

# Meten wat jij moet eten

**Wat gezond eten is voor de één, kan voor de ander averechts uitpakken. Voedingonderzoekers zijn op zoek naar de oorzaken van deze individuele verschillen en de consequenties voor het dieet. Uiteindelijk willen ze de consument voorzien van een persoonlijk voedingsadvies.**

**TEKST** ASTRID SMIT **ILLUSTRATIES** YVONNE KROESE





**M**evrouw, we hebben net uw gezondheidsstatus via onze apps gecheckt. U doet er verstandig aan de komende maanden meer vezelrijke producten te eten. Uw cholesterolgehalte is aan de hoge kant en de biodiversiteit van de microben in uw darmen is veel minder rijk dan een half jaar geleden. We adviseren u minstens vier volkorenboterhammen per dag te eten, bij de koffie een stuk ontbijtkoek te nemen en twee keer per week champignons in uw avondmaaltijd te verwerken. Hartelijke groet, uw digitale diëtist.’

Absurd? Nou, niet helemaal. In het programma Personalized Nutrition and Health werken TNO en Wageningen UR samen met bedrijven aan een dergelijk toekomstscenario. ‘We hebben voor het komend jaar een budget van twee tot drie miljoen’, aldus Liesbeth Luijendijk, business development manager Food Informatics van Food en Biobased Research. ‘Bij Wageningen UR gaan daarmee vijftien tot twintig onderzoekers aan de slag.’

TNO en Wageningen UR willen de gezondheidsstatus van individuen in kaart brengen met allerlei draagbare apparaten zoals stapentellers, hartslagmeters, bloedprikkers en apps waarmee iemand zijn slaapritme of zijn dagelijkse consumptie op een makkelijke manier vastlegt. De gegevens die hieruit voortkomen, worden samen met gezondheidsgegevens van andere consumenten die aan het onderzoek meedoen, geanalyseerd. ‘Op basis hiervan en de nieuwste wetenschappelijke inzichten willen we onderzoeken of we consumenten dan een automatisch gegenereerd persoonlijk voedingsadvies kunnen geven’, aldus Luijendijk.

## GOED VOOR ONS

Maar we weten toch wel wat goed voor ons is? Daar hebben we die apps en draagbare apparaatjes toch niet voor nodig? Volg de

vorig jaar uitgekomen voedingsrichtlijnen van de Gezondheidsraad en je zit goed met je gezondheid. Niet altijd, denken voedingswetenschappers. Wat gezond of effectief is voor de een, hoeft niet gezond te zijn voor de ander. Langzamerhand komen daar steeds meer bewijzen voor.

Eind vorig jaar kwam het wetenschappelijke tijdschrift *Cell* met een interessante publicatie. Onderzoekers van het Israëliësche Weizmann Instituut registreerden van achthonderd gezonde personen een week lang hun dagelijkse consumptie en het suikergehalte in het bloed. Wat bleek? Personen die ’s ochtends precies hetzelfde ontbijt kregen, konden twee uur later toch een totaal andere bloedsuikerspiegel hebben. Bij de een steeg die tot gevaarlijke hoogtes, bij de ander bleef die op een normaal niveau.

## VOORSPELLEN

Toen de onderzoekers die bloedsuikerspiegel relateerden aan de hoeveelheid slaap, de fysieke activiteit, de consumptie en de samenstelling van de darmmicrobiota (het nieuwe woord voor darmflora) van de proefpersonen, bleken ze per individu te kunnen voorspellen hoe de suikerspiegel zou reageren op een bepaalde maaltijd. Toen ze daarna een groep mensen een maaltijd gaven die paste bij de fysiologie van hun lichaam, verbeterde hun glucosegehalte en veranderde de samenstelling van hun microbiota.

Opvallend: het dieet dat goed was voor het suikergehalte van de één, werkte niet bij de ander.

‘Dit is een heel mooie studie’, zegt Edith Feskens, hoogleraar voeding en gezondheid in de levenscyclus bij Humane Voeding in Wageningen. ‘Niet eerder werden bij zo’n grote groep mensen zo nauwkeurig de verschillen vastgelegd. De studie moet natuurlijk eerst nog worden herhaald om zeker te weten dat dit geen toevalstreffer is. Maar als de bevindingen kloppen, lijkt het er toch op

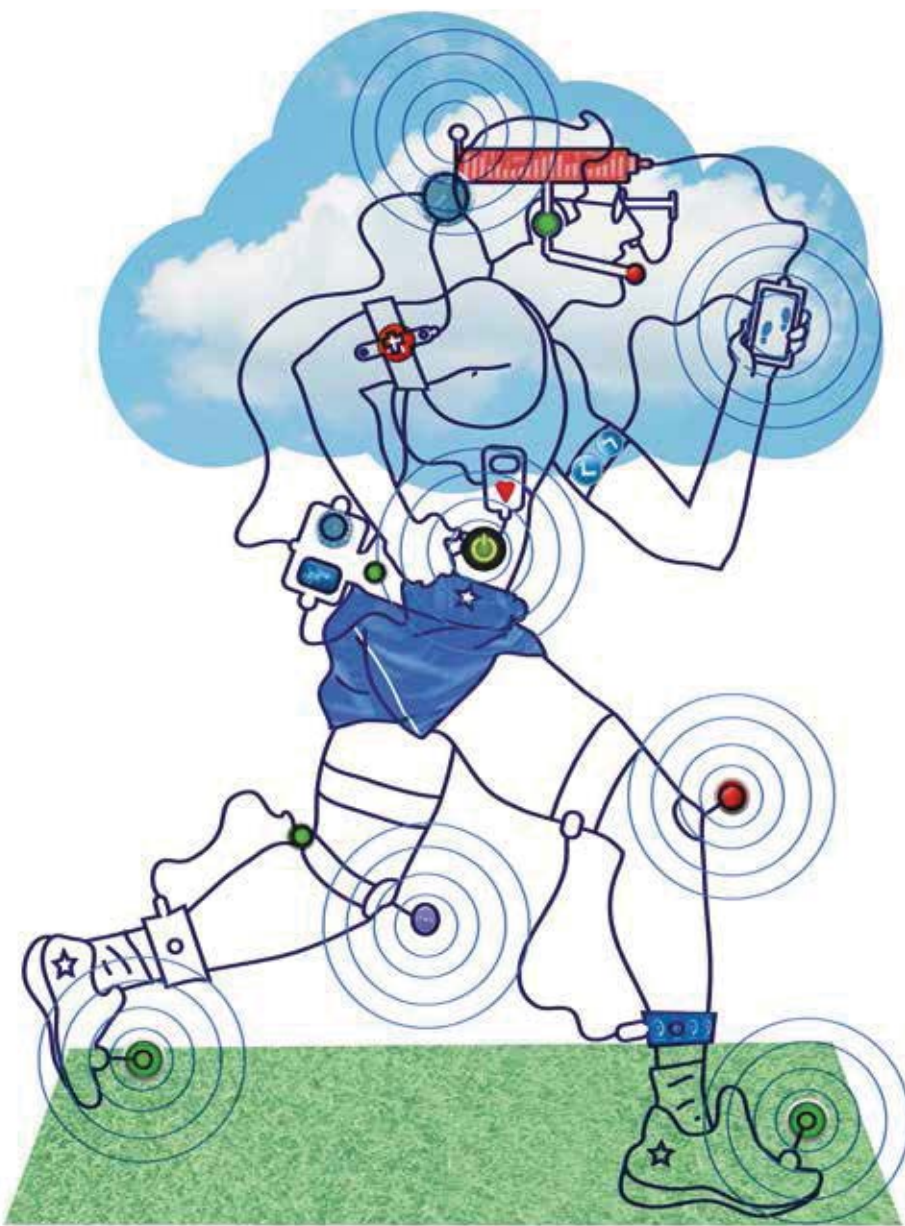
dat *personalized nutrition* toekomst heeft.’ Personalized Nutrition – het idee dat er individuele verschillen bestaan in voedselbehoefte en dat je daarmee rekening moet houden om een goede gezondheid te bereiken – is al enige jaren het buzzwoord in de voedingsleer. Dat er individuele verschillen bestaan, is al sinds de jaren vijftig bekend, maar niet waarom dat zo is en hoe je erop in kunt spelen.

Toen het DNA van de mens begin 2000 in kaart werd gebracht, dachten veel voedingswetenschappers een goed instrument in handen te hebben. Ze speculeerden over diëten die precies op de genen van de persoon waren afgestemd. ‘We verwachtten bijvoorbeeld op basis van bepaalde genen te kunnen voorspellen wiens cholesterol omhoog zou gaan’, vertelt Feskens, die toen bij het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) werkte. ‘Met diëten zouden we dat dan voorkomen.’ Maar uit haar studie en die van haar buitenlandse collega’s kwam weinig. De effecten waren klein, moeilijk te verklaren en resultaten spraken elkaar tegen. ‘We waren te beperkt bezig: genen zijn te statisch en zeggen alleen maar of een bepaald eiwit aangemaakt kan worden, niet of dat ook werkelijk gebeurt. Met technieken die de activiteit van genen meten, kunnen we nu kijken wat er precies in het lichaam op een bepaald moment gebeurt. Daardoor zullen we waarschijnlijk wel begrijpen waarom er individuele verschillen bestaan.’ Maar ze houdt een slag om de arm. ‘We hebben in het verleden te veel beloofd. Eerst maar eens zien wat er nu uit onderzoek komt’, aldus Feskens.

## ACTIEVE GENEN

Lydia Afman is een van de onderzoekers binnen Humane Voeding die met deze nieuwe methoden op zoek zijn naar individuele verschillen. Zij bekijkt welke genen actief worden wanneer een persoon een voedings-

‘We zijn op zoek naar stoffen die aangeven dat het de verkeerde kant uitgaat’

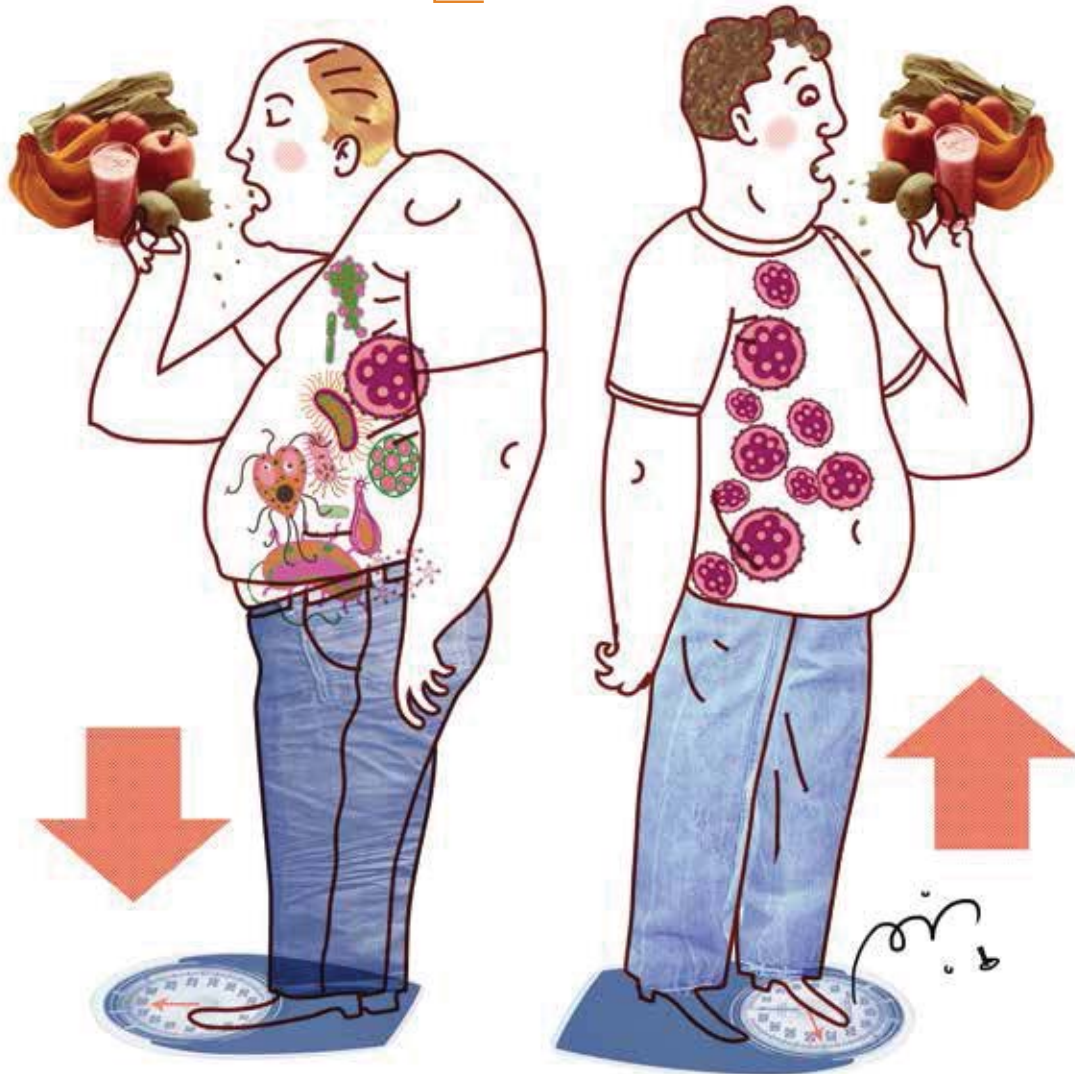


middel consumeert. Welke eiwitten vormen zich waar in het lichaam en wat zeggen die over de fysiologie? Dunne personen reageren bijvoorbeeld anders op een drankje met opgelost verzadigd vet dan dikke personen, zo toonde haar onderzoeksgroep in een pilotstudie aan. Bij zeshonderd genen (een mens heeft er 20 duizend) was de activiteit verschillend tussen de twee groepen. En wanneer beide groepen een drankje met enkelvoudig onverzadigde vetten dronken, reageerden zelfs 2.500 genen verschillend. ‘We proberen in vervolgstudies te ontdekken wat dit betekent’, aldus Afman. ‘We kijken niet alleen naar de genactiviteit en de eiwitten die worden gevormd, maar ook naar het cholesterolgehalte, de glucosespiegel en de bloeddruk. Door de data van al deze factoren te combineren en te analyseren krijgen we hopelijk meer inzicht.’

#### STRESSTEST DOEN

Ze doet dat in twee vervolgstudies: het Wageningse Belly Fat project, geïnitieerd en uitgevoerd door Humane Voeding, en het Europese Nutritechproject. In beide projecten werden mensen onderworpen aan een *challenge*, net als de proefpersonen in de pilotstudie. Afman: ‘We keken hoe verschillend mensen reageren als ze met voeding – veel suikers of vetten – en beweging onder druk worden gezet, een soort stresstest dus.’ Daarna ging een deel van de groep op dieet en een deel niet, en volgde er voor beide groepen weer een *challengetest*. In het Belly Fat project ligt de nadruk meer op de orgaangezondheid in het lichaam dan in het Nutritechproject. Een groep kreeg bijvoorbeeld een dieet dat rijk is aan stoffen waarvan voedingswetenschappers denken dat ze gunstig zijn voor het vetweefsel, de lever, hart en vaten of de darmen. Resultaten van beide projecten zijn er nog niet, maar Afman wil wel vertellen wat ze hoopt te ontdekken. ‘We denken dat er een relatie is tussen de flexibiliteit van >

## ‘Je darmbacteriën kunnen bepalen hoe je reageert op een dieet’



### GEZONDHEID RUIKEN

Jurriaan Mes van Food and Biobased Research, één van de Wageningse onderzoekers die deel gaan nemen aan het project Personalized Nutrition and Health (PNH), wil een ademtest ontwikkelen. ‘In de adem zitten veel vluchtige stoffen. Sommige kunnen iets zeggen over de gezondheid, bijvoorbeeld of er in het maagdarmkanaal een ontsteking aanwezig is. We willen onderzoeken welke stoffen daarop wijzen en bekijken hoe we van een groot meetapparaat zoals in ons lab staat, toe kunnen naar een apparaatje dat je aan je smartphone koppelt.’

Ook probeert hij met zijn EU-project Fibebiotics aan te sluiten bij het PNH-programma. Hij onderzoekt daarin of vezels uit bijvoorbeeld granen of paddenstoelen het immuunsysteem van ouderen versterken. Mes: ‘Uit cel- en proefdieronderzoek komt dat naar voren; nu onderzoeken we het bij ouderen zelf. We proberen ook te achterhalen waarom vezels bij de ene persoon wel werken op het immuunsysteem en bij de ander niet.’ Die kennis kan meegenomen worden in het voedingsadvies dat consumenten op basis van hun gezondheidsstatus kunnen krijgen.

het lichaam – hoe snel het bijvoorbeeld suikers en vetten weer kan opnemen uit het bloed – en de gezondheid van een persoon. Des te flexibeler, des te gezonder. We zijn op zoek naar stoffen die nog voordat mensen op een aandoening als diabetes of hart- en vaatziekten afsterven, aangeven dat het de verkeerde kant uitgaat. Dan kun je het dieet op tijd aanpassen. En we hopen te achterhalen waarom sommige mensen wel reageren op een bepaald dieet en anderen niet.’

### MICROBEN IN DE DARM

Niet alleen de gen-activiteit van een persoon kan bepalen hoe een persoon reageert op zijn voedsel, ook de samenstelling van de microben in de darmen speelt daarbij een rol. In een studie van 2013 liet de Wageningse hoogleraar microbiologie Willem de Vos met collega's in Engeland en Finland zien dat de darmmicrobiota van een kleine groep obese mannen die eerst een zetmeelrijk dieet aten en daarna een vezelrijk dieet, verschillend reageerden. Bij de personen met een lage diversiteit aan microbensoorten vonden er grotere soortverschuivingen in hun darmen plaats dan bij mensen met een hoge diversiteit. Bovendien kregen de mensen bij wie de microbensoorten veranderden na het eten van een vezelrijk dieet gunstiger cholesterolwaarden. Het overschakelen naar een vezelrijkdieet werkte dus goed voor hen; voor de mensen met een hoge diversiteit aan microben maakte zo'n dieetverandering weinig verschil. De Vos: 'Deze bevindingen zijn in andere studies bevestigd.'

Uit een grote Franse studie, eveneens van 2013, blijkt ook dat obese mensen wiens microbiota uit veel verschillende soorten bestaan, meer baat hebben bij afvallen dan obese mensen wier microbiota weinig soorten kennen. Bij mensen met een hoge diversiteit veranderen bepaalde ontstekingswaarden – stoffen in het bloed die samen

met het cholesterolgehalte kunnen aangeven of iemand kans heeft op hart- en vaatziekten – de goede kant op na het dieet. 'Bij mensen met een lage diversiteit gebeurde dat significant minder', aldus De Vos. 'Dus de samenstelling van je microbiota kan bepalen hoe je reageert op een dieet. En het dieet zelf heeft effect op de samenstelling van je microbiota.'

### DIET BEREKENEN

Van deze kennis maakten de Israëliëse onderzoekers van het Weizman Instituut gebruik. Ze relateerden de samenstelling van de microbiota van een individu aan zijn consumptie, glucosespiegel, hoeveelheid slaap en fysieke activiteit en kwamen tot een algoritme – een formule – waarmee ze kunnen voorspellen bij welke persoon, welk dieet de glucosespiegel gunstig beïnvloedt. Zo'n algoritme, maar dan gebaseerd op veel meer voedings- en gezondheidsfactoren, wil TNO samen met Wageningen UR en het bedrijfsleven nu ook ontwikkelen in het programma Personalized Nutrition and Health (PNH).

'We proberen tussen al die gezondheidselementen en de voeding een relatie te leggen en nieuwe verbanden te vinden. Daarop baseren we dan een persoonlijk, digitaal dieetadvies', aldus Liesbeth Luijendijk. Ook voor bekende verbanden tussen voeding en gezondheid kan het dagelijks volgen van de consumptie en gezondheidsindicatoren met apps en draagbare apparaatjes nuttig zijn, meent zij. 'Mensen met een hoge bloeddruk weten dat ze zoutarm moeten eten, maar zijn zich vaak niet bewust van de hoeveel zout die ze wekelijks consumeren omdat ze dat niet nauwkeurig bijhouden en niet precies weten hoeveelheid zout in welk product zit. Als ze aan ons programma meedoen komen ze dat wel te weten en worden ze zich bewuster van wat ze eten.'

TNO en WUR zien een belangrijke rol voor de supermarkketens in het project. De consument logt met het digitaal voedingsadvies in bij een onlinesupermarkt en die vertelt dan welke producten daarbij passen. Luijendijk: 'Als hij een hoge bloeddruk heeft, krijgt hij zoutarme producten aangeboden of recepten waarin niet te veel zout voorkomt. Dat is ook in het belang van de supermarkten. Zij willen bulkproducten verkopen zoals frisdrank en chips, maar ook graag hun klanten aan zich binden en meegaan in de trend van gezonde producten.' Maar zullen er wel consumenten zijn die zo intensief met hun gezondheid bezig willen zijn? Luijendijk: 'Dat gaan we onderzoeken. We verwachten in ieder geval een grotere groep consumenten te bereiken dan nu het geval is. De consument die niet naar de diëtist gaat, maar wel zijn gezondheid wil verbeteren. Voor hem is een persoonlijk digitaal voedingsadvies waarschijnlijk veel laagdrempeliger. En het kan de consument motiveren beter op zijn dieet te letten als duidelijk is te zien wat er met zijn lichaam gebeurt als hij iets consumeert.' ■

### WAGENINGEN ACADEMY

Wageningen Academy verzorgt in april 2016 de cursus Eiwitgebruik in ouderenvoeding.

Met nieuwe inzichten in de invloed van eiwit op darmgezondheid en spierbehoud van de oudere consument. Kijk voor meer informatie op [www.wageningenacademy.nl/course\\_seniorproteins](http://www.wageningenacademy.nl/course_seniorproteins)