

# Met wiskunde gezondere voeding op het menu

**Wat vinden mensen van minder vette snacks? Of van minder zout in het eten? Hoe verleid je ze om gezonder te eten? Of om maaltijden met een kleine CO<sub>2</sub>-footprint samen te stellen? Onderzoek naar dit soort vragen vindt plaats in het Restaurant van de Toekomst op de campus van Wageningen UR (Wageningen University and Research Centre of kortweg WUR). Natuurlijk met behulp van wiskunde.**



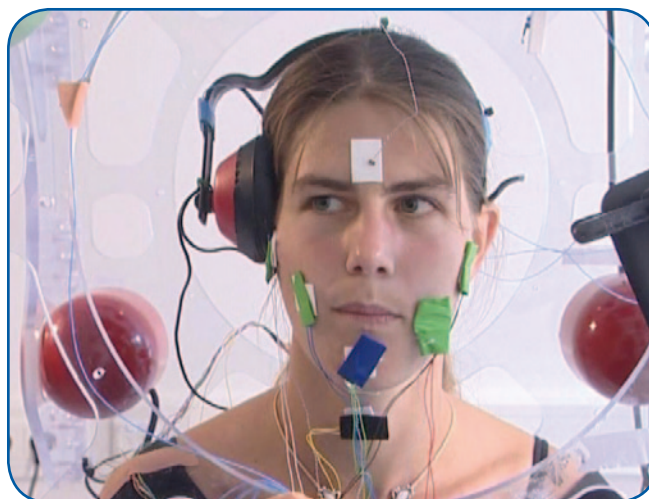
Op het eerste gezicht lijkt het Restaurant van de Toekomst een normaal bedrijfsrestaurant. Medewerkers van de WUR kunnen er lekker lunchen. Intussen wordt elke stap en hap geobserveerd, met medeweten en toestemming van de bezoekers. Ook Nicole Koenderink bezoekt regelmatig het restaurant, als lunchgast en als onderzoeker. Als wiskundige in de groep Intelligent Systems van Food & Biobased Research van de WUR is zij nauw betrokken bij de onderzoeken in het restaurant.

## Vier onderzoeksfaciliteiten

“Het Restaurant van de Toekomst is de overkoepelende naam voor vier onderzoeksfaciliteiten”, legt Koenderink uit. “Behalve het restaurant zijn er een virtuele supermarkt, een sensorisch lab en vier zogenaamde mood rooms. De mood rooms zijn vier identieke kamers waarin steeds één parameter wordt gevarieerd. Als je bijvoorbeeld de invloed van bloemen op eetgedrag wilt onderzoeken, dan richt je één kamer neutraal in, één kamer met een vaas bloemen, één kamer met een bloemenposter en één kamer met een bloemengeur. Zo kunnen we onderzoek doen naar de invloed van één omgevingsparameter.”

In de virtuele supermarkt worden complexere situaties gesimuleerd. Je rijdt als het ware met je supermarktwagen in een geprojecteerde winkel rond. In deze ruimte worden allerlei factoren onderzocht die van invloed kunnen zijn op het koopgedrag van consumenten, zoals de plaatsing en verpakking van producten en de lichtomstandigheden.

Het sensorisch lab bevat apparatuur waarmee je nauwkeurig gedefinieerde metingen kunt doen. Een voorbeeld van zo'n meetopstelling is de articulograaf. Hiermee meet je kauw- en slikbewegingen.

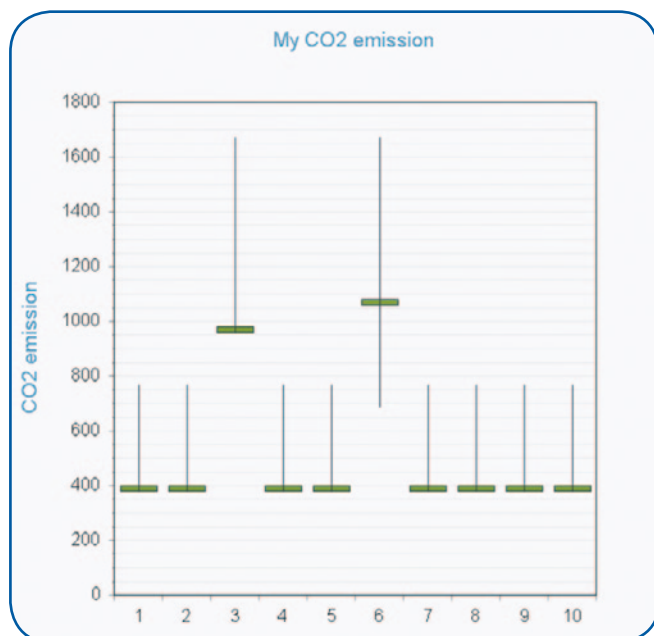


*Een proefpersoon proeft voedsel in de articulograaf*

Een eng ogende opstelling? Proefpersonen nemen er zonder probleem in plaats, bijvoorbeeld om het verschil te proeven tussen volle en magere vla. Voelt magere vla nog wel romig genoeg aan? Hun kauwbewegingen zeggen iets over het mondgevoel. “Toen dit merkwaardige waarden opleverde, kreeg onze groep de vraag of we konden vinden waar dat aan lag”, vertelt Koenderink. “Als eerste ga je dan op zoek naar de goede vragen: ‘Wat meet je eigenlijk?, Wat kan er gebeurd zijn? Wat meet je precies? Weet je zeker dat wat je meet waar is?’ Daarna kun je pas verder met het oplossen van het probleem. In dit geval bleek het nodig om de kalibratieprocedure te verbeteren.”

## Zachtjes duwen

In het restaurantgedeelte wordt onderzoek gedaan naar gedrag. Een actueel onderwerp is de invloed van nudging. To nudge betekent zachtjes duwen. Kun je mensen met zachte duwtjes leren om op de CO<sub>2</sub>-footprint van hun voedsel te letten? Bijvoorbeeld door - zonder verder commentaar - bordjes met CO<sub>2</sub>-info bij de etenswaren te zetten? "Als wiskundige heb ik meegedacht over de vorm waarin we informatie aanbieden", vertelt Koenderink. "De informatiebordjes kregen een schaal van groen tot rood waarop de CO<sub>2</sub>-footprint van het betreffende product werd aangegeven. Daarnaast hebben we een informatiezuil ontwikkeld waar mensen, als ze dat wilden, met een pasje hun eigen CO<sub>2</sub>-score konden opvragen. Als ze een drankje, soep en een broodje hadden genomen, kregen ze hun eigen score te zien op een schaal met de hoogst en laagst mogelijk CO<sub>2</sub>-footprint voor een drankje, soep en een broodje.

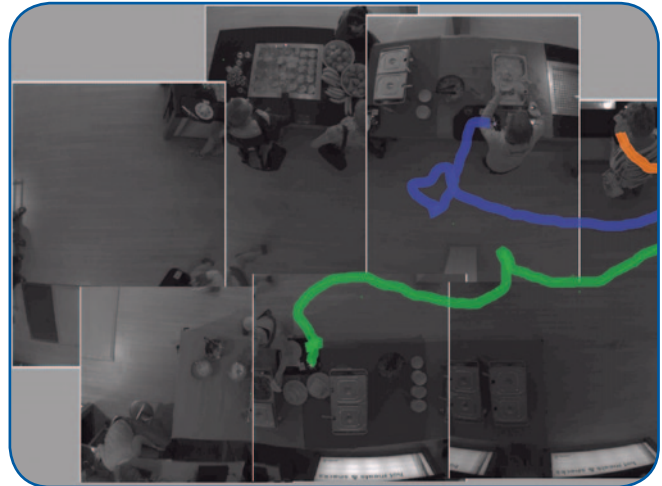


*De persoonlijke CO<sub>2</sub>-informatie via de informatiezuil van de afgelopen tien keer dat een bezoeker een lunchselectie heeft gemaakt in het restaurant*

Het onderzoek besloeg drie perioden: eerst een nulmeting van vijf weken in de normale situatie zonder extra informatie, daarna tien weken met onopvallende informatiebordjes en de informatiezuil, daarna zeven weken met opvallende bordjes en informatiezuil. Het doel van het onderzoek was om te meten of en hoe het gedrag verandert als informatie wordt aangeboden."

Een ander experiment, met de naam Likemeat, gaat over het keuzegedrag van mensen bij het samenstellen van een maaltijd met vleesvervangers in plaats van vlees. Vinden ze het lastig om te kiezen? Hebben ze duidelijk voorkeuren? Om dit in kaart te brengen, wordt hun route langs de buffetten nauwkeurig vastgelegd. GPS is binnenskamers niet bruikbaar, daarom worden de bewegingen van de restaurantbezoekers met een serie camera's gevolgd. Het automatisch verwerken van de camerabeelden vergt veel wiskunde. "Vooral de overgang tussen twee camera's is lastig", legt Koenderink uit. "Of als mensen

dichtbij elkaar staan en zich samen over het buffet buigen. Ook de hoogte van het dienblad, waar een klein zendertje op staat, speelt een rol. Ook hier geldt dat je de juiste vragen moet stellen. Wat meet je? Weet je zeker wat je meet?"



*Automatisch gereconstrueerde routes van restaurantbezoekers tijdens het Likemeat-experiment*

## Niet alleen formules

"De bèta-gamma-samenwerking tussen consumentenonderzoekers en ICT-ers is een van de succesfactoren van het Restaurant van de Toekomst", aldus Koenderink. Formules vormen daarbij een steeds kleiner deel van Koenderinks werk: "Mijn focus ligt meer en meer op de vraagstelling bij een experiment. Dat is voor mij een essentieel onderdeel van toegepaste wiskunde: weten wat je weet en wat je niet weet. Ook de weergave van informatie wordt steeds belangrijker. Als je consumenten in één oogopslag van informatie wilt voorzien, moet je een vorm vinden die aansluit bij hun persoonlijke voorkeur. Voor de een zijn dat getallen, voor de ander sterretjes of duimpjes. De informatie-inhoud moet voor elk type consument voldoende zijn."

Nog even en je smartphone informeert je over de herkomst van gerechten in een restaurant of van de boodschappen in de supermarkt. Of misschien wil je weten of iets halal is of hoeveel calorieën het bevat. In de nabije toekomst kan iedere consument maatwerkinformatie over voeding opvragen. Zonder wiskunde zou dat niet mogelijk zijn.