



ELBERT VAN HENTEN, HOOGLEERAAR AGRARISCHE BEDRIJFS-
TECHNOLOGIE WAGENINGEN UR

‘Klassieke werktuig

‘Alles wat relatief makkelijk te mechaniseren valt, is gemechaniseerd’, zegt Eldert van Henten, hoogleraar Agrarische Bedrijfs-technologie Wageningen UR. De klassieke werktuigbouw schiet echter te kort op gebieden waar menselijke kwaliteiten als oog-hand coördinatie of een snelle analyse van data belangrijk zijn. “Dan heb je meer nodig, zoals slimme sensoren en snelle manieren om data te interpreteren”. Op dit uitdagende snijvlak van mens en machine bewegen Van Henten en zijn vakgebied zich.

Tekst:
Gerrit Wildenbeest
Foto's: René Faas

Wageningen UR geniet in de wereld van de agrarische wetenschappen wereldfaam en dat geldt ook voor het vakgebied van de agrotechnologie. “We zijn wereldtop”, zegt prof.dr.ir Eldert van Henten (48) op zijn kantoor in het Technotrongebouw in het altijd nog landelijke buitengebied van universiteitsstad Wageningen. Van Henten, wiens oorspronkelijke aandachtsveld lag in de klimaatregelingstechnieken in de glastuinbouw, is sinds 2005 hoogleraar Agrarische Bedrijfs-technologie. Nieuwe productiesystemen, automatisering, ontwikkelingen van sensoren voor akkerbouw en volleggronstuinbouw, glastuinbouw, en vee- teelt is het brede werkkterrein van zijn vakgebied. Sinds 15 jaar heeft de robotica Van Hentens speciale aandacht. Dat heeft onder meer geleid tot de komkommerplukrobot.

Wat onderscheidt de moderne agrotechnologie van de klassieke werktuigbouwkunde?

“De ouderwetse landbouwtechniek was, vanaf de eerste stalen ploeg rond 1850, erg werktuigbouwkundig ingesteld. Daarin zijn we heel succesvol geweest. In de afgelopen anderhalve eeuw is alles wat relatief gemakkelijk te mechaniseren valt, wel zo onge-

veer gemechaniseerd. Maar alles waar de mens bij betrokken is, waar geavanceerde handelingen uitgevoerd worden, gebaseerd op bijvoorbeeld oog-hand coördinatie, perceptie, kortom de slimheid van de mens, daar wil het met de werktuigbouwkunde niet meer zo lukken. Loop over de beurzen, wat je daar ziet is nog sterk werktuigbouwkundig gericht: weinig sensoren, simpele elektronica, gericht op maar één taak. Het zijn de relatief eenvoudige functies die uitgevoerd worden. Maar heb je het over oogsten of ziek-zoeken in bloembollen dan kom je er niet met de klassieke werktuigbouwkunde, daar zijn de grenzen bereikt. Dan heb je complexe sensoren nodig en slimme software om de data te vertalen. Bij de oogstrobot voor de komkommer ging verreweg het grootste gedeelte van onze onderzoeksinspanning zitten in de software, in de intelligentie van het systeem. De moderne agrotechnologie is dus meer dan werktuigbouwkunde. Een extra uitdaging voor de agrotechnologie ten opzichte van de meer industriële werktuigbouwkunde is dat wij met de natuur werken, we hebben te maken met variaties in vorm, kleur en geur enzovoorts; onze apparaten werken in het veld en in het gewas”.



gbouw stuit op grenzen'

Het lijkt soms of de mechanisatie meer productie en productieomvang bepalen dan de vraag vanuit de markt. Zo heeft in de lelieteelt de Aqua Grader gezorgd voor forse opschaling van het areaal, omdat deze machine pas rendabel is bij een bepaald areaal.

"Mocht dat zo zijn, dan is dat op termijn geen gezonde zaak. Bij meer marktgericht produceren hoort een flexibele mechanisatie. Het is een uitdaging voor de toekomst te zorgen dat je apparaat flexibel inzetbaar is. Interessant is overigens dat de melkrobot op veel bedrijven puur bedrijfs-economisch gezien helemaal niet rendabel te rekenen is. Maar de boer koopt er een stuk vrijheid in zijn bedrijfsvoering mee, die hij op een andere manier kan inzetten, bijvoorbeeld door meer aandacht voor managementtaken. Bij leveranciers breekt langzamerhand het idee door dat er een eind is aan de trend van almaar groter wordende machines. Voor transport over de weg zijn de grenzen bereikt, je kunt alleen nog lengte toevoegen. Op de laatste Agritechnica hoorde ik dat Fendt de ontwikkeling van de allergrootste supertractoren stopzet en in plaats daarvan kiest voor master-slave besturing: twee trekkers, waarvan er een bemand is en de ander er als een robot achteraan rijdt. Volgend jaar zou dit systeem op de markt komen. Het argument is dat daardoor de boer een stukje extra flexibiliteit wordt geboden. De twee kleinere trekkers kunnen gemakkelijk voor meerdere werkzaamheden worden ingezet en je lost tegelijkertijd het probleem van de bodemverdichting op. De schaalgroottediscussie verandert. Het gaat van 'ik heb een apparaat, dus ik moet mijn areaal maar volzetten' naar 'kunnen we het apparaat niet opsplitsen in kleinere functies zodat de flexibiliteit toeneemt'. Robotisering maakt andere dingen mogelijk. We zien nu mechanisering en robotisering

nog veel in termen van 'problem-solving', bijvoorbeeld als vervanging van menselijke arbeid. Maar op het moment dat er meer van dit soort nieuwe, flexibele en slimme technieken beschikbaar komen, kun je ook denken aan geheel nieuwe systemen".

Is de enorme productverscheidenheid in met name de tuinbouw geen belemmering voor de ontwikkeling van dat soort technieken?

"De verscheidenheid in de tuinbouw is gigantisch. Elk product zit te springen om automatisering, maar is afzonderlijk te weinig kapitaalcrachtig om daarin te investeren. Het is niet toevallig dat de oogstrobot het eerst in 'grote' producten als roos en komkommer is ontwikkeld. Willen de kleintjes aan bod komen, dan zal het onderzoek zich op meer generieke technieken moeten richten. Een tulp is niet hetzelfde als een roos, maar de kerncomponenten, denk aan het type sensoren, zijn wel hetzelfde. Nu vindt elke tak telkens opnieuw het wiel uit. Wat wij veel meer moeten doen is productgroepen identificeren en daarvoor generieke technieken ontwikkelen, zodat er concepten ontstaan waar het bedrijfsleven mee aan de slag kan. Die omslag duurt nog wel een aantal jaren maar we moeten er wel aan werken".

Kan er in dit verband geleerd worden van de niet-agrarische robotica?

"We werken met de drie technische universiteiten Delft, Eindhoven en Twente samen in RoboNed. Daarin komen we steeds meer tot de conclusie dat er veel overeenkomsten zijn tussen bijvoorbeeld de huishoudelijke- en verzorgingssector en de agrosector. Een mooi voorbeeld is de automatische stofzuiger van Philips. Die rijdt kras door de kamer en dat vindt de consument niet leuk. Wij worstelen met hetzelfde probleem van

de 'coverage': hoe laat je een werktuig zo efficiënt mogelijk over een stuk land rijden? Daar kunnen we dus van elkaar leren".

Zien we binnenkort onbemande trekkers over het land rijden?

"Ja, die onbemande trekker, dat gaat gebeuren. De master-slave besturing zoals ontwikkeld door Fendt is een tussenstap naar volledige autonome systemen. Het cruciale issue is de veiligheid, niet alleen richting mens, maar ook naar gewas."

Wat zijn de ontwikkelingen op het gebied van de precisielandbouw?

"De precisietoediening van meststoffen op basis van de bodemsamenstelling is nog niet uitgekristalliseerd. Je hebt daarvoor gevoelige bodemsensoren nodig. Daarbij wil je graag dat bodemcomponenten online te meten zijn. Dat is nog lastig. Vervolgens moet je de info vertalen naar een bemestings- of bewateringsadvies. Een tussenstap is het maken van een goede bodemkaart, bijvoorbeeld met behulp van remote sensing technieken. Daar zijn al stappen gezet, maar het moet allemaal nog nauwkeuriger".

De mechanische onkruidbestrijding is een andere uitdaging die steeds actueler wordt, maar het blijft allemaal nog wat aanmodderen..

"We kunnen niet door op de chemische weg, dus daar moeten we vooruitgang boeken. We hebben slimmere sensoren nodig voor een adequate plantdetectie en vervolgens moet dat gekoppeld worden aan de juiste mechanische actie. En je hebt ook kennis nodig van de plantwetenschappen: wat doe je met het plantje? In welk groeistadium van gewas en onkruid ga je aan de slag?"

Van de open grond naar de kas: hoe ziet u de toekomst van de

mobiele teeltcellen en de energie neutrale kas?

"Bloembollen trekken in de woestijn, dat zie ik niet snel gebeuren. Maar het dwingt je wel na te denken op het allerhoogste systeemniveau. Door de enorme schaalvergroting van de laatste 200 jaar is de afstand tussen producent en consument steeds groter geworden. Dit soort systemen prikkelt het denken over een andere logistiek die de productie dicht bij de consumenten brengt. Dat is ook het idee achter het urban horticulture-concept: tuinbouw in de stad. Ik geloof absoluut in de energiezuinige kas. Als fossiele energie schaarser en duurder wordt zal de sector meer en meer gaan schakelen naar energiezuinige of zelfs fossiel-nul kasconcepten."

Wat blijft bij alle robotisering en automatisering nog de taak van boer en tuinder?

"In de glastuinbouw had men vijftig jaar geleden nog een dagtaak aan het luchten. Toen kwam de eerste thermostaat, daarna de eerste computer, opgevolgd door supergeavanceerde procescomputers. Telkens dacht men dat de tuinder niets meer te doen zou hebben, maar niets is minder waar. De aard van het werk verandert wel. De tuinder is meer manager en entrepreneur geworden. Verder zie je dat steeds minder mensen in de tuinbouw willen werken en je hebt in het westen ook nog eens te maken met de vergrijzing. Tegelijkertijd neemt de vraag door de groeiende wereldbevolking toe. Zelfs in China met zijn 1 miljard mensen staat robotisering en automatisering hoog op de agenda, omdat er ook daar een trek van het platteland naar de stad optreedt. Op een aantal zware en lastige klussen zal de mens meer en meer vervangen gaan worden, maar de productie van voedsel en sierteeltproducten blijft uiteindelijk mensenwerk".