

Expertkennis-gedreven sorteer- toepassingen in de Agrifood industrie

Rick van de Zedde



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

GreenVision.wur.nl

Introductie

- Rick van de Zedde:
project leider/ coördinator Wageningen UR - GreenVision.
- *Achtergrond:*
Kunstmatige Intelligentie aan de Rijksuniversiteit Groningen (1997 – 2002). Afstudeerrichting: computer vision/ robotica
- Doel van deze presentatie:
 - Inzicht en inspiratie via projecten en kennis van GreenVision.
 - Om nieuwe ideeën/ innovaties (samen) te ontwikkelen.

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

GreenVision.wur.nl

- **Snijrozen Oogstrobot**
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- Sorteersystemen in de glastuinbouw
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Snijrozen Oogstrobot

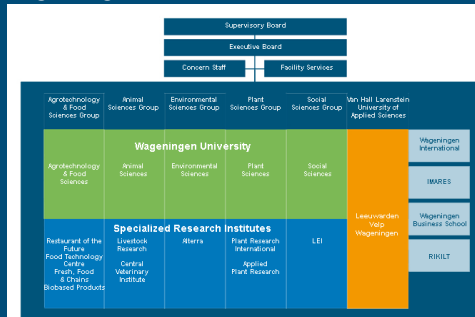


FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

GreenVision.wur.nl

- Snijrozen Oogstrobot
- **Wageningen UR – GreenVision**
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

Wageningen UR



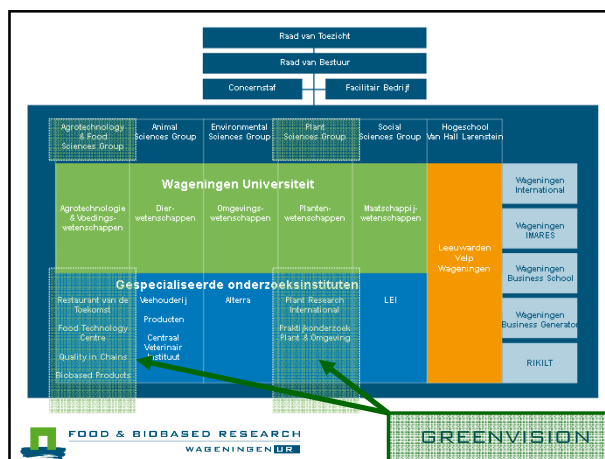
Getallen

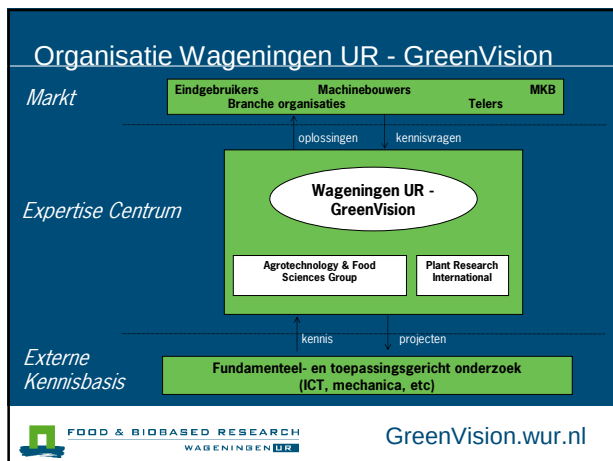
Wageningen University

# students – (BSc/ MSc and PhD)	10,200
# nationaliteiten	± 100
# promoties	210 per jaar

Wageningen University & Research Centre

# medewerkers (onderzoekers, docenten, etc)	5,400
Omzet op jaarbasis	543 mln euro





Wageningen UR - GreenVision

- Concrete computer vision oplossingen voor producten met grote natuurlijke variatie in de agrifood industrie.
- Coördinatoren Wageningen UR - GreenVision:
 - Erik Pekkeriet
 - Toine Timmermans
 - Gerie van der Heijden
 - Rick van de Zedde
- Geen universiteit, toegepast contract research

Wageningen UR - GreenVision

- Alle computer vision software door Greenvision.
- De robot/ sorteersystemen ism verschillende machinebouwers.
- Wageningen UR - GreenVision:
Expertise centrum voor beeldverwerking van Wageningen UR

20 computer vision onderzoekers

Eén vd grootste onderzoeksgroepen op het gebied van Vision & Robotica in de AgriFood Industrie in Nederland!

- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- Sorteersystemen in de glastuinbouw
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

Betrouwbare foto kwaliteit

Scenario:

- Foto's van het zelfde product met verschillende camera's zijn nooit precies gelijk.
- Belichting, sensoren worden ouder. Lenzen worden vies. Dit verandert de kleuren van de foto's.

Als je product foto's wilt vergelijken over tijd dan moet je calibreren voor kleur en intensiteit verschillen.

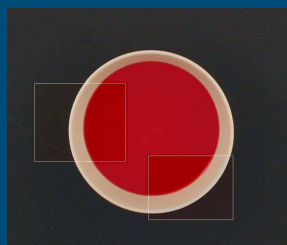
Oplossing: een calibratie-procedure en 'inline' corrigeren van foto's voordat metingen op objecten plaatsvind.

Champignon kwaliteit

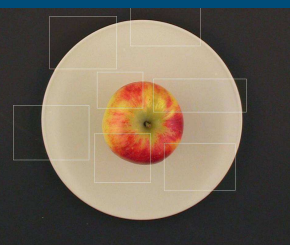


Kleur en intensiteit calibratie

3 verschillende camera's
in 1 foto *uncorrected*:



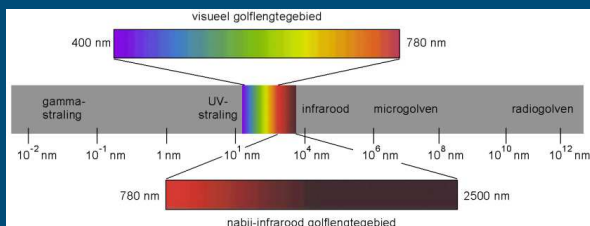
8 verschillende camera settings
in 1 foto **corrected**:



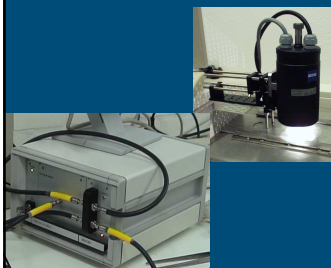
- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- Sorteersystemen in de glastuinbouw
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

Nabij InfraRood (NIR) - golflengtebereik

- NIR = Nabij InfraRood ligt tussen zichtbaar en infrarood licht



NIR meetapparatuur



Spectrometer (puntmeting)
(Zeiss/ Ocean Optics)

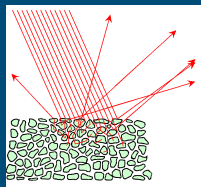


multispectrale linescan camera
(Specim/ Xenics)

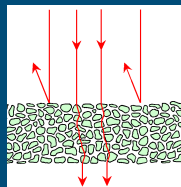
NIR - Absorptie

- Licht wordt geabsorbeerd in materiaal
- Materiaal absorbeert specifiek licht

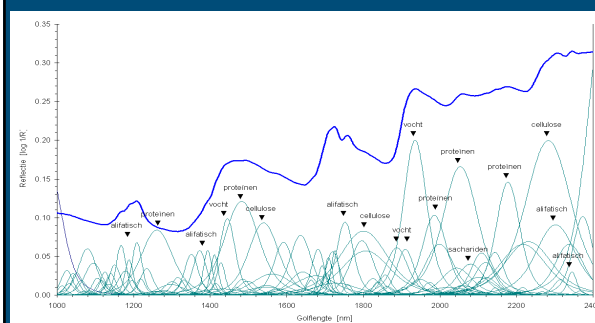
Reflectie



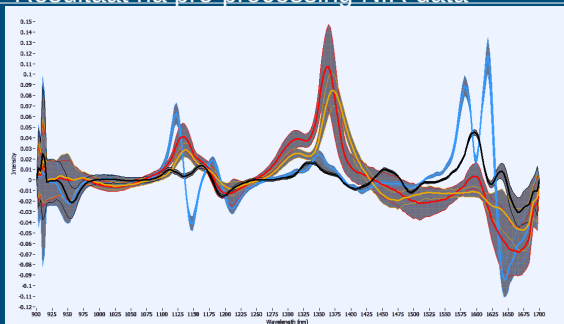
Transmissie



NIR spectrum (puntmeting en één linescan pixel)



Resultaat na pre-processing NIR data

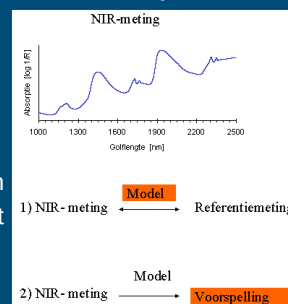


FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

GREENVISION

Parameters die met NIR meetbaar zijn

- Vocht
- Vet
- Zetmeel
- Suikers
- Chemische componenten
- Rijpheid / interne kwaliteit
- Etc.



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

GreenVision.wur.nl

- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- Sorteersystemen in de glastuinbouw
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

NIR: Vochtgehalte bepaling in friet



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

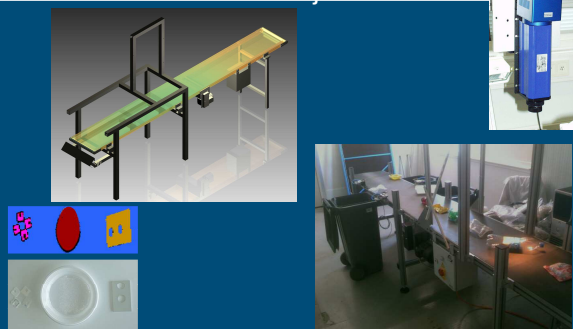
GreenVision.wur.nl

- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- Sorteersystemen in de glastuinbouw
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

KennisCentrum Nascheiding (KCN)

- NL huishoudens jaarlijks ca. 4700 miljoen kg gemengd huishoudelijk restafval en grof huisvuil. Hierin ca. 650 miljoen kg kunststof
- De samenstelling van ingezameld of afgescheiden kunststof wordt bepaald in een samenwerking tussen Wageningen-UR en RWTH Aken
- Doel:
 - Objectieve evaluatie van plastics dat kan worden gescheiden met NIR sorteersystemen (PET, PE, PP, PS, PVC).
 - Systeemkosten en milieu-effecten van meest efficiënte nascheidingsproces incl. logistiek scenario.
- Resultaten:
 - Te volgen via www.kcn.wur.nl Coordinator: Ulphard Thoden van Velzen

Plastic sorteren obv Nabij InfraRood



Doel Kennis centrum nascheiding

- Veel belangen bij verschillende ketenpartners.
- Grote maatschappelijke relevantie/ veel aandacht
- Belanghebbenden specifieke voorkeuren voor één systeem (statiegeld, bronscheiding en/ of nascheiding).
- Het kenniscentrum analyseert deze belangen, scheidt de meningen van de feiten en maakt deze transparant middels openbare rapporten.

- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

Het doel van het Restaurant van de Toekomst

Het meten, begrijpen en sturen van voedselkeuze gedrag

Analyse van gedrag en geen vragenlijsten ivm met sociaal wenselijke antwoorden. Dat wil zeggen:

Video-monitoring en automatische analyse -> computer vision

Gericht op:

- Gemiddelde consument
- Specifieke doelgroepen:
 - Kinderen
 - Ouderen
 - Patienten

Ten behoeve van:

- Bedrijfsleven
- Retailers
- Producenten
- Food service
- EU & nationale overheden

Restaurant van de Toekomst

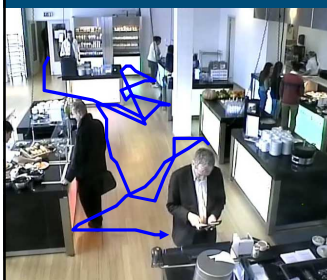


Voedsel keuze gedrag
Sociale interactie
Groepsdynamica



Partners:
Wageningen UR
Noldus
Eagle Vision, ea.

Tracking van consumenten in RvdT



Hoe komt voedselkeuze tot stand: tracking van consumenten in keuze gedeelte van RvdT

- Wel/ geen broodje kroket?
- looplijnen man/vrouw

partners gezocht voor EU consortia rondom gedragsanalyse en consument sensor-ontwikkeling.

- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- **Sorteersystemen in de glastuinbouw**
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

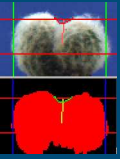
FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Cactus sorteermachine

Cactus Select-O-mat



Een sorteermachine voor bol cactussen



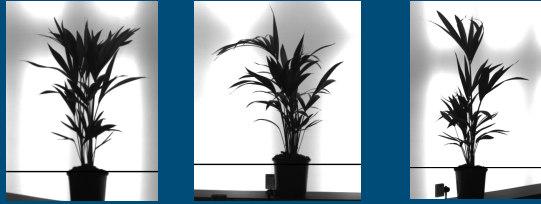
VISSER
WWW.VISSER.EU

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
- **Sorteersystemen in de glastuinbouw**
 - Bolcactus
 - **Australian palm**
 - 3D kiemplant
- Tot slot

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Australian palm sorteren

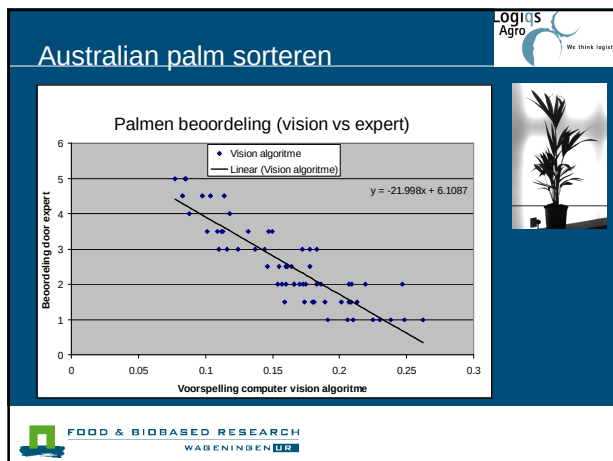


Verkoopbaar middelmatic slecht

- Test set: 100 palmen voor bepaling verkoopbaarheid.
- Herhalingsanalyse van de teler zelf + vanaf telerbeoordeling vanaf computer scherm (interne consistentie)
- Interview om zijn methode te extraheren (sorteerkwaliteit)

Logis Agro
We think again

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

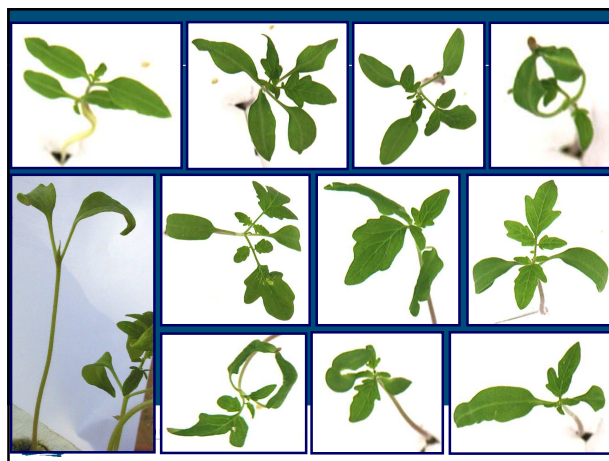


- Snijrozen Oogstrobot
 - Wageningen UR – GreenVision
 - Betrouwbare foto kwaliteit
 - Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
 - Restaurant van de Toekomst
 - Sorteersystemen in de glastuinbouw
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
 - Tot slot
- FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

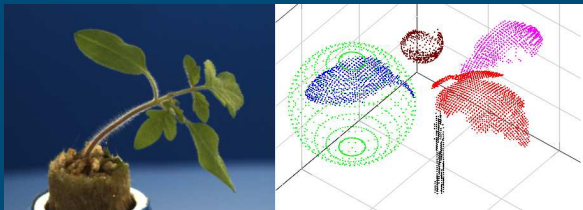
3D kiemplant

- Project mogelijk gemaakt door een consortium van zaadveredelaars en plantenkwekers.
- Methodiek gebaseerd op promotie onderzoek bij GreenVision door Nicole Koenderink.
- Subsidie: LNV – samenwerking in innovatie
- Penvoerder: Plantum NL
- Machinebouwer: Flier Systems BV

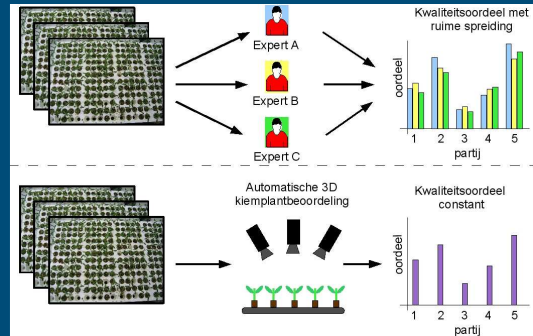
FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR



Quality assesment requires 3D analyses



MARVIN hoofddoel



3D tomaat kiemplant sorteren



New 3D based prototype:



Available machine:



- Snijrozen Oogstrobot
- Wageningen UR – GreenVision
- Betrouwbare foto kwaliteit
- Nabij InfraRood technologie
 - Vocht in friet
 - Kenniscentrum Nascheiding
- Restaurant van de Toekomst
 - Bolcactus
 - Australian palm
 - 3D kiemplant
- Tot slot

Tot slot:

- Alle machines/ robots gemaakt door machinebouwers.
- Maatwerk, geen massaproduct, specifieke oplossing per product. Kennis van product expert in combinatie met technisch inzicht.
- Doel: Nieuwe inzichten en inspiratie voor innovatieve ideeën
Interesse? Kom langs op de stand.
- 11 juni 2010: Open dag bij Wageningen UR – Food & Biobased Research. Geef je op via www.fbr.wur.nl
Inspiration Day: Where science leads to innovation

Einde

