

vergroten van de capaciteit door robotisering of door de snelheid van de actuatie te vergroten. Kwantitatieve gegevens t.a.v. de gehaalde snelheid en precisie ontbreken vaak nog.

Naast ontwikkeling van de techniek zijn ook de ontwikkelingen in de teelt belangrijk. Door b.v. de gewassen geclusterd te zaaien, kunnen de mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding in de rij vergroot worden. Echter ook aanpassing in de mechanische bestrijding kan nodig zijn bij verandering in teeltwijzen. Zo groeit wereldwijd het gebruik van niet kerende of minimale grondbewerkingsystemen om de aanzienlijk milieu- en economisch voordelen.

Op de grondliggende gewasresten of groenbesters geven hierbij een stuk onkruidpreventie, maar vragen ook aanpassing van de mechanische bestrijding t.a.v. detectie en type actuatie.

Een gezamenlijke uitdaging is het verbeteren van economie (capaciteit, precisie en kosten), in kaart brengen en vergroten gebruik (mogelijkheden ook bij veranderde teelt en verkoop) van innovatieve wiederekers.

### Meer informatie

- Van der Schans, DA, Bleeker PO, Molendijk L, Plentinger M, van der Weide RY, Lotz LAP, Bauermeister R, Total R & Baumann DT (2006) Praktisch onkruidbeheer in akkerbouw en vollegrondsgroenten zonder chemie. PPO 350 (ook in het Engels: PPO 352) Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen University and Research Centre, Lelystad, The Netherlands, 77 pp.
- Van der Weide RY., Bleeker PO, Achten VTJM, Lotz LAP, Fogelberg F & Melander B (2008) Innovation in mechanical weed control in crop rows. Weed Research 48: 215-224
- Van der Weide RY, Alebeek F van & Broek R van der (2008) En de boer hij ploegde niet meer? Literatuurstudie naar de effecten van niet kerende grondbewerking versus ploegen. PPO rapport projectnummer 3250128700, 45 pp. <http://edepot.wur.nl/3507>
- Van der Weide R, Bleeker P, Riemens M, Paauw J & Schooten H van (2009) En de boer... hij ploegde niet meer? Onderzoek niet-kerende grondbewerking (ridge-till / no-till). Poster op <http://edepot.wur.nl/8370>

## Precisie in de kas

Peter van Weel<sup>1</sup> en Eldert van Henten<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Wageningen UR Glastuinbouw

<sup>2</sup>WU Agrotechnologie & Voedingwetenschappen - Leerstoelgroep Agrarische bedrijfstehnologie

De glastuinbouw heeft te maken met grote veranderingen die het noodzakelijk maken om na te denken over aanpassingen aan de gebruikte strategieën voor beheersing van fysiologische afwijkingen en ziekten en plagen.

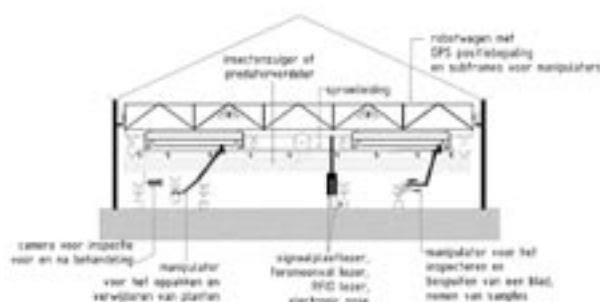
Het overschakelen op marktgedreven groot-schalige productie vergt een strakke sturing, gebaseerd op een continu inzicht in de gewasontwikkeling, afgezet tegen een strak teeltplan. Het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen en het zoveel mogelijk binnen de kas houden van gedoseerde CO<sub>2</sub> dwingen tot een beter inzicht in fysiologische (deel)processen onder invloed van het microklimaat rondom de plantenonderdelen.

De noodzaak om de chemische gewasbescherming te minimaliseren en waar mogelijk te vervangen door de inzet van natuurlijke vijanden dwingt tot vroegtijdige detectie van ziekten en plagen en het volgen van het effect van de ingezette bestrijders. Een intensievere waarneming door mensen wordt tegengewerkt door de toenemende bedrijfsgrootte en het vervallen van looppaden tussen het gewas door omschakeling op mobiele teeltsystemen.

De ontwikkeling van sensoren helpt om de menselijke waarneming te ondersteunen of te vervangen, maar heeft in de praktijk nog niet tot toepassing geleid. Ondernemers geven aan dat dit komt doordat een enkele sensor geen waarde heeft zolang deze niet is ingebed in een compleet systeem.

Zo is er een methode beschikbaar om met behulp van 'vision' trips te detecteren en te tellen op signaalplaten. Maar vervanging van een menselijke scout door een dergelijk geautomatiseerd systeem is pas aan de orde wanneer alle soorten insecten gedetecteerd kunnen worden, niet alleen op de signaalplaat, maar ook onder een blad.

Om een dergelijk systeem te kunnen implementeren zijn behalve sensoren ook transportvoertuigen en manipulators nodig waarmee planten of bladeren opgetild kunnen worden om te inspecteren of te verwijderen. Een dergelijk geïntegreerd systeem zal de komende jaren ontwikkeld moeten worden.



Model van een gerobotiseerd systeem

PRECISIE