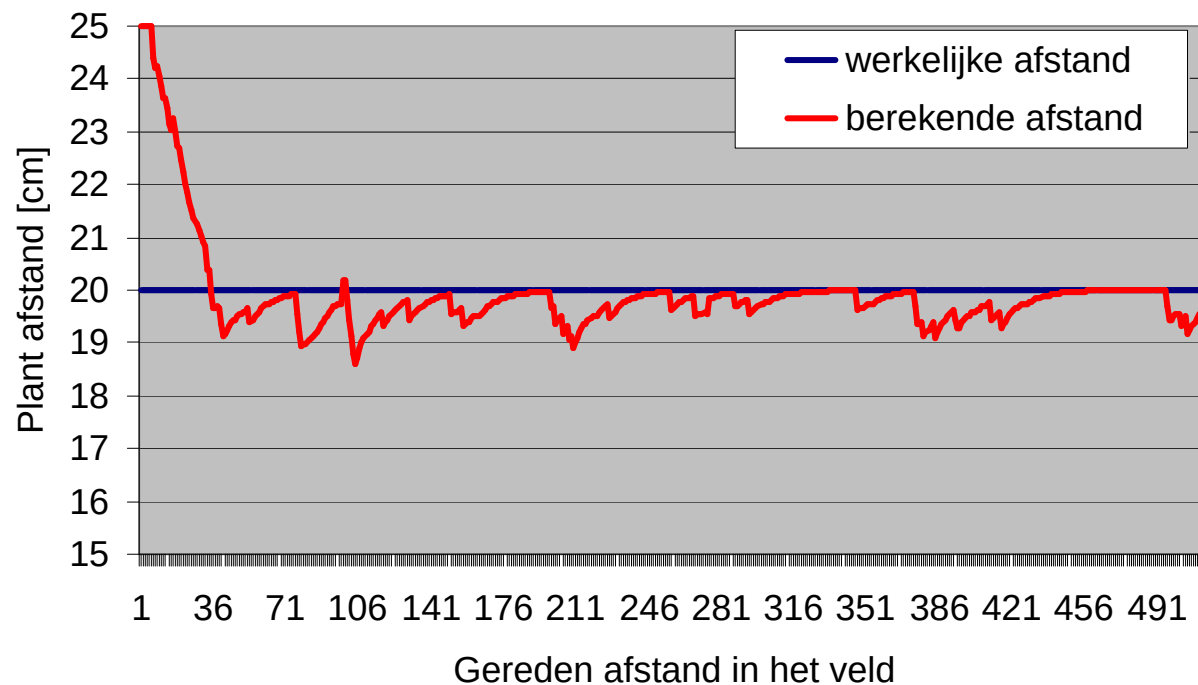
Detectie aardappelopslag

- Classificatie op basis van kleur
- Minimaliseer overlap tussen klassen
- Adaptief algoritme verbetert de detectie van 84.9 naar 89.8%



Detectie onkruid in de gewasrij

- Plant en zaai afstand input parameter voor plantdetectie
- Adaptiviteit verbetert detectie van gewasplanten – 4% meer detectie t.o.v. niet adaptief in simulatie



Robuustheid richting praktijk

- Koppeling met actuatoren moet verder uitgewerkt worden
- Ook terugkoppeling van actuatoren over de werking verder uitwerken



Vervolgstappen richting succes

- Detectie algoritmen aanpassen voor adaptiviteit
 - Hoe is de werking in andere gewassen en onkruiden?
- Adaptieve algoritmen testen op prototypen machines
 - Welke variaties treffen we aan in praktijkpercelen?



Afsluiting en vragen

- Stelling voor paneldiscussie:
- Zonder camera's geen precisie gewasbescherming

