

## Een 3D-geprinte burger?

# DE TOEKOMST OP HET BORD

Voedsel printen klinkt nog steeds futuristisch. Maar de toekomst nadert razendsnel. En WUR loopt mee aan het front. Van plantaardige burgers tot gepersonaliseerde voeding.

**O**m maar direct met het spannendste te beginnen: in de proceshal van Axis staat een apparaat dat burgers print. Het ding, ter grootte van een kleine auto, print een plantaardige vleesvervanger. De machine is nog topgeheim. Maar hij staat er en hij is bijna af, zegt voedingstechnoloog Martijn Noort. Hij coördineert de 3D-activiteiten van het Digital Food Printing Initiative. De verwachting is dat de printer volgend voorjaar wordt gepresenteerd. Daarmee gaat de wens in vervulling van een anonieme donor, die WUR vorig jaar ruim een miljoen euro gaf voor deze ontwikkeling. 'De opdracht was het 3D-printen van plantaardige vleesvervangers te versnellen. Door het maken

van de formulering om met een 3D-printer een vleesvervanger te produceren van planteneiwit. Het resultaat wordt een vegetarische burger met betere sensorische eigenschappen dan wat er nu in de schappen ligt. Het gaat dan met name om de bijt en de sappigheid. We zijn al voor 90 procent klaar. Het is een succesvol project.'

### Verrast

Maar WUR heeft niet de primeur. Die is voor het Israëliëse bedrijf Redefine Meat. Dat voorziet de Amsterdamse topkok Ron Blaauw sinds twee weken van de eerste geprinte stukken vlees. Het bedrijf opent een fabriek in Best en mikt erop nog voor het einde van dit jaar het nieuwe 'vlees' voor het grote publiek te kunnen leveren. Noort geeft eerlijk toe verrast te zijn door die ontwikkeling. 'Maar wel blij verrast. Uiteindelijk is het onze missie dat dit soort dingen er komen. Zij werken met dezelfde grondstoffen als wij, erwten, kikkererwten en andere peulvruchten, maar hoe zij het precies doen weet ik niet.' 'Veel innovaties in het 3D-printen, komen uit de weefselweek: dus het printen van oren en andere organen', vervolgt Noort. 'Als je een oor kunt printen, kun je in principe ook een stuk vlees printen, ook al zijn die grondstoffen niet eetbaar. Wij vliegen



Tekst Roelof Kleis

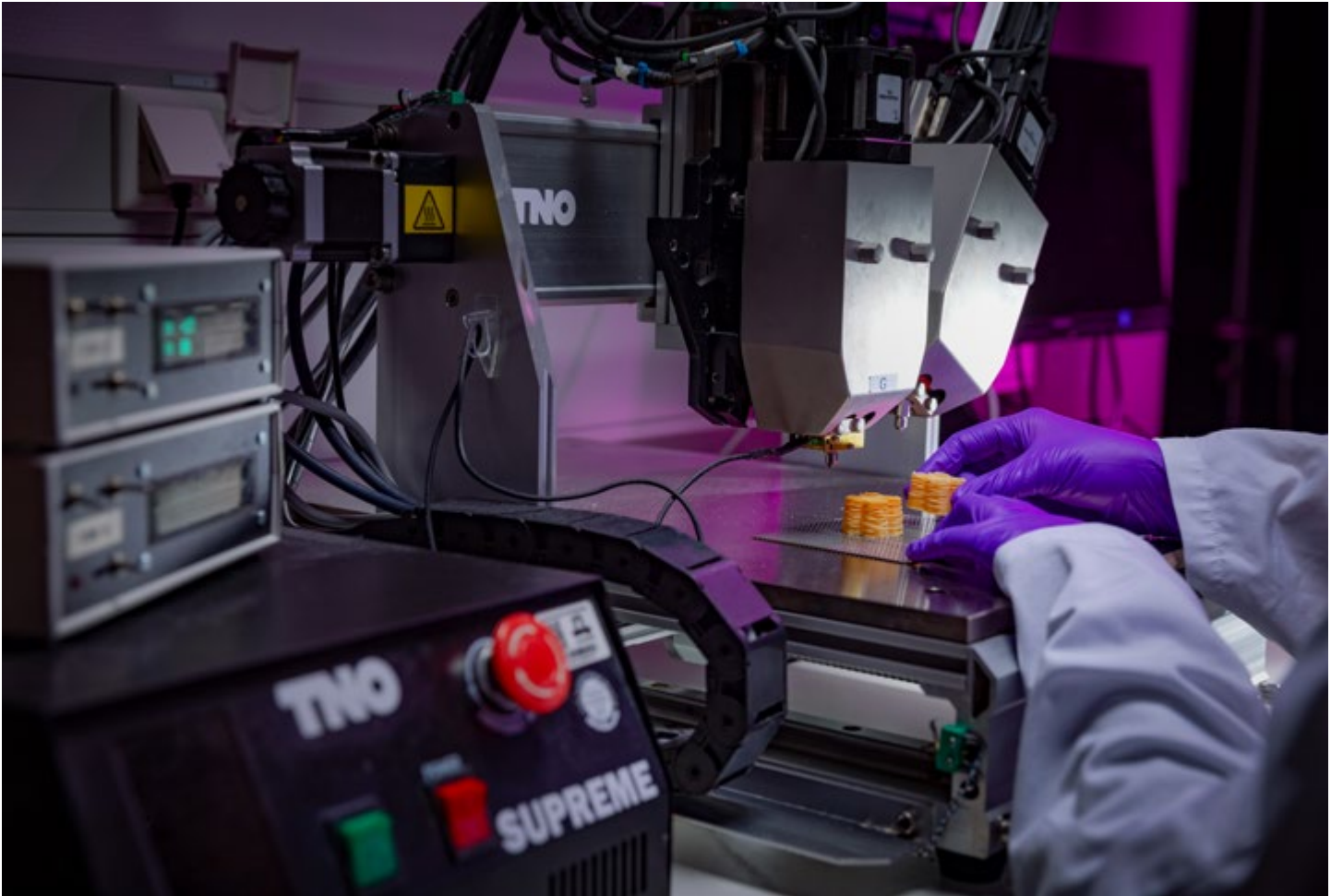
het 3D-printen aan vanuit de voedseltechnologie. Er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden. Ik weet bijvoorbeeld niet hoe schaalbaar hun techniek is. Ze leveren nu aan drie topkoks in Londen, Berlijn en Amsterdam. Dat is op kiloschaal. In een high-end gastrobar mag zo'n stukje 'vlees' misschien wel 15 euro kosten. Maar in de supermarkt moet datzelfde stukje een paar euro kosten. Ik weet niet of dat al kan. Hoe dan ook, het is heel gaaf. Ze hebben de vlag op de maan gezet. Ook voor ons is dat goed nieuws. De eerste vraag die bedrijven waar wij mee spreken altijd stellen is: hoe haalbaar is het? Nu kunnen we zeggen: kijk, het kan al.'

### Belangstelling

De burgerprinter zal ongetwijfeld veel belangstelling krijgen. Maar Noort en zijn collega's van Food & Biobased

---

**'3D-PRINTEN IS EEN DISRUPTIEVE TECHNOLOGIE'**



'De diversiteit bij voedsel is heel groot, dat is de grote uitdaging.' ♦ Foto shutterstock

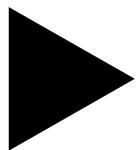
Research hebben meer gerechten op het printmenu staan. Recent kwam de financiering rond van twee grote projecten op het terrein van de gepersonaliseerde voeding. Samen met het bedrijfsleven gaan onderzoekers van WUR, TNO en de TU/e een apparaat ontwikkelen dat op maat gemaakte producten

print voor militairen en COPD-patiënten. Noort: 'Wageningen Research is verantwoordelijk voor de voedingstechnologische en sociale aspecten van het project. Welke ingrediënten moeten er in het product, hoe ga je dat doen, hoe maak je het lekker, hoe zorg je dat de voorkeuren van de consument worden verwerkt en waar moet de technologie aan voldoen zodat de consument het op een goede manier gebruikt.'

Naast dit toegepaste project (Imagine) financiert NWO een fundamenteel onderzoekstraject (Print Your Food). In dit project ontwikkelen WUR en TU/e onder meer een zogeheten *digital twin* van het printstelsel. Dat is een rekenmodel dat alle aspecten van het 3D-printproces omvat. Met die software is te voorspellen of bepaalde recepten

#### Printles

Hoe print je voedsel? Promovendus Yizhou Ma ontwerpt software die printers leert hoe ze verschillende soorten voedingsmateriaal moeten printen. Hoe snel het materiaal uit de printer moet stromen, welke druk daarvoor nodig is, hoe warm het spul moet zijn en hoe snel het platform moet bewegen onder de printerkop voor het juiste resultaat. Ma: 'Ik focus niet op een specifiek te printen materiaal, maar op de controle van de printer. Het doel is dat één printer, als je de juiste instellingen kent, heel veel verschillende materialen kan printen. De diversiteit bij voedsel is heel groot. Dat is de grote uitdaging in vergelijking met het printen van non-food zoals plastic.' De benodigde instellingen hangen af van het gebruikte materiaal. Ma gebruikt verschillende camera's om het printproces te volgen en vast te leggen: 'Een gewone camera om de stroomsnelheid te meten en een thermische camera om het afkoelen van het materiaal mee te volgen.' In feite kalibreert hij de printer voor een bepaald materiaal en voedt die data aan software, zodat het controlesysteem van andere printers dezelfde nauwkeurige prestaties kan leveren.



## ‘DE VOEDINGSWERELD ZAL ER OVER TIEN JAAR HEEL ANDERS UITZIEN’

## ‘DE BEHOEFTE VAN DE CONSUMENT AAN MEER CONTROLE OVER DE EIGEN VOEDING WORDT STEEDS GROTER’

te printen zijn en de gewenste structuur van het eindproduct opleveren. Een derde tak van sport is de verwerking van reststromen in 3D-printers. Noort: ‘De eerste experimenten daarmee zijn bezig, maar het staat nog in de kinderschoenen.’

### Krachten

De genoemde 3D-oefeningen van WUR vallen onder de paraplu van het Digital Food Printing Initiative. Deze samenwerking van WUR, TU/e en TNO werd in 2018 opgezet om de krachten te bundelen. Tot de successen behoren een chocoladeprinter van Cadbury en een pastaprinter van Barilla. Beide hebben hun wieg binnen het DFPI. Noort: ‘Als je geprinte pasta wilt eten, in een door jou zelf bedachte vorm, kun je dat bij Barilla online bestellen. Het is wel duur, maar het kan. Vanuit TNO is meegewerkt aan de chocoladeprinter, die onlangs in Australië en India commercieel is gelanceerd.’

Pasta- en chocoladeprinters veranderen de voedingswereld niet. Het zijn leuke gadgets. Een niche. Maar de markt voor geprint voedsel is dat zeker niet, is de stellige overtuiging van Noort. ‘De behoefte van de consument aan meer keuze en controle over de eigen voeding

wordt steeds groter. Dat is geen niche-markt. Kijk maar naar al die poeders die sporters gebruiken, de producten voor mensen die geen gelatine willen, geen chemische toevoegingen, geen gluten, geen kleurstoffen of noem maar op. De diversifiëring wordt steeds groter. Met slimme technologie en de voortschrijdende digitalisering, neemt die productontwikkeling hand over hand toe.’

Daarvan zien we nu nog niks terug in de schappen van de supermarkt. En het is volgens Noort de vraag of dat gaat gebeuren. ‘Ik werk nu twaalf jaar aan het 3D-printen van voedsel. Eerst bij TNO Food, en toen dat in 2018 naar WUR ging, hier in Wageningen. Het meest interessante en intrigerende aspect van 3D-printen is van begin af aan geweest dat het een disruptieve technologie is. Het verstoort de gebruikelijke gang van zaken. We vergelijken het altijd met de opkomst van Uber en Airbnb. Wie heeft Uber bedacht? Niet de taxibedrijven. Wie heeft Airbnb bedacht? Niet het Hilton. Zo zitten ook de supermarkten niet achter de ontwikkeling van geprint voedsel. Barilla levert zijn geprinte

### Yoghurt

Voedselprinters maken veelal gebruik van bewerkte plantaardige polymeren als basismateriaal. Het team van Costas Nikiforidis (onderdeel van Biobased Chemistry and Technology) gooit het over een andere boeg en gebruikt met erwtenewit versterkte emulsies. Met die vinding haalde hij de (achter)cover van het jongste nummer van het gerenommeerde journal *Advanced Functional Materials*. Het was eigenlijk helemaal niet de bedoeling om printmateriaal te maken, vertelt Nikiforidis. ‘Mijn team ontwikkelt biobased zachte materialen. Het idee om ermee te gaan printen was min of meer voor de wetenschappelijke lol.’ De onderzoekers probeerden eerst te printen met een hele dichte emulsie van olie in water. Zo’n emulsie heeft een vloeibaarheid vergelijkbaar met mayonaise, zegt Nikiforidis. Printen van eenvoudige vormen lukt wel, maar het product zakt al snel als een pudding in elkaar. Dat verandert spectaculair door bepaald soort erwtenewit toe te voegen. In licht zure omstandigheden vormen zich kleine kluwens eiwit, die de dicht op elkaar gepakte oliedruppels als lijm bij elkaar houden. ‘Met toegevoegd eiwit is het geprinte materiaal plastisch zoals een dikke tandpasta. En je kunt het eten. Het is een soort dikke plantaardige crème, bestaande uit erwtenewit, water en olie. De materialen zijn eenvoudig, het proces is simpel en kost nauwelijks energie. Je kunt in principe naar believen ingrediënten aan de olie toevoegen om producten te maken voor specifieke diëten.’

pasta rechtstreeks aan de consument. Daar komt geen groothandel of supermarkt aan te pas. Gepersonaliseerde voeding heeft de supermarkt niet nodig. Bewerkt voedsel verlaat de fabriek nu voor een fractie van de prijs die de consument ervoor betaalt. De rest is voor de logistieke tussenschakels. Die schakels verdwijnen bij directe levering aan de consument. Juist in deze tijden van covid, en de nieuwe manier van samenleven die het met zich meebrengt, liggen er heel veel kansen voor 3D-geprint voedsel. De voedingswereld zal er over tien jaar heel anders uitzien.’ ■