



SMARTFOOD

Het land van koeien, bloembollen en piepers blijkt ook in de 21ste eeuw te grossieren in technische hoogstandjes. Dit zijn de tien interessantste en verrassendste nerds van de Hollandse voedsellabs.

#1 | KJELD VAN BOMMEL (44), TNO 'ONS VOORBEELD: DE STAR TREK- FOOD REPLICATOR'

DE 3D-PRINTER VOOR VOEDSEL is geen sciencefiction meer. Kjeld van Bommel staat aan het begin van de pasta-, vlees en chocoladeprinter.

TEKST EVERT NIEUWENHUIS FOTO JOLIJN SNIJDERS

HET BEGON ZO'N VIJF JAAR GELEDEN. Van Bommel en zijn team werkten aan een 3D-printer. 'Op een gegeven moment vroeg iemand of we ook voedsel zouden kunnen printen. Iedereen veerde op. We paktten cacao poeder uit ons kerstpakket en vrij snel kwamen er allemaal leuke vormen uit de printer.' Een nieuw onderzoeksveld voor TNO was geboren: het driedimensionaal printen van voedsel. In vitrines staan voorbeelden: koekjes in de vorm van twee driehoekjes die als een ketting aan elkaar vastzitten, een Faber-

gé-ei van verschillende kleuren meringue, pasta in even fraaie als bizarre vormen. Leuk en prikkelend, maar is dit een techniek waarop de wereld zit te wachten? 'Ja, maar je hebt wat fantasie nodig om de potentie te zien,' zegt Van Bommel. Eerst wat voorbeelden van wat voedselprinters nu al kunnen. Van Bommel: '3D-printen heeft grote commerciële potentie. Je eet óók met je ogen, en het is mogelijk om voedsel zeer aantrekkelijk te printen. Voor het Italiaanse Barilla ontwikkelden we bijvoorbeeld een pastaprinter waarmee allerlei nieuwe, tot nu toe onmogelijke vormen geprint kunnen worden. In een recente designwedstrijd uitgeschreven door Barilla was de winnaar een stuk pasta in de vorm van een roos die zich openvouwt als je 'm kookt. We praten met verschillende gro-



OPVALLENDE RIEM
'Dat is het logo van de X-men. Veel echte nerds herkennen het.'

'Ik zie niet in waarom we op termijn geen vlees of vleesvervangers kunnen printen. Je vervoert alleen de bestanddelen en print het vlees thuis. Cool!'

te voedselbedrijven over het ontwikkelen van dit soort premiumproducten.' Er zijn ook medische toepassingen. 'Dysfagie is een aandoening waardoor mensen niet goed kunnen kauwen en slikken. Patiënten eten vaak te weinig, ook omdat ze elke dag dezelfde onaantrekkelijke purees krijgen. Wij printen voor hen voedsel dat zacht is maar er wel aantrekkelijk uitziet. Verder kan elke portie exact worden afgestemd op de behoeften van een patiënt, zodat er precies de juiste voedingsstoffen inzitten.' Dan beginnen Van Bommels ogen te glinsteren. 'Stel je voor wat er allemaal mogelijk is. Een 3D-voedselprinter kan materiaal uit cartridges gebruiken. In die cartridges stoppen we nu chocolade of pasta, maar op termijn kunnen hierin ook andere ingrediënten zitten. Neem vlees, dat bestaat uit eiwitten, vet en andere bestanddelen. Ik zie niet in waarom we op termijn geen vlees of vleesvervangers kunnen printen. Vlees wordt dan niet meer uit bijvoorbeeld Argentinië verscheept, je vervoert alleen de bestanddelen en print het vlees thuis. Cool!' Nog meer toekomstmuziek: 'Wearables, zoals een Apple Watch en inwendige chips kunnen je lichaam in real time monitoren. Als ze gaan

communiceren met je voedselprinter, kun je een dieet op maat printen, met de juiste hoeveelheid zout, vet, koolhydraten – et cetera.' Tijdens een praatje op TedX schetst Van Bommel een scenario waarin je na een werkdag naar huis rijdt en met een app aan je voedselprinter vertelt wat je wilt eten. Als je thuis komt, is je maaltijd klaar.

SCIENCEFICTION

Voor Van Bommel gaan techniek en verbeelding hand in hand. Daarom houdt-ie ook zo van sciencefiction. Sterker: *Star Trek* leverde voor hem inspiratie voor de voedselprinter. 'De food replicator, waarmee de bemanning van *Star Trek* on demand maaltijden bereidt, is in feite een voedselprinter. De food replicator is onze "man on the moon"; technisch zeer complex, maar een mooi beeld om naartoe te werken.' Van huis uit is Van Bommel organisch-synthe-

tisch chemicus. 'Ruim tien jaar heb ik achter zuurkasten gestaan en deed ik zelf veel van het experimentele werk. Nu houd ik me meer bezig met het opzetten van onderzoeksprojecten en het nadenken over de grote lijnen. Ik mis het soms wel; labs zijn een soort speelplaats. Altijd als ik in een lab ben, kijk ik wat de mensen aan het doen zijn en denk ik mee over hoe het beter kan.' In de lift, op weg naar de uitgang, vraag ik hem wat die X op zijn riem betekent. Van Bommel kijkt een beetje verbaasd. 'Dat is het logo van de X-Men. Ik las vroeger al die *Marvel Comics* over superhelden. Je kunt ze ook krijgen van Superman en Spiderman, maar die zijn zo opvallend. En ach, veel echte nerds herkennen deze riem direct.'



DIGITALE PIONIERS #2 | MARLEEN STIKKER

Oprichter/directeur Waag Society

If You Can't Open It, You Don't Own It. Het credo van Marleen Stikker is hetzelfde als dat van Waag Society, het instituut waarvan Stikker is oprichter en directeur is. Om echt ergens eigenaarschap over te hebben, moet je begrijpen hoe het werkt. Voor de meeste mensen is dat niet het geval met technologie. Waag Society staat een samenleving van open technologieën voor en ontwikkelde onder meer de Fairphone, de eerste eerlijke smartphone ter wereld. Stikker bracht Nederland in 1994 de eerste gratis toegangspoort tot het internet als burgemeester van het freenet De Digitale

Stad (DDS), een internetprovider zonder winst oogmerk. Tot dan toe was het internet voorbehouden aan driehonderd 'net-aristocraten' die geacht werden zich aan bepaalde gedragsregels ('netiquette') te houden. DDS maakte internet laagdrempelig door gratis accounts te bieden met e-mail en een homepage. De metafoer van de stad maakte de structuur van het toen nog nieuwe cyberspace begrijpelijk. Stikker is tevens lid van de raad van commissarissen van WPG Uitgevers, de onafhankelijke uitgevergroep die Vrij Nederland uitgeeft.



OPEN TECHNOLOGIE Weet hoe het werkt.



#2 | MARK POST (57)

Universiteit Maastricht
INNOVATIE 's Werelds eerste kweekvleesburger

De presentatie in Londen werd direct wereldnieuws: het was een Nederlandse wetenschapper gelukt om in een laboratorium dierlijk vlees te kweken. De hamburger (40 miljard cellen, kostprijs 250.000 dollar) werd live gebakken en geproefd. Google-oprichter Sergey Brin kondigde een investering aan van 700.000 dollar. Mark Post is ervan overtuigd dat kweekvlees op ons menu zal belanden. 'Nog vijf of zes jaar en dan is het verkrijgbaar en over pak 'm beet tien jaar ligt het in elke supermarkt.' Post, van huis uit arts, experimenteerde met het kweken van menselijke bloedvaten die gebruikt kunnen worden in een bypassoperatie, totdat hij zijn onderzoeksveld verlegde naar het kweken van consumptievlees. 'Dat leek mij een groter probleem: de footprint van vlees eten is onhoudbaar groot. Vegetarische vleesvervangers en het eten van insecten zijn voor de meeste mensen niet aantrekkelijk. Overal ter wereld geldt: meer welvaart, meer vleesconsumptie. Er moet een alternatief komen.' Het in vitro-vlees is niet gebaseerd op een specifieke vinding: 'We zijn het gewoon gaan doen. Het belangrijkste probleem was het weefsel driedimensionaal te laten groeien.' De volgende uitdaging is om vet te kweken; essentieel voor de smaak, lastig om kunstmatig te produceren. En dan: vlees kweken zonder gebruik van dierlijk bloed, anders blijft de

ecologische belasting te groot. 'Hoe dat moet, weten we nog niet, maar we maken vorderingen en ik zie geen reden waarom dat technisch onmogelijk zou zijn.'



#3 | HARALD MIKKELSEN (56)

Koppert Biological Systems
INNOVATIE Micro-organismen als vervanger van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen

Bacteriën, schimmels en virussen kunnen wel eens de wereld gaan redend. Kunstmest en chemicaliën zijn een doodlopende weg; zo is de grondstof fosfaat eindig en vermindert de effectiviteit van chemicaliën. Mikkelsen: 'Gelukkig zijn er micro-organismen die net zo effectief zijn of een fractie aan grondstoffen vragen. Je moet alleen weten welke en hoe je ze moet inzetten.' Schadelijke neveneffecten zijn er volgens hem nauwelijks, en in elk geval veel minder dan het alternatief. Mikkelsen werkt al bijna veertig jaar als onderzoeker bij Koppert, een bedrijf dat geldt als pionier en mondiale marktleider in natuurlijke gewasbescherming (denk: lieveheersbeestjes tegen luizen). De inzet van bacteriën, schimmels en virussen is braakliggend terrein. 'Er is veel onderzoek nodig. Welke stammen zijn het meest effectief? Hoe reproduceer je ze? De potentie is enorm: micro-organismen werken preciezer dan welk bestrijdingsmiddel ook.'

OOK INTERESSANT:

WIE Rick van de Zedde (35), Wageningen UR
INNOVATIE Robots, computer vision en 3D-technieken voor tuinbouw
Van de Zedde studeerde kunstmatige intelligentie in Groningen, nu automatiseert hij de tuinbouw en voedselindustrie. Hij ontwikkelt de ogen en het brein van robots die razendsnel de kwaliteit van – pak 'm beet – een tomaat bepalen. De robots kunnen ook oogsten, dus de tuintier hoeft de kas nauwelijks meer in.

WIE Robert Blonk (33), IMARES
INNOVATIE Zeetong kweken en in gevangenschap laten paren
Zeetong is een populaire vissoort. Helaas laat-ie zich niet kweken. Totdat Robbert Blonk (met collega's) uitvond hoe je in een bassin een Noordzeewinter naabouten en op elk gewenst moment de lente (paartijd) kunt laten beginnen. De groeiende wereldbevolving kan niet zonder kweekvleis, en Blonk levert cruciale kennis en technieken om zelfs de meest eigenwijze vissoorten te kweken.

WIE André Boorsma (48), TNO
INNOVATIE Meettechnieken en software voor persoonlijk voedingsadvies
Volgens kenners is Boorsma 'het type onderzoeker waar Google en Apple om vechten'. Binnenkort meet uw horloge uw nutriëntenstatus en geeft het gezondheidsadvies gebaseerd op uw leefstijl en genetica. Boorsma ontwikkelt meettechnieken en algoritmen waardoor u uw wearable kunt gebruiken om uw dieet in real time op uw gezondheid af te stemmen.

WIE Erik Stajien (34), Blue4Green
INNOVATIE Lab-on-a-chip analyseert gezondheid van vee
Als een boer snel weet wat vee mankeert, kan dat ziekte en geldschelen en hoeft er minder anti-

bioticum te worden gebruikt. De lab-on-chip van Erik Stajien analyseert een bloeddruppel van een koe, varken of paard in luttele ogenblikken. Stajien is lid van het exclusieve Global Shapers-netwerk van World Economic Forum te Davos.

WIE Alexander van der Lely (46), Lely bv
INNOVATIE Melkrobot, en andere innovaties in de veehouderij
Gestaag verandert de Nederlandse stal in een volgeautomatiseerde fabriekshal waar chips meten, computers overzicht houden en robots het werk doen. Aan het begin van deze revolutie stond de melkrobot van Van der Lely, die hem wereldfaam bezorgde. Nu werkt hij aan verdere automatisering van het boerenbedrijf, zodat de boer meer achter de computer zit dan op de trekker.

WIE Piet Sonneveld (60), Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
INNOVATIE Tuinkas die elektriciteit opwekt
De tijd dat het Westland de gasbel van Slochteren opslokte, is voorbij dankzij de ELKAS: een tuinkas die meer energie opwekt dan hij gebruikt. Het team van Piet Sonneveld ontwikkelde 'parabolische reflectoren' van ingenieuze folies en infraroodcellen die 'warmtestraling van de zon omzetten in elektriciteit en thermische energie'. Geschikt voor alle tuinbouwgewassen.

WIE Laurens Kroon (40), Bejo
INNOVATIE Oplossingen voor plantenziektes
Bejo, een familiebedrijf uit Warmenhuizen, is een van de grootste zaadveredelaars ter wereld en brengt jaarlijks tientallen nieuwe rassen op de markt. Hoofdresearch Laurens Kroon onderzoekt hoe gewassen ziekten en plaget beter kunnen weerstaan – precies wat een groeiende wereldbevolving op een opwarmende aarde nodig heeft.