



# Samen digitale technologie ontwikkelen

OnePlanet trekt in september, als de coronaregels het toelaten, in PlusUltra II op de Wageningse campus. Maar de kenniscoalitie van imec, WUR, Radboud Universiteit en Radboudumc is al begonnen. Ze werkt onder meer aan een ammoniakmeter, een inslikbare sensor en een gezondheids-app.

tekst Albert Sikkema

## De voedings- en gezondheid-app

Guido Camps, onderzoeker bij Humane Voeding en Gezondheid van WUR en werkzaam bij OnePlanet, wil de samenwerking met imec benutten om het voedings- en gezondheidsonderzoek te innoveren. Stel, je wilt graag weten hoe het met (voormalige) coronapatiënten gaat. Hoe voelen ze zich? Hebben ze last van de longen? Sporten ze?

Tot dusverre is dergelijk onderzoek tijdrovend. De onderzoeker moet de coronapatiënten op het spoor komen, contactgegevens verzamelen, vragen stellen via vragenlijsten of de telefoon en de antwoorden invoeren in een database. Daarna pas kan Camps de data analyseren. Daarom wil Camps binnen OnePlanet een app ontwikkelen waarmee snel grootschalig onderzoek kan worden gedaan, bijvoorbeeld naar de gevolgen van covid-19. Patiëntgroepen kunnen dan zelf de app downloaden en antwoorden invullen. De gegevens worden vervolgens automatisch verwerkt voor de onderzoekers door experts van OnePlanet.

Camps werkt nu met imec-onderzoekers aan de cloudser-

vice die de data van de patiënten veilig opslaat en aan een infrastructuur zodat de antwoorden van de patiënten handzaam ter beschikking komen van de data-analist. De app staat nog in de kinderschoenen. 'Ik vermoed dat ie begin 2021 af is.'

Hij droomt van een app waarin consumenten elke dag een foto maken van hun avondeten. 'En dat zij dan hun foto's opsturen naar onze database, zodat wij dat beeld automatisch kunnen analyseren om verbanden te leggen tussen voedingsgedrag en gezondheid. Het lastige bij dit soort onderzoek is dat je verschillende datastromen wilt combineren. Dat is ingewikkeld en juist dat proces willen we automatiseren.'

## De ammoniakmeter

OnePlanet werkt momenteel aan een netwerk van sensoren en een digitaal platform voor lokaal en fijnmazig meten van stikstofemissies ( $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$ ). Als de sensoren gereed zijn, zullen ze in de provincie Gelderland worden getest bij een aantal veehouders en industrie. Hiermee kunnen ondernemers zicht krijgen op (kosten) effectieve maatregelen om de stikstofuitstoot te halveren. Goed werkende ammoniaksensoren zijn essentieel binnen zo'n netwerk. Sensoren die precies vaststellen hoeveel ammoniak veehouders produceren in hun stallen, hoeveel ammoniak de stal verlaat en hoeveel daarvan in het naburige natuurgebied terecht komt. Zo'n meetinstrument kan, in plaats van de bekritiseerde ammoniakmodellen, meten welke boerenbedrijven zich aan de stikstofnormen houden.

Er zijn al meters die de ammoniakconcentraties (zo'n 20 *parts per million*  $\text{NH}_3$ ) in varkens- en kippenstallen meten. WUR doet op dit moment onderzoek naar sensoren die lagere concentraties (1 tot 7 ppm) goed kunnen meten, voor gebruik in melkveestallen. 'Die zijn met een paar jaar beschikbaar', schat WUR-onderzoeker Nico Ogink. 'Zo'n sensor moet goedkoop en handzaam zijn en de ammoniakconcentratie real time meten (zie foto).' Zijn groep test op dit moment een kansrijke sensor van de Duitse firma Dräger in zo'n dertig stallen. Voordeel



FOTO: WUR

van deze sensor is ook dat ie goed bestand is tegen langdurige blootstelling aan ammoniak en stof. Maar de metingen zijn nog niet nauwkeurig genoeg bij lage concentraties, zegt Ogink. De sensor moet daarom nu nog in combinatie met referentiemetingen gebruikt worden. Maar hij wil ook graag een sensor die zeer lage ammoniakconcentraties (0,005 – 0,05 ppm) in de omgevingslucht kan meten. En die wil OnePlanet nu ontwikkelen. De techniek die Dräger gebruikt, een elektrochemische cel, kan mogelijk ook ammoniak meten in het buitengebied. 'De sensor is slechts een bouwsteen', zegt Jan Vonk van WUR. 'Imec gaat de elektronica erom heen bouwen, zodat het signaal van de sensor ook bij lage concentraties vertaald wordt naar bruikbare gegevens.' Vonk heeft geen idee wanneer dat klaar is.

### De inslikbare sensor

'Er zijn al inslikbare temperatuurmeters en pilletjes met een cameraatje er in', zegt Annelies Goris, programmamanager Precision Health & Nutrition bij imec. 'Maar nog geen inslikbare sensoren waarmee je metingen kan doen in het maag-darmkanaal om bijvoorbeeld ontstekingen op te sporen.' Samen met Wageningse en Nijmeegse onderzoekers kijkt ze nu naar markers voor ontstekingen en hoe die kunnen worden gemeten op een inslikbare sensor.

Allereerst zijn er technische uitdagingen. Hoe kun je real-time op een heel klein sensoroppervlak in de maag van een persoon meten? Hoe zorg je dat de sensor voldoende energie krijgt en hoe krijg je de informatie uit de sensor? Daarbij leunt One Planet op de sensor- en chiptechnologie van imec. 'Binnen imec hebben we al kennis opgedaan met inplanteerbare sensoren en werken we aan draadloze energievoorziening en informatie doorgeven.'

Daarnaast denken de Nijmeegse en Wageningse partners mee welke informatie ze uit het maag-darmkanaal willen halen. Medici willen de sensor gebruiken om ontstekingen te meten in de darmen. 'Als zij de ontstekingen eerder en nauwkeuriger opsporen, kunnen ze beter behandelen', zegt Goris. En de voedingswetenschappers willen bijvoorbeeld weten hoe de vertering van voedsel in de darmen plaatsvindt en welk effect voeding op de bacteriën en vertering heeft.

Eind van dit jaar is een eerste versie van de inslikbare sensor gereed, verwacht Goris. 'Dan hebben we kleine sensoren, in capsules, waarvan we de locatie kunnen volgen in het lichaam.' De toepassing ervan, met alle benodigde veiligheidschecks, duurt nog wel enkele jaren. **6**

### ONEPLANET

OnePlanet Research Center ging in 2019 van start in Wageningen en Nijmegen. Er lopen nu zo'n 12 onderzoekprojecten. Het innovatieplatform heeft momenteel zo'n 45 medewerkers in dienst en groeit de komende jaren naar 120 medewerkers.

De kenniscoalitie wordt gecoördineerd door Chris van Hoof (Imec), Thea van Kemenade (Radboud) en Liesbeth Luijendijk (WUR). De belangrijkste financier is de provincie Gelderland. 'Die zorgt de komende acht jaar voor startfinanciering, waarbij haar aandeel gestaag afneemt van 100 naar 20 procent van de onderzoekskosten', zegt Luijendijk. 'We moeten dus additioneel geld vinden van externe onderzoekfinanciers.'