



© FOTO'S PATRICK DIELEMAN

Gewasopvolging met AI

Heb je zelf ook al een tekst opgesteld met ChatGPT? Of Google Gemini gebruikt om snel een bevattelijk antwoord te vinden? Artificiële intelligentie (AI) begint vrij ongemerkt deel uit te maken van ons dagelijks leven. En dat mogen we ook in de sierteelt verwachten. Het project SierTech wil daar zijn steentje aan bijdragen.

Patrick Dieleman

Hanne Denaeghel van Via-verda Destelbergen (rechts op de foto hierboven) is vooral bezig met alternatieve substraten, maar is ook sterk geïnteresseerd in het gebruik van drone-toepassingen. Ze werkt samen met Ruth Hofman van ILVO op het VLAIO LA-traject 'SierTech: nieuwe technologieën en AI voor optimaal gewasmanagement in de sierteelt'. Dit project vormt ook het onderwerp van Ruth haar doctoraat. Het project wil het toepassen van AI in de sierteelt faciliteren en promoten. Slimme tools moeten geautomatiseerde gewasmonitoring mogelijk maken door gebruik te maken van camera's, drones en AI.

SierTech

Hanne vertelt dat het eerste werkpakket gericht is op bosboomkwekerij. "We volgen de groei van de planten doorheen het seizoen op, zoals de opkomst van zaailingen en aantasting door witziekte. Daarnaast willen we een correcte inschatting doen van de stock tegen het rooitijdstip, op basis van tellingen en hoogtemetingen. Werkpakket 2 wil de mogelijkheden van de technologie voor containerteelten onderzoeken. We volgen de groei op en detecteren anomalieën, zoals ziekten en groeiachterstand. Zo weet de teler waar extra opvolging nodig is. Misschien worden de programma's zelf slim genoeg, zodat ze in

de toekomst ook kunnen aangeven wat de mogelijke oorzaak is. Het derde werkpakket is gericht op serreteelten. In een serre vliegen is uitdagender dan buiten omdat de gps-verbinding er niet goed is en er meer obstakels zijn. Momenteel zijn we nog op zoek naar de juiste technologie, vooraleer we daarvoor toepassingen kunnen ontwikkelen. We kijken daarvoor ook naar vaste camera's, die we bijvoorbeeld ook aan de spuitboom kunnen monteren. Drones hebben echter het voordeel dat ze op een korte tijd een groot areaal kunnen monitoren.

Beelden verzamelen

Ruth legt uit dat de dronebeelden

worden samengevoegd tot één groot beeld. "Op dat overzichtsbeeld duid ik aan wat ik wil zien. Als ik witziekte wil detecteren, omlijn ik de zones waar die voorkomt. Nadien gaan we het model trainen met deze gelabelde data, zodat het witziekte leert herkennen op nieuwe beelden." Het aanduiden van planten en zones moet handmatig gebeuren voor het trainen van de slimme programma's. "Het is belangrijk dat we de verwerking van de beelden kunnen automatiseren. En als we zo een systeem op punt stellen voor één bepaalde plantensoort, dan betekent dat niet dat we dit zomaar kunnen toepassen bij een andere soort of zelfs op een ander veld. Meestal moeten we dat model verder trainen met extra beelden. We willen ook dat de modellen robuust en generiek toepasbaar zijn. Als het geregend heeft en de bodem daardoor wat donkerder kleurt, moet het model nog altijd de planten correct kunnen detecteren. Hetzelfde geldt bij bewolking of felle zon (slagschaduw). Een teler moet kunnen vliegen wanneer hij er tijd voor heeft en niet wanneer de omstandigheden optimaal zijn en het AI-model moet met al deze variaties kunnen omgaan." De onderzoekers kunnen de hoeveelheid labelwerk beperken door gebruik te maken van 'foundation models'. Dit zijn modellen die door de ontwikkelaar zijn getraind op zeer grote en diverse datasets, waardoor ze inzetbaar zijn voor uiteenlopende taken, vaak zonder bijkomende training of met slechts minimale aanpassing. Zo zijn er modellen op de markt die de 'bounding box' kunnen aanduiden: de kleinste mogelijke rechthoek waarbinnen het voorwerp past (bij ons de

plant). "Dergelijke modellen besparen veel tijd en moeite, maar kunnen spijtig genoeg nog niet voor elke taak gebruikt worden", legt Ruth uit. Een van haar taken is om in de literatuur op te zoeken welk model het beste bruikbaar zou zijn voor een opdracht. "Voor het bepalen van de diameter van chrysanten hebben we bijvoorbeeld een model van Meta gebruikt dat de omtrek kan aanduiden van alles wat op een beeld staat. Op basis van een 3D-beeld van het veld dat de hoogte van de planten aangeeft en met een extra hulpmiddel dat al in het model zit, kan ik vermijden dat het ook de omtrek van onkruid of andere voorwerpen op het perceel aanduidt. Op die manier kan de teler de groei van individuele planten op het volledige veld opvolgen en kunnen we detecteren waar de groei en ontwikkeling achterblijft. Traditioneel gebeurt dat via wekelijkse manuele metingen op slechts enkele planten per veld." Datzelfde model werd ondertussen ook al getest op een containerveld met azalea en voor buxus, waar het volgens de eerste testen ook goede resultaten geeft. Daarnaast kan het ook gebruikt worden om de hoogte of de oppervlakte van elke plant te bepalen. Hanne legt uit dat de teler op basis van de verwerkte resultaten zijn bemesting, watgift of gewasbeschermingsmiddelen gericht kan aanpassen. "We duiden de zones aan waar de groei minder goed is. Door die specifiek te behandelen zorg je dat je eindproduct homogener wordt." Stockbeheer verschilt naargelang de teelt. "Bij chrysanten weet je perfect hoeveel planten je op het veld hebt gezet, maar bij bosplantsoen moet je te weten komen hoeveel planten er

gekiemd zijn. Het is ook belangrijk dat we die metingen gemakkelijk kunnen herhalen, zodat de geschatte aantallen accuraat zouden zijn." Ruth vertelt dat de telers ook graag zouden hebben dat het model een onderscheid kan maken tussen de verschillende cultivars. Dat is nog een volgende stap in haar onderzoek. De *bottleneck* is dat de foto's die moeten dienen voor de training manueel moeten worden gelabeld, hetgeen tijds- en arbeidsintensief is, zeker door de grote verscheidenheid aan planten binnen de sierteelt.

Hanne vertelt dat ze een onderzoek met azalea starten, waarbij ze zelf anomalieën, te wijten aan verschillende factoren, in één experiment samenbrengen. "We gaan planten te weinig bemesten, de verkeerde pH toepassen, droogte induceren en zelfs zieke planten uitzetten. We gaan foto's maken vanaf het begin van de problemen, om uit te zoeken vanaf wanneer die detecteerbaar zijn op de dronebeelden via AI. Na het labelen van de foto's gaan we daar een model mee trainen." Ruth vult aan dat ze ook gaan bekijken of ze de ziekte al kunnen detecteren voordat die visueel waarneembaar is, met de bedoeling al vroeger te kunnen ingrijpen. Ze maken daarvoor multispectrale beelden, die meer informatie vastleggen dan we met het blote oog kunnen zien.

Naar de praktijk

Enkele grotere telers participeren in het project. "Ze zijn enthousiast", vertelt Hanne. "We hebben hen eerst beelden getoond van wat Ruth al kon en nadien geluisterd welke toepassingen zij verwachten en hoe intensief ze willen meten. Maar niet alles wat ze ►

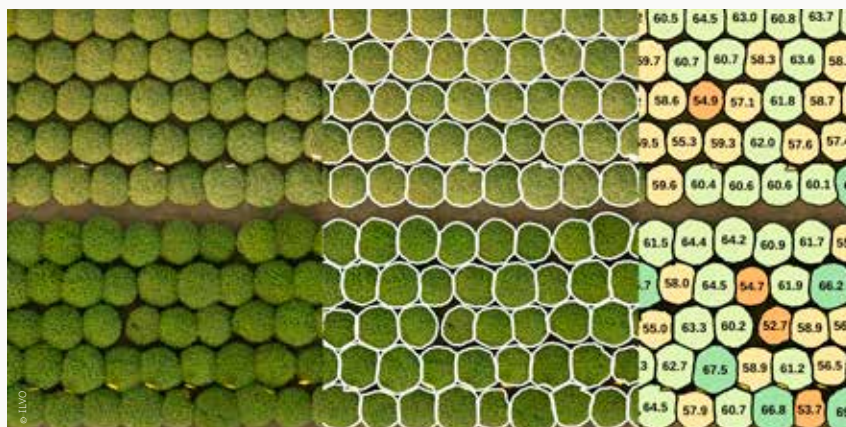
vroegen is nu al realiseerbaar.” Ruth vindt het heel positief dat ze met ideeën komen. “Ik vind het ook belangrijk om hun feedback te krijgen, zodat we zaken uitproberen die nuttig zijn. Ik merk dat er echt nood aan is. Bedrijven vinden steeds moeilijker medewerkers met de juiste ervaring. Met AI moet het lukken om dat tekort op te vangen zonder heel veel extra werk, maar daarnaast ook nieuwe toepassingen voor gewasopvolging uit te werken.”

Ook Viaverda heeft een (kleinere) drone, waarmee Hanne zelf vliegt. De eerste beeldverwerking doet ze zelf, Ruth laat er vervolgens AI op los. Zal dat ook nodig zijn voor telers die zelf een drone kopen? “Het is de bedoeling dat het model dit zelf kan, eens het getraind is voor die specifieke case”, reageert Ruth. “Ik probeer data te verzamelen op zo veel mogelijk verschillende ondergronden en bij verschillende bewolking, opdat het model zou werken in verschillende omstandigheden.”

Het project loopt nog iets meer dan drie jaar. Ruth vertelt dat ze vooral willen aantonen dat AI-modellen mits de juiste training, bruikbaar zijn op sierteeltbedrijven. Ze willen ook duidelijk maken welke de valkuilen zijn. Hanne vult aan dat het de bedoeling is om vervolgprojecten op te zet-



De drone maakt tientallen foto's, die nadien worden samengesteld tot één beeld.



Een met AI bewerkte dronefoto van een veld chrysanten (midden).

Het programma berekende ook de diameter van elke plant (rechts).

ten waar telers kunnen aan meewerken om specifieke oplossingen te vinden voor hun bedrijf. “We staan nog niet zover, maar in principe moet het lukken om taakkaarten te maken voor bemesting of gewasbescherming. In de akkerbouw staat men daarin al veel verder. De sierteelt is zodanig divers, dat we een beetje ach-

terlopen op dat vlak. Ons project moet voor die inhaalslag zorgen.” ■

Het project SierTech is een samenwerking tussen Viaverda, UGent en ILVO, met steun van het Agentschap Innoveren & Ondernemen.



Bezoek onze website
en ontdek de
nieuwe catalogen!
www.MULTIPLAST.be



MULTIPLAST N.V.

OUDE BRUGSTRAAT 7
9200 SCHOONAARDE
Tel.: +32 (0)52 43 29 43
Fax: +32 (0)52 43 29 40
E-mail: info@multiplast.be

1371104/70809