

VOEDING

Magazine



HOE KUNNEN WE GEZOND ÉN DUURZAAM ETEN?

6 Interview

Gezondheidspsycholoog
Floor Kroese over nudging
voor professionals

10 Koemelkallergie

Kunnen immuunreacties
worden voorkomen door
melk te verhitten?

22 Conditionering

Op gewicht blijven: het
afleren van aangeleerd
gedrag

INHOUD

Rubrieken

4 **Trending Topics**
Opvallende berichten over voeding in de (social) media.

5 **Nieuws Update**
Voedingsaanbevelingen voor sporters en het nieuwe boek van Andrea Maier.

9 **Nieuws Update**
Het European Heart Network presenteert cijfers over hart- en vaatziekten.

14 **Publicatie Update**
Buikvet en de risico's voor bloedvaten en het effect van voedingspatronen op stevige botten.

28 **Achterop**
Coming soon! Het symposium 'Gezonder ouder worden II'; met prof. Maier en 'geluksprofessor' Ruut Veenhoven.



6

Interview

6 **Verleidingen**
Gezondheidspsycholoog Floor Kroese bedenkt strategieën om de verleidingen van eten te weerstaan.

Column

13 **Voeding als religie**
Volgens Renger Witkamp neemt het geloof in voeding rare vormen aan.



13



Editorial

Duurzaamheid en anders eten

De wetenschap achter duurzaam en gezond eten ontwikkelt zich snel. Dat zie je ook aan de adviezen van overheids- en onderzoeksinstanties aan consumenten om duurzamer en gezonder te eten. Een paar jaar geleden moest je vooral minder dierlijke en meer plantaardige producten eten. Vorig jaar kwam dat in de nieuwe Schijf van Vijf neer op minder vlees, meer groenten en fruit en even veel zuivel. In het begin van dit jaar gaf het RIVM een nog genuanceerder beeld op duurzaam en gezond eten: eet over het algemeen minder, eet minder rood en bewerkt vlees en drink minder frisdrank en alcoholische dranken. Inmiddels weten we ook dat er binnen groente en fruit meer en minder duurzame keuzes zijn. Je kan bijvoorbeeld beter een appel uit de Betuwe eten dan citrusfruit van heel ver weg.

In deze Voeding Magazine besteden we aandacht aan de wetenschappelijke achtergronden achter deze duurzaamheidsadviezen. We laten zien waar al die nuances over gezond en duurzaam eten vandaan komen.

De aanbevelingen waar je op uitkomt zijn simpel: Eet niet te veel, eet volgens de Schijf van Vijf en eet niet té (!) gevarieerd. Dat ook ons artikel de nodige kritiek verdient, laat de reactie van het Voedingscentrum zien op de laatste pagina van het artikel.

In deze Voeding Magazine staan meer bijdrages van ander auteurs; meer dan u tot nu toe van ons gewend bent. Dat willen we graag zo voortzetten. Kent u interessant nieuw onderzoek dat u onder de aandacht van onze lezers wilt brengen? Of heeft u altijd al een leuke column willen schrijven? Mail ons dan via redactie@voedingmagazine.nl. Wij hopen op boeiende onderwerpen en ideeën, want die maken het blad alleen maar beter en leuker voor u en al onze andere lezers.

Stephan Peters

Hoofdredacteur Voeding Magazine



nederlandse zuivel organisatie

Reportages

10 Koemelkallergie

Wageningen onderzoek naar de immuunreactie bij melkallergie.

15 Gezond en duurzaam

Meer plantaardig eten, leidt niet per se tot een duurzamer voedingspatroon. Maar wat wel? In deze uitgebreide reportage geven berekeningen met Optimeal® meer inzicht.

24 Eetgedrag

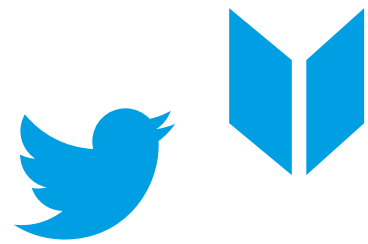
Levenslange eetgewoontes zijn moeilijk te weerstaan. Over Pavlov's hond en het afleren van geconditioneerd gedrag.

26 Wat vindt de politiek?

In Nieuwspoort debatteerden politici over gezonde voeding en duurzame voedselproductie.



Colofon Voeding Magazine Jaargang 30, maart 2017 Voeding Magazine is een uitgave van de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) en verschijnt vier keer per jaar. Een jaarabonnement is gratis. Inschrijven voor een abonnement kan via www.zuivelengezondheid.nl. **Redactie** Stephan Peters (hoofdredacteur) en Jolande Valkenburg (eindredactie) van de Nederlandse Zuivel Organisatie. **Redactionele medewerkers** Rob van Berkel (Over Voeding & Gezondheid), Luuk Blom en Lionel van Est (Nutricon) Kasper Hettinga (Wageningen University & Research), Michiel Löwik, Angela Severs (Scriptum), Maud Theelen (Schuttelaar&Partners), Renger Witkamp (Wageningen University & Research) **Fotografie** Michel Campfens **Coverbeeld** Dannes Wegman **Vormgeving** Elan Strategie & Creatie **Realisatie** Opmeer Drukkerij Den Haag **Gratis abonneren?** Inschrijven kan via zuivelengezondheid.nl/voedingmagazine **Adreswijzigingen** www.voedingmagazine.nl/adreswijzigingen **Redactieadres** NZO Redactie Voeding Magazine Benoordenhoutseweg 46 2596 BC Den Haag, redactie@voedingmagazine.nl **Copyright** Uit deze uitgave mag worden geciteerd wanneer hiervoor schriftelijk toestemming is verleend door de NZO, afdeling Communicatie.



TRENDING TOPICS

Opvallende berichten over voeding in de (social) media

foodlog.nl

@foodlog 19 januari

Helpt Britse kinderen eet niet samen met ouders

<http://bit.ly/2iEPxMJ>

Nieuwsuur

@Nieuwsuur 27 januari

Bij matige drinkers is de verbetering na 1 maand geen alcohol opmerkelijk: minder cholesterol, betere leverfunctie & afname van 't buikvet

<http://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2155177-fitter-slanter-en-gezonder-na-een-maand-zonder-alcohol.html>

Food&Pharma

@rengerwitkamp 1 februari

'Vrouw heeft dagelijks gemiddeld 1.300 tot 1.400 kcal nodig' Jaja, en nog vaker anorexia en orthorexia nervosa @NRC <https://www.nrc.nl/nieuws/2017/01/31/vrouw-heeft-dagelijks-gemiddeld-1300-tot-1400-calorieen-nodig-6494458-a1543892>

Voedingsjungle

@voedingsjungle 13 februari

Aanrader: blog van Manon op zuivelengezondheid.nl. 'Waarom jonge kinderen moeten proeven, proeven en nog eens ...

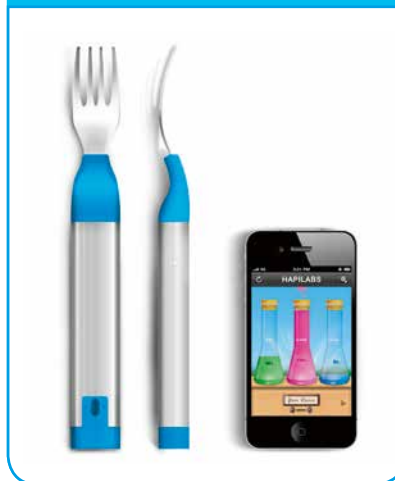
http://zuivelengezondheid.nl/blogs/manon-van-eijsden-waarom-jonge-kinderen-moeten-proeven-proeven-en-nog-eens-proeven/uploads/2015/07/NTVD-1_2017_OiP-Slimme-vork.pdf



Sophie Luderer

@SowieSophie 20 februari

Leidt 'slimme vork' tot verandering in eetsnelheid, verzadiging en voedselinname? Onderzoek @RCJ_H en @sanderhermsen http://roel-hermans.nl/wp-content/uploads/2015/07/NTVD-1_2017_OiP-Slimme-vork.pdf



Nieuwsvoordietisten

@nieuwsdietetisten 24 februari

Wist je dit: slechts 8% van alle toegevoegde suikers zijn 'verborgen' suikers <http://ow.ly/KvYo309jr7T>

jacob seidell

@jaapseidell 6 maart

Ongezonde voeding en obesitas verstoren immuunsysteem

https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-03/tcd-sdh030217.php

NRC

23 februari

'Zo veel mensen kunnen geen glutenallergie hebben'

'Gluten is het duivelse voedingsstofje van het moment en dan zijn ook koolhydraten nog eens uit de mode. Maar onze soort eet al zesduizend jaar brood. Het is basisvoedsel en mensen zijn geneigd om daarnaar terug te keren.'

Michael Pollan, auteur van oa *Pleidooi voor echt eten* en *Cooked* (nieuw boek en tv-serie).

Wallstreet Journal

24 februari

How Schools Can Get Children to Eat Their Vegetables

'By giving the kids carrots and nothing else, before getting lunch, we are catching them when they are most hungry and putting vegetables in a contest they're likely to win.'

Traci Mann, psycholoog bij University of Minnesota.



Het Parool

25 februari

Tijl keert in Amsterdamse obesitasepidemie De Amsterdamse Aanpak Gezond Gewicht lijkt aan te slaan. Naar schatting daalde het aantal kinderen met overgewicht en obesitas in drie jaar met zo'n 12 procent. 'Een gezondere omgeving is een voorwaarde voor kinderen om zich gezonder te gedragen'

Eric van der Burg, wethouder (oa *Zorg en Welzijn*) Amsterdam.

Aanbevelingen voor sporters

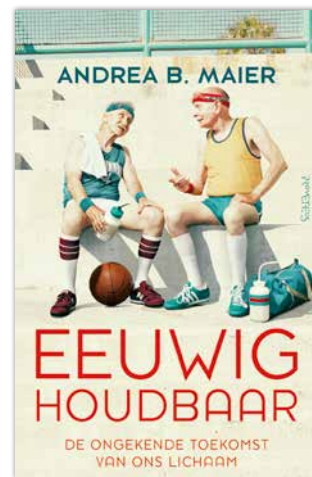
De Canadese en Amerikaanse diëtistenvereniging hebben eind vorig jaar samen met de American College of Sports Medicine de voedingsaanbevelingen voor (competitieve) sporters ge-update. Opvallend is de nieuwe eiwitaanbeveling.



Voor de eiwitaanbeveling maakt het rapport onderscheid in de trainingsstatus van de sporter en de intensiteit van de training. Daarbij geldt: goed getrainde sporters hebben minder eiwit nodig dan minder getrainde sporters. En hoe hoger de frequentie en de intensiteit van de training, hoe hoger de eiwitbehoefte van de sporter.

Bij sommige sporters kunnen tekorten in micronutriënten ontstaan, bijvoorbeeld als sporters willen afvallen en daarvoor productgroepen weglaten. Daarom bevat het rapport ook specifieke aanbevelingen voor calcium, ijzer en vitamine D.

<https://www.dietitians.ca/Downloads/Public/noap-position-paper.aspx>



De wetenschap van het ouder worden

In haar nieuwe boek *Eeuwig houdbaar* neemt internist en hoogleraar prof. Andrea Maier ons mee in de wereld van veroudering. Het grote publiek leerde prof. Maier vorig jaar kennen als een van VPRO's Zomergasten.

In 'Eeuwig houdbaar' beschrijft Maier welke mechanismen schuil gaan achter veroudering en hoe we zo goed mogelijk langer kunnen leven zonder ziek te worden. In een toegankelijke stijl beschrijft prof. Maier de oorzaken van veroudering en de risico's voor de mens door de eeuwen heen. Maier is hoogleraar veroudering aan de Vrije Universiteit in Amsterdam en aan de Universiteit van Melbourne.

De laatste wetenschappelijke ontwikkelingen op het gebied van ouderengeneeskunde passeren in compacte hoofdstukjes de revue. In een van de laatste hoofdstukken maakt Maier haarfijn duidelijk wat we vooral zélf moeten doen om gezond ouder te worden. Want de sleutel voor een lang leven ligt bij onszelf. Lees dit boek dus, maar zorg vooral dat je beweegt tussen de hoofdstukken door!

Op 20 juni is prof. Maier de keynote spreker tijdens het symposium 'Gezonder ouder worden' (zie achterpagina).

Andrea Maier, Eeuwig houdbaar (Prometheus).

Zuivel en voedingspatronen

Onder zuivel vallen allerlei producten en die hebben niet allemaal eenzelfde effect op metabole risicofactoren. In Ierland onderzochten ze welk effect de verschillende zuivelproducten en de bijbehorende voedingspatronen hebben.¹

Bij de deelnemers werd bloed afgenomen voor het meten van het cholesterolprofiel en de ontstekingswaarden. Daarnaast werd gekeken in welke frequentie ze melk(producten) met verschillende vetgehaltes consumeren, waarmee drie clusters ontstonden: 'volle zuivel', 'magere- en halfvolle zuivel en yoghurt' en 'boter en room'.

De deelnemers met de hoogste zuivelconsumptie hadden de laagste BMI en bloeddruk, evenals het laagste vetpercentage en de kleinste middelomtrek. Dit werd ook gevonden voor melk en yoghurt afzonderlijk. De consumptie van kaas was niet geassocieerd met een ongunstig bloedlipidenprofiel. In het cluster 'magere- en halfvolle zuivel + yoghurt' waren de

triglyceriden en het totaal cholesterol het hoogst. Een mogelijke verklaring is dat in dat cluster meer graanproducten (koolhydraten) werden gegeten.

De resultaten suggereren dat een voedingspatroon met minder vette melk(producten) en meer koolhydraten (graanproducten) ongunstiger is dan voedingspatronen met (melk)producten met hoge vetgehaltes. Omdat het om een observationeel onderzoek gaat, kan echter niet worden gesproken van een oorzakelijk verband.

1. Feeney EL, et al. Patterns of dairy food intake, body composition and markers of metabolic health in Ireland: results from the National Adult Nutrition Survey. *Nutr Diabetes*. 2017 Feb 20;7(2):e243.



Gebrek aan wilskracht? Laat je nudgen!

In onze obesogene omgeving staan we bloot aan veel verleidingen. Om die te weerstaan, moeten we het niet hebben van onze wilskracht. Dat is de stellige overtuiging van gezondheidspsycholoog dr. Floor Kroese, universitair docent aan Universiteit Utrecht. Zij gelooft meer in nudging: de standaardkeuze beïnvloeden.

TEKST ANGELA SEVERS

FOTO MICHEL CAMPFENS

Mensen die hun best doen om af te vallen, vertonen vaak hetzelfde gedrag: ze maken zich zorgen om hun gewicht, zijn voortdurend bezig met gezond eten en toch lukt het ze maar niet om een gezond gewicht te bereiken of te behouden. Kroese is er niet verbaasd over: 'Het is heel ironisch, maar hoe geforceerder mensen met hun gewicht bezig zijn, hoe meer moeite het kost om een gezond gewicht te bereiken of te behouden. Het is voor hen moeilijk om zich altijd in te houden. Vaak zie je dat deze mensen dan ook periodes hebben dat ze zich laten gaan. Sterk zijn en vaker nee zeggen tegen verleidingen lukt voor een tijdje, maar niet voor altijd. De mens heeft hiervoor gewoonweg niet voldoende wilskracht.' Maar hoe zit het dan met mensen die het wel lukt om op gewicht te blijven? Kroese: 'Deze mensen gaan meer ontspannen om met hun gewicht en met eten. Ze hebben gezonde gewoontes ontwikkeld, waarover ze niet meer hoeven na te denken. Zo nemen ze bijvoorbeeld elke avond een stuk fruit, waardoor die keuze hen geen moeite meer kost. Terwijl anderen elke avond een strijd met zichzelf voeren over de keuze tussen iets ongezonds als een koek en iets gezonds als een stuk fruit. Mensen die succesvol op gewicht blijven, hebben dus strategieën om de wilskracht te omzeilen.'

Het meest verraderlijk: zwakke verleidingen

Een tweede verschil tussen mensen die wel en niet succesvol op gewicht blijven, is dat ze anders reageren anders op verleidingen. Dat ontdekte Kroese in haar promotieonderzoek. Kroese: 'Een verleiding in de vorm van een ongezonde

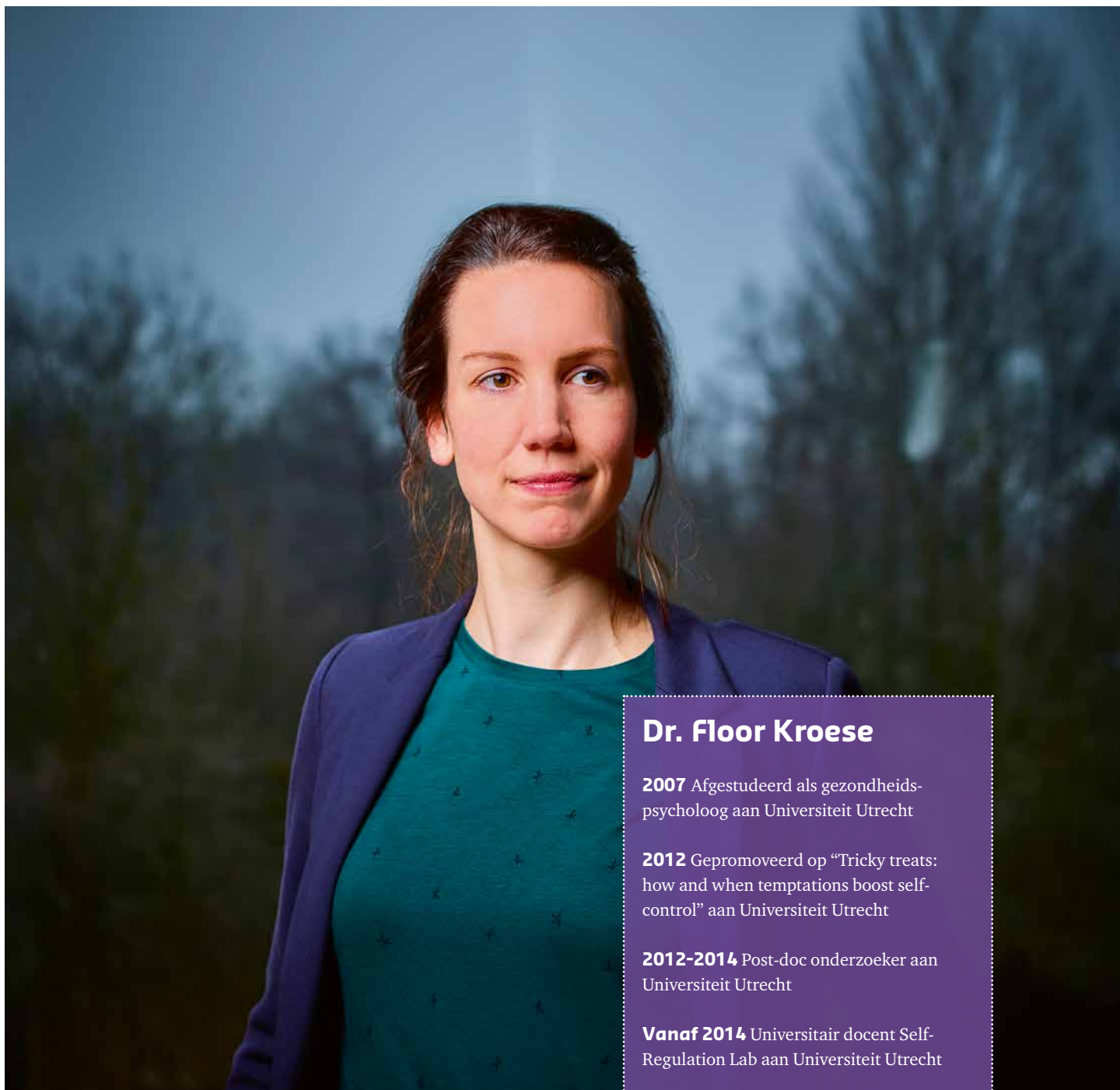
keuze werkt bij mensen die succesvol op gewicht blijven als een alarmbel. Ze proberen dan extra goed op te letten dat ze hun doel – slank blijven – niet vergeten.' Bij mensen die minder succesvol zijn in gewichtsbeheersing, werkt een verleiding anders. Kroese: 'Zij vergeten juist hun doel of het raakt op de achtergrond als ze een stuk taart of een andere verleiding zien.' Dit verschil gaat alleen op bij sterke verleidingen. Kroese: 'Zelfs mensen die succesvol lijnen of op gewicht blijven, hebben moeite met het weerstaan van

**'Mensen die op gewicht
blijven, hebben
strategieën om de
wilskracht te omzeilen'**

zwakke verleidingen als een koekje bij de koffie. Omdat mensen de neiging hebben zwakke verleidingen te onderschatten, zijn deze uiteindelijk het meest verraderlijk. Het gevaar is dat er meer wordt gegeten van zwakke verleidingen dan van sterke verleidingen. Bij zo'n zwakke verleiding gaan geen alarmbellen af. Daarom is het ook voor mensen die succesvol op gewicht blijven, verstandig alert te zijn op zwakke verleidingen.'

Concreet plan uitwerken

Volgens Kroese kunnen diëtisten hun cliënten met overge-



Dr. Floor Kroese

2007 Afgestudeerd als gezondheidspsycholoog aan Universiteit Utrecht

2012 Gepromoveerd op “Tricky treats: how and when temptations boost self-control” aan Universiteit Utrecht

2012-2014 Post-doc onderzoeker aan Universiteit Utrecht

Vanaf 2014 Universitair docent Self-Regulation Lab aan Universiteit Utrecht

Vanaf 2016 Coördinator “Living lab”

wicht het beste coachen door samen concrete plannen te maken. Kroese: ‘Het is niet voldoende om mensen alleen te overtuigen dat gezond eten belangrijk is. Vaak is de kennis over wat gezond is wel aanwezig, maar hebben mensen vooral moeite om het in de praktijk te brengen. Daarom is het vooral belangrijk om samen met de cliënt concrete plannen te maken voor gedragsveranderingen. Wil een cliënt bijvoorbeeld meer fruit gaan eten? Bereid dat dan samen helemaal voor. Denk aan wanneer welk fruit, bijvoorbeeld bij de lunch een appel en als tussendoortje ’s middags een banaan. Vergeet ook niet na te denken over wanneer de cliënt het fruit in huis haalt. Het plan moet zo uitgewerkt zijn, dat het de cliënt geen moeite meer kost.’

Praktijk is weerbarstig

Toch is de praktijk vaak weerbarstig en lukt het cliënten ondanks goede coaching niet altijd om goede voornemens om te zetten in het juiste gedrag. Kroese: ‘Dit heeft niet

altijd met motivatie te maken. Het is gewoonweg lastig om gezonde gewoontes te ontwikkelen en om weerstand te bieden aan al die verleidingen.’ Kroese ziet daarom meer heil in het aanpassen van onze obesogene omgeving: ‘Het wordt ons tegenwoordig veel te gemakkelijk gemaakt om ongezond te eten. Overal is eten te koop en liggen verleidingen op de loer.’ De meeste voedselkeuzes zijn niet rationeel, maar worden gemaakt zonder dat we erbij nadenken. Kroese zou de omgeving zo willen inrichten, dat mensen automatisch worden gestuurd in de richting van de gezonde keuze. Oftewel: nudging. Dat is het gemakkelijker maken van de gewenste keuze, zonder de ongewenste keuze te verbieden, bijvoorbeeld door de gewenste keuze prominenter aan te bieden. Denk aan gezonde broodjes en salades vooraan in een bedrijfsrestaurant en ongezonde keuzes achter-



Interview **dr. Floor Kroese**

aan. Nudges kunnen op allerlei plaatsen worden ingezet, van restaurants tot scholen, van bedrijven tot ziekenhuizen en van parken tot internet.

Niets verbieden

Nudging is gebaseerd op psychologische principes hoe mensen keuzes maken. Kroese: 'Mensen kiezen vaak wat ze als eerste zien liggen of wat anderen ook kiezen. Bij verschillende portiegroottes, zijn mensen geneigd de middelste te kiezen. Met nudging kun je die "default"-keuze beïnvloeden, bijvoorbeeld door 2 kleinere porties extra toe te voegen. De standaardkeuze verschuift dan naar small.' Het Voedingscentrum gebruikt nudging ook bij de inrichting van gezonde schoolkantines. Kroese: 'De gezonde keuze is daar prominenter in beeld, maar de ongezonde keuze is nog steeds beschikbaar, bijvoorbeeld een kroket. Dat is de essentie van nudging: de ongezonde optie is niet verboden. Verbieden wordt vaak als betuttelend ervaren. Bovendien gaan mensen dan compenseren. Als er alleen een gezond

'De essentie van nudging: de ongezonde optie is niet verboden'

aanbod in de kantine of bedrijfsrestaurant zou zijn, gaan mensen naar de supermarkt of snackbar om de hoek. Bij nudging stuur je mensen dus als het ware automatisch naar de gezonde keuze.' Ook thuis kun je nudgen. Kroese: 'Door de fruitschaal op tafel te zetten en de snoeptrommel uit het zicht in de kast maak je het jezelf gemakkelijker om voor fruit te kiezen.'

De gezonde verleiding

Kroese heeft onderzoek gedaan naar het effect van verschillende nudges in de praktijk, bijvoorbeeld bij kiosken op het treinstation¹. Daar waren wel gezonde producten te koop, maar lagen ongezonde producten als candybars prominent bij de kassa. In het onderzoek heeft Kroese het aanbod omgedraaid: de gezondere producten als fruit en mueslirepen bij de kassa en de ongezonderen verderop in de kiosk. Deze eenvoudige aanpassing bleek doeltreffend. Kroese: 'Er werden meer gezonde producten verkocht en het ging niet ten koste van de omzet van de kiosk. Ook hebben



we achteraf gevraagd wat kopers ervan vonden. Het overgrote deel bleek positief te staan tegenover deze nudge. Sommigen vonden het wel prettig om een duwtje in de goede richting te krijgen in plaats van steeds maar weer verleid te worden door ongezonde producten.'

Living Lab

Nudging leent zich goed voor kleinschalige experimenten in de praktijk. Daarvoor is in november 2016 het "Living lab" opgericht; een samenwerking tussen het Self-Regulation Lab van Universiteit Utrecht, de gemeente Utrecht en multifunctioneel complex Nieuw Welgelegen met daarin het Globe College. Onderzoekers van het Self-Regulation Lab gaan hier de effectiviteit van nudging in de praktijk onderzoeken. Momenteel is Kroese bezig met het implementeren van nudges op een middelbare school, die hierbij betrokken is. De school bevindt zich in een achterstandswijk, waar mensen over het algemeen minder goed bereikt worden door gezondheidsinformatie. Kroese: 'We gaan verschillende nudges uitvoeren. Zo willen we op verschillende plaatsen in de school watertappunten plaatsen, in de hoop dat leerlingen minder ongezonde dranken als energydrinks drinken. Ook willen we de leerlingen minder laten zitten in de pauzes. In de kantine staan al wel statafels, maar niet op een aantrekkelijke plaats. Als nudge gaan we de statafels op een centrale plaats zetten en de zittafels op een onlogische plaats. Hierdoor hopen we dat leerlingen minder snel gaan zitten, maar automatisch aan de statafels blijven staan. Rond de zomer verwachten we de eerste resultaten.'

Cursus 'Nudging voor professionals'

De Universiteit Utrecht organiseert op 18 mei 2017 een cursus 'Nudging voor professionals', bedoeld voor mensen die willen leren hoe ze nudging kunnen toepassen in hun eigen werk. Stuur voor meer informatie een mail naar cursusnudging@uu.nl.

Referentie

- 1 Kroese FM et al (2016) Nudging healthy food choices: a field experiment at the train station. *J Public Health (Oxf)*38(2):e133-7.



Hoe 'scoort' Nederland op hart- en vaatziekten

Hart- en vaatziekten zijn doodsoorzaak nummer 1 in Europa, maar Nederland staat wat betreft de prevalentie ervan in de middenmoot. Onze zorgkosten voor hart- en vaatziekten zijn wel vrij hoog vergeleken met andere Europese landen. Dat blijkt uit een rapport van de European Heart Network.



Afgelopen februari publiceerde de European Heart Network (EHN) een uitgebreid rapport met cijfers over hart- en vaatziekten in Europa.¹ Met het rapport, alweer de vijfde editie, wil de EHN inzichtelijk maken waar de problemen het grootst zijn en hoe de prevalentie zich ontwikkelt in de tijd. Daarnaast laat het rapport zien welk aandeel bepaalde risicofactoren hebben en wat de zorgkosten zijn van hart- en vaatziekten in elk land.

Nederland in de top 3

In Europa zijn hart- en vaatziekten de belangrijkste doodsoorzaak. Jaarlijks sterven meer dan 3,9 miljoen mensen aan hart- en vaatziekten. Dat is bijna de helft (45%) van alle sterfgevallen in Europa. Nederland staat in de middenmoot als het gaat om de prevalentie. We doen het beter dan Kroatië, Turkije, Hongarije en Roemenië, maar minder goed dan Italië en Griekenland. Opvallend is dat Nederland in de top drie staat van landen met het laagste sterftecijfer voor ischemische hartziekten. Daar hebben we wat voor over, want wat betreft hart- en vaatziekten staan we ook in de top drie van landen met de hoogste

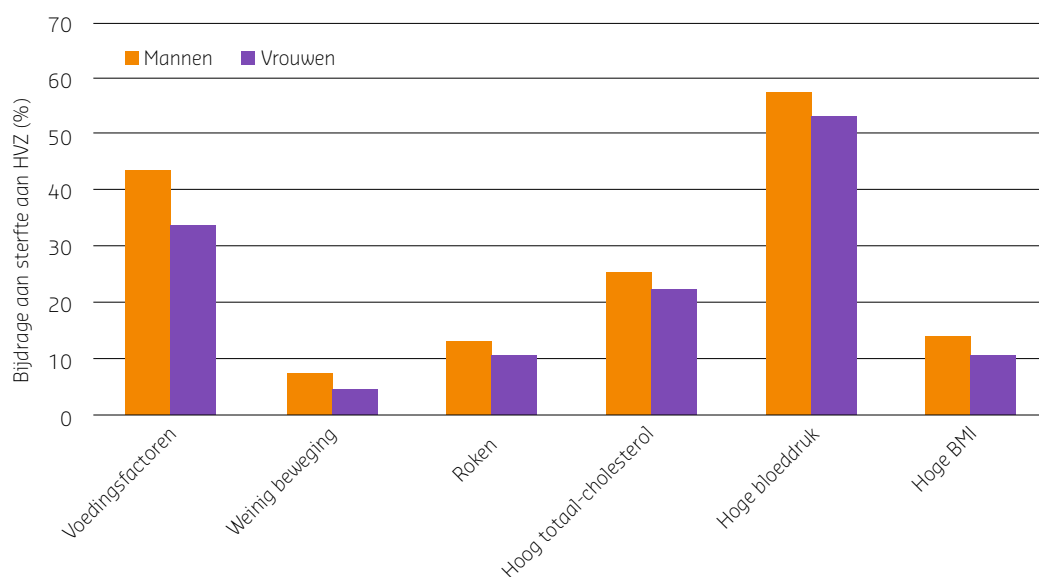
zorgkosten per hoofd van de bevolking (€ 327,- in 2015). Alleen in Duitsland en Finland zijn de zorgkosten voor hart- en vaatziekten hoger.

Belangrijkste risicofactor: voeding

Volgens het rapport van de EHN, getiteld 'European Cardiovascular Disease Statistics' is 34 tot 44% van de sterfte aan hart- en vaatziekten in Nederland toe te schrijven aan voedingsfactoren (Figuur 1). Daaronder vallen: een hoge inname van zout, transvet en vlees en een lage inname van groente, fruit, volkoren graanproducten, noten, vezels en meervoudig onverzadigde vetzuren. Weinig bewegen draagt veel minder (6%) bij aan sterfte door hart- en vaatziekten dan voeding. Dit wil niet zeggen dat beweging onbelangrijk is voor een goede gezondheid, maar onderstreept vooral het belang van gezonde voeding bij de preventie van hart- en vaatziekten.

TEKST: ROB VAN BERKEL

¹ Wilkins E, et al (2017). European Cardiovascular Disease Statistics 2017. European Heart Network, Brussels.



Figuur 1. Procentuele bijdrage van verschillende risicofactoren aan de sterfte aan hart- en vaatziekten in Nederland. Door interacties van verschillende risicofactoren is de totale procentuele bijdrage meer dan 100%. Een hoge inname van zout (voedingsfactor) draagt bijvoorbeeld ook bij aan een hoge bloeddruk.

Het behandelen van koemelkallergie... met koemelk

Kinderen met koemelkallergie groeien daar na 2 jaar meestal overheen. Maar in die eerste levensjaren missen ze melk als belangrijke bron van voedingsstoffen. Onderzoekers van Wageningen University en Erasmus MC onderzochten of de immuunreactie kan worden voorkomen door koemelk te verhitten.

AUTEURS

DR. IR. KASPER HETTINGA

(Food Quality & Design Group, Wageningen University & Research),

PROF. DR. HARRY WICHERS

(Food & Biobased Research, Wageningen University & Research),

DR. NICOLETTE DE JONG

(Internal medicine, Allergology, Erasmus MC)

Koemelkallergie komt maar bij ongeveer 2% van de kinderen tussen 0 en 2 jaar voor. Toch is het de meest voorkomende voedselallergie bij jonge kinderen. De meeste kinderen groeien spontaan over hun koemelkallergie heen, omdat ze een tolerantie ontwikkelen voor de eiwitten waarop ze voorheen allergisch reageerden. Melk is in de eerste twee jaar van een kind echter een belangrijke bron van voedingsstoffen. Daarom is koemelk-



allergie een probleem voor deze kinderen. De afgelopen jaren hebben de auteurs van dit artikel onderzoek gedaan naar de relatie tussen het verhitten van koemelkeiwitten en de immunoreactie. Deze techniek om koemelkeiwit 'niet-allergeen' te maken, staat nog in de kinderschoenen, maar lijkt veelbelovend voor de behandeling van koemelkallergie. Bij verhitting kunnen de eiwitstructuren die de allergie veroorzaken zodanig veranderen dat het kind er veel minder of zelfs niet meer op reageert.

Hoe ontstaan allergieën

Een allergische reactie ontstaat als het immuunsysteem reageert op een specifiek eiwit. Dit eiwit noemen we het allergeen. Een eiwit heeft een driedimensionale structuur. Het immuunsysteem reageert niet op het hele eiwit, maar op een deel ervan. Dit deel noemen we het epitoom. Het kan zijn dat er op een eiwit meerdere, verschillende epitopen zitten. Wat gebeurt er nu precies bij een allergische reactie? Bij een eerste confrontatie met lichaamsvreemde eiwitten die het lichaam binnenkomen, kan het immuunsysteem specifieke antilichamen ontwikkelen. Deze antistoffen blijven altijd in het lichaam en kunnen telkens als het lichaamsvreemde eiwit het lichaam binnenkomt dit eiwit herkennen middels de epitopen en zich eraan hechten. De antistoffen op het lichaamsvreemde eiwit fungeren als signaal voor het immuunsysteem. Zogenaamde mestcellen van het immuunsysteem hechten zich vervolgens aan het antilichaam en scheiden histamine uit. Bekende symptomen van allergieën, zoals roodheid, benauwdheid en jeuk, worden veroorzaakt door histamine. De ernst van deze reactie is afhankelijk van de mate waarin het allergeen een immunoreactie kan veroorzaken. Kinderen met koemelkallergie verschillen onderling in welke (combinatie van) antistoffen ze aanmaken en dus op welke epitopen ze reageren. Ook de ernst van de allergieën verschilt tussen kinderen.

Koemelkallergie

Melk bevat twee belangrijke groepen eiwitten. De eerste groep bestaat uit caseïnes (die de basis van kaas vormen). De tweede groep zijn de wei-eiwitten. Grof gezegd zijn er van caseïnes vier soorten en

van wei-eiwitten twee veelvoorkomende soorten. Hierdoor is koemelkallergie een vrij complexe allergie die tussen kinderen sterk kan verschillen. De meeste kinderen met koemelkallergie vertonen trouwens een reactie op wei-eiwitten.

daarmee ook de structuur van de epitopen op de melkeiwitten. Als de epitopen veranderen, kunnen de antilichamen ze soms niet meer herkennen. Kindervoeding wordt relatief sterk verhit om geen enkel veiligheidsrisico te nemen. Dit verhitten

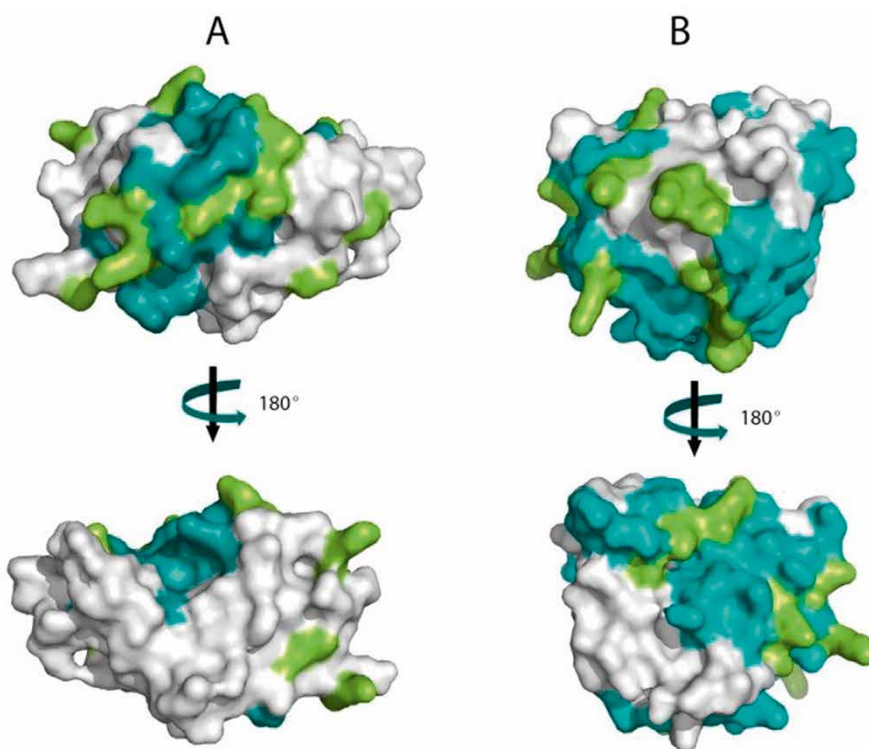
Koemelkallergie is een vrij complexe allergie die tussen kinderen sterk kan verschillen

Melkverwerking

Tijdens de industriële verwerking van koemelk wordt deze altijd verhit om eventuele ziekteverwekkende bacteriën te inactiveren. Verhitting van (koemelk)eiwitten verandert de driedimensionale structuur ervan en

heeft verschillende effecten op de structuren van de eiwitten. Bij wei-eiwitten verandert de driedimensionale structuur. Daarnaast kan er een reeks aan chemische reacties optreden tussen het eiwit en de in de melk aanwezige suikers (lactose). Dit ➤

Figuur 1: Locatie van de epitopen (cyaan) en lysine (groen) in α -lactalbumine (A) en β -lactoglobuline (B). Structuren verkregen uit de ProteinDataBank (PDB), weergegeven met PyMOL v0.99 software.



wordt de Maillard-reactie genoemd. Bij de Maillard-reactie in melk reageert vooral het in de epitopen aanwezige aminozuur lysine met lactose. Een typisch effect van Maillard-reacties is bruinkleuring van het product. Deze bruinkleuring door de Maillard-reactie is ook waar te nemen bij het bakken van brood en patat. Bij langdurende Maillard-reacties kunnen ook zogenaamde advanced glycation end-products (AGEs) worden gevormd. Deze kunnen op hun beurt ook weer effecten hebben op het immuunsysteem.

Verandering epitopen

Als melk wordt verhit, kunnen door de combinatie van veranderingen van de eiwitstructuur en de Maillard-reactie de epitopen op de melkeiwitten veranderen. Hierdoor wordt soms het epitooop niet meer herkend, met als gevolg een minder sterke of zelfs geen allergische reactie. Ook kan de Maillard-reactie tussen lactose en het aminozuur lysine de epitopen veranderen, vooral omdat er veel lysine in de epitopen van wei-eiwit zit (zie figuur 1). Verhitting betekent trouwens niet automatisch dat de allergeniciteit van het eiwit verdwijnt. De eiwitstructuur van het verhitte eiwit is veranderd. Het kan ook zijn dat er juist een allergie wordt ontwikkeld tegen het veranderde eiwit.

Gebakken melk

Behalve het reguliere verhitten van koemelk zoals hierboven is beschreven kan koemelk ook verwerkt worden in producten die gebakken worden (bv. muffin, pizza). In dit soort producten worden de melkeiwitten verhit in een drogere omgeving, vaak ook bij een hogere temperatuur. In onderzoek hiernaar wordt wel gesproken over 'gebakken melk'. Uit verschillende onderzoeken naar deze gebakken producten blijkt dat er vaak (bij circa 75%) geen allergische reactie optreedt bij kinderen met koemelkallergie als ze deze producten eten. Behalve dat de kinderen minder sterk reageren op dergelijke producten, blijkt dat ze ook sneller tolerantie ontwikkelen tegen reguliere zuivelproducten dan kinderen die koemelkeiwit compleet mijden. Deze kinderen groeien sneller over hun koemelkallergie heen. Echter, deze onderzoeken naar gebakken producten

richten zich maar heel beperkt op de vraag naar het mechanisme achter de tolerantieontwikkeling tegen koemelkallergie.

Tolerantie door sterk verhit melkeiwit

Het onderzoek van de auteurs van dit artikel is uitgevoerd met beta-lactoglobuline, omdat dit melkeiwit relatief vaak allergische reacties oplevert en heel gevoelig is voor verhitting. In het eerste deel van het

het Erasmus Medisch Centrum voort op dit onderzoek. In een vervolgproject worden de eigenschappen van melkeiwit nog meer in detail onderzocht. Ook start er een klinische studie waarbij getest wordt of kinderen met koemelkallergie na het krijgen van een verhit koemelkproduct eerder tolerant zouden kunnen worden voor koemelkeiwit. Daarnaast wordt in het project fundamenteel onderzoek gedaan naar het ontstaan van immunologische reacties door het

Droge verhitting heeft een anti-inflammatoir effect op de cellen in het immuunsysteem

project is een modelsysteem ontwikkeld waarin het wei-eiwit beta-lactoglobuline en lactose onder gecontroleerde omstandigheden worden verhit. Vervolgens is gekeken naar de chemische veranderingen aan het eiwit die hebben plaatsgevonden en naar de vorming van de eerder genoemde Maillard-reactieproducten (AGEs). Uit deze structuurstudies bleek dat de hoeveelheid vocht die aanwezig is tijdens de reactie (wateractiviteit) en de pH een grote invloed hebben op de verandering van de eiwitstructuren. In het tweede deel van het project is gekeken naar het effect van de verhitte eiwitten op de reacties van cellen in het immuunsysteem, zoals macrofagen en dendritische cellen. Deze cellen reageren anders op het verhitte wei-eiwit dat sterk verhit is geweest. Hieruit blijkt dat de Maillard-reactie een anti-inflammatoir effect heeft op cellen in het immuunsysteem. Uit deze studies kan daarom geconcludeerd worden dat droge verhitting middels Maillard-reacties grote veranderingen geeft aan de eiwitstructuren en dat dit een anti-inflammatoir effect heeft op de cellen in het immuunsysteem.

Toekomstig onderzoek

Alhoewel met bovenstaand onderzoek veel kennis is opgebouwd, valt er nog veel te onderzoeken voordat er toepassingen in zicht komen. Daarom bouwen sinds 2016 drie Wageningse onderzoeksgroepen en

drinken van koemelk. De uitkomsten van deze vervolgonderzoeken kunnen in de toekomst van groot belang zijn voor allergie-patiënten en hun ouders, omdat op basis van deze kennis de kinderen waarschijnlijk eerder tolerant voor koemelk kunnen worden. Bovendien leveren deze studies kennis op over de ontwikkeling van andere allergieën in kinderen. <

Nutri-theologie: een interspecialisatie met toekomst

Sinds het aantreden van de nieuwe persdienst van het Witte Huis is het algemeen bekend: naast “feiten”

bestaan er ook “alternatieve feiten”. Binnen de wondere wereld van de voeding wisten we dit natuurlijk al lang.

Alternative facts zijn voor ons immers een fact of life.

Een paar voorbeelden uit het recente verleden: “eieren zijn de menstruatie van de kip en dus ongezond”, “honing is een gezonde suikervervanger” en “spelt bevat geen gluten”. Het aantal blogjes, vlogjes en boeken over gezonde voeding dat wereldwijd per jaar verschijnt,

zal wel eens groter kunnen zijn dan het aantal bezoekers bij de inauguratie van Trump (fact?). Niets aan te doen, helaas. We zijn er aan gewend geraakt en het is dweilen met de kraan open. Maar hoe zit het dan met onze maatschappelijke verantwoordelijkheid, onze zendingsdrang (voor de mensen met een katholieke achtergrond: onze missiedrang) of (laten we eerlijk zijn) onze commerciële belangen? Het antwoord op deze vraag kennen we eigenlijk ook al lang: we moeten de existentiële vragen van de consument proberen te begrijpen. Daarvoor zouden we, ik heb het vaker gezegd, te rade moeten gaan bij onze theologische collega's. Want voor veel Nederlanders is voeding al lang niet meer alleen noodzaak. Nee, voeding is onze aflat voor een weliswaar niet eeuwig, maar wel supergezond leven: Je bent wat je eet is weer helemaal terug. Voeding geeft ons identiteit en het is onze troost in bange dagen. Voeding

PROF. DR. RINGER
WITKAMP



lijkt wel de nieuwe vorm van religie geworden.

Niet zo lang geleden was het vanzelfsprekend om op allerlei formuleren aan te geven of je Nederlands- dan wel Christelijk Gereformeerd was. Wee je gebeente als je die door elkaar haalde! Tegenwoordig maak je een statement door te zeggen dat je “echt paleo” bent (!) en niet zomaar LCHF (low carb high fat). “Want die LCHF-ers zijn me toch van die oppervlakkige losbollen...” De nieuwe geloofsgemeenschappen nemen elkaar driftig de maat. Ook viert de oude theologische truc dat de blijde boodschap beter verkoopt als je ook een

duivel aanwijst weer hoogtij. Opmerkelijk zijn verder de nieuwe vormen van predestinatie (zijn we voorbestemd tot het eten van graan en het drinken van melk?) en zelfs godsdienstwaan (orthorexia nervosa). Kortom, het wordt hoog tijd voor meer interdisciplinaire samenwerking tussen voedingswetenschappers en theologen. Daarbij voorzie ik overigens een welhaast ideale win-win situatie. Want ook de theologie heeft te maken met imago- en communicatieproblemen. En juist binnen de voeding begrijpen we maar al te goed waarom boodschappen als “brood des levens” (met gluten, slecht) en “land van melk (de witte sloper) en honing (met veel fructose, slecht)” niet meer zo lekker in het gehoor liggen.

Prof.dr. Renger Witkamp

Hoogleraar Voeding en Farmacologie, afdeling Humane Voeding, Wageningen University and Research

Studie 1

Studie 2

Minder buikvet laat bloedvaten beter functioneren

Abdominale obesitas (AO) heeft een ongunstig effect op verschillende cardiometabole risicofactoren. Gewichtsverlies helpt om dat te verbeteren, maar zorgt er ook nog eens voor dat bloedvaten beter functioneren. Dat blijkt uit een Nederlandse publicatie in het prestigieuze The American Journal of Clinical Nutrition.¹

Studie-opzet

De onderzoekers hebben 54 mannen met AO gevolgd (middellomtrek 102-110 cm) en vergeleken met 25 gezonde mannen zonder AO (middellomtrek <94 cm). De ene helft van de mannen met AO volgde 4 tot 5 weken lang een sterk caloriebeperkt dieet dat bestond uit vloeibare maaltijdvervangers (500 kcal/dag) en eventueel 250 groente of fruit (behalve bananen). Aansluitend volgden ze 1 tot 2 weken een energiebeperkt dieet (1000 kcal/dag). De laatste 1 tot 2 weken was de energie-inname gelijk aan de energiebehoefte. De andere helft van de mannen met AO veranderde niets aan hun voeding. Aan het begin en einde van de studie is er bloed afgenomen en zijn er verschillende invasieve metingen verricht voor het bepalen van de endotheelfunctie.

De voordelen van minder buikvet

Aan het einde van de studie was het gemiddelde gewichtsverlies 10,3 kg. Bij bijna iedereen was de middellomtrek verminderd tot onder de 102 cm. Het viscerale vetvolume nam af met 0,85 liter. Zoals verwacht, daalde de bloeddruk en verbeterde verschillende conventionele risicofactoren (totaal en LDL-cholesterol, triglyceriden, glucose, insuline en HOMA-IR). Interessant genoeg verbeterde ook het vasculair functioneren, evenals een aantal markers voor de endotheelfunctie. Opvallend is dat de markers voor laaggradige ontstekingen niet verbeterden. Aan het einde van het afslankprogramma was het cardiometabole risicoprofiel vergelijkbaar met dat van de deelnemers zonder AO.

Conclusie

Gewichtsverlies kan naast de conventionele cardiometabole risicofactoren ook de functie van de bloedvaten verbeteren. Dit pleit tevens voor het meten van de middellomtrek om gezondheidsrisico's beter in te schatten.

TEKST ROB VAN BERKEL

Referentie

- 1 Joris PJ, et al. Diet-induced weight loss improves not only cardiometabolic risk markers but also markers of vascular function: a randomized controlled trial in abdominally obese men. *Am J Clin Nutr.* 2017 Jan;105(1):23-31.

Goed voor sterke botten: groente + fruit + zuivel

Welke voedingsstoffen je nodig hebt voor gezonde en stevige botten is bekend. Maar voedingsstoffen uit verschillende voedingsmiddelen kunnen met elkaar interacteren. Dat kan het effect versterken of verzwakken. Het is daarom interessant dat The Rotterdam Study heeft gekeken naar het effect van voedingspatronen op botten.¹

The Rotterdam Study

In The Rotterdam Study zijn 4.028 mannen en vrouwen (≥55 jaar) uit de Rotterdamse wijk Ommoord bijna 15 jaar lang gevolgd. De voeding werd éénmalig nagevraagd met behulp van een voedselvragenfrequentielijst (FFQ), die bestond uit 170 voedings-items. Deze voedings-items werden ingedeeld in 28 verschillende voedselgroepen, gebaseerd op de aanwezigheid van overeenkomstige voedingsstoffen of het culinair gebruik ervan (in gemengde maaltijden). Met behulp van een DEXA-scan werden de botdichtheid en botgeometrie (structuur en vorm) in kaart gebracht als maat voor de botsterkte, buigweerstand en botstabiliteit. Tevens is het aantal botbreuken bijgehouden aan de hand van huisartsregistraties.

Het gunstigst: groente, fruit en zuivel

Er komen uit de studie twee voedselpatronen naar voren die onafhankelijk van leeftijd, geslacht, gewicht en lengte een deel van de variantie van de botdichtheid en botgeometrie verklaren:

- 1 Een voedselpatroon rijk aan groente, fruit en zuivel (melk en yoghurt) was geassocieerd met minder botbreuken, een hogere botdichtheid en buigweerstand en stabielere botten.
- 2 Een voedselpatroon rijk aan zoetigheid, dierlijk vet en weinig vlees was geassocieerd met meer botbreuken, bredere botten, een hogere buigweerstand en onstabielere botten.

Conclusie

Een voedingspatroon dat rijk is aan groente, fruit en zuivel verlaagt het risico op botbreuken. Uit de metingen blijkt dat dit niet alleen lijkt te komen door een hogere botdichtheid, maar ook door een stevigere structuur en vormgeving van de botten.

TEKST ROB VAN BERKEL

Referentie

- 1 de Jonge EA, et al. Dietary patterns elderly: the Rotterdam Study. *Am J Clin Nutr.* 2017 Jan;105(1):203-211. explaining differences in bone mineral density and hip structure in the



Hoe verkleinen we de ecologische voetafdruk van ons bord?

Gezond en duurzaam eten is niet zo makkelijk als het lijkt. Zo leidt ‘eet minder dierlijk en meer plantaardig’ niet per definitie tot een duurzamer voedingspatroon. In dit artikel wordt op basis van berekeningen met het programma Optimeal® bekeken welke duurzaamheidsregels het beste hun doel dienen.

TEKST LIONEL VAN EST & LUKK BLOM (NUTRICON) EN STEPHAN PETERS (NEDERLANDSE ZUIVEL ORGANISATIE NZO)
BEELD DANNES WEGMAN

De weg die voedsel aflegt van het platteland via de productie tot op je bord kost energie en heeft impact op het milieu. Het afgelopen decennium is er steeds meer aandacht voor het duurzamer produceren van voedsel. Echter, de consument heeft zelf ook grote invloed op de totale milieu-impact van zijn voedsel. Wie bijvoorbeeld veel eet of voor veel bewerkte producten kiest, zorgt voor een grotere ecologische voetafdruk dan iemand die minder consumeert en bijvoorbeeld alleen water drinkt of geen vlees eet. Kortom, niet alleen voedselproductie, maar ook onze voedselkeuzes zijn van invloed op de totale milieu-impact van voeding. Politici, beleidsmakers, wetenschappers en voedselvoorlichtingsinstanties zoals het Voedingscentrum zijn het er over eens dat een duurzaam voedselpatroon één belangrijke randvoorwaarde kent: het moet ook gezond zijn. Het menselijk lichaam heeft veel voedingsstoffen nodig en haalt die uit verschillende voedingsmiddelen. Een duurzamer voedingspatroon moet dus kunnen voorzien in alle voedingsstoffen die de mens nodig heeft.

Gevarieerd eten blijft essentieel voor een goede gezondheid.

Berekenen milieu-impact

Voor de transitie naar een duurzamer voedselpatroon worden over het algemeen vijf leefregels gebruikt:

1. Eet minder dierlijk en meer plantaardig voedsel
2. Eet meer lokaal geproduceerd voedsel
3. Verlaag je CO₂-voetafdruk
4. Reduceer voedselverspilling
5. Eet minder bewerkte voedsel

Dit artikel geeft de wetenschappelijke stand van zaken achter de leefregels 1, 3 en 5. Daarnaast wordt met rekenmodellen gekeken wat de impact is op het milieu van verschillende voedingspatronen die voldoen aan algemene richtlijnen voor gezonde voeding. Om inzicht te krijgen in de ecologische voetafdrukken van voedingspatronen en voedingsmiddelen zijn verschillende rekenmodellen voor handen. Een daarvan is Optimeal®, een rekenmodel dat is ontwikkeld door Blonk Consultants en het Voedingscentrum. Optimeal® bevat voor 208 voedingsmiddelen gegevens over

de milieueffecten (CO₂-uitstoot, water- en landgebruik) en de voedingswaarden (NEVO). Voor de milieueffecten is met behulp van een Levens Cyclus Analyse (LCA) uitgerekend hoeveel broeikasgassen er worden uitgestoten en hoeveel landbouwgrond er wordt gebruikt tijdens de gehele levenscyclus ('van wieg tot graf') van elk voedingsmiddel.

Klimaatverandering

De meeste duurzame leefregels zijn gericht op het verlagen van de CO₂-uitstoot. De uitstoot van CO₂ door de mens is de belangrijkste oorzaak van klimaatverandering, dat een van de grootste milieu-problemen is. Volgens Milieu Centraal is elk huishouden verantwoordelijk voor een gemiddelde jaarlijkse uitstoot van ongeveer 23 ton CO₂. In figuur 1 is te zien welke activiteiten die CO₂-uitstoot veroorzaken en in welke mate. Ongeveer een kwart van deze CO₂-uitstoot wordt veroorzaakt door vervoer en een andere kwart door onze voeding. Een vijfde komt voort uit energieverbruik en het verwarmen van de woning.

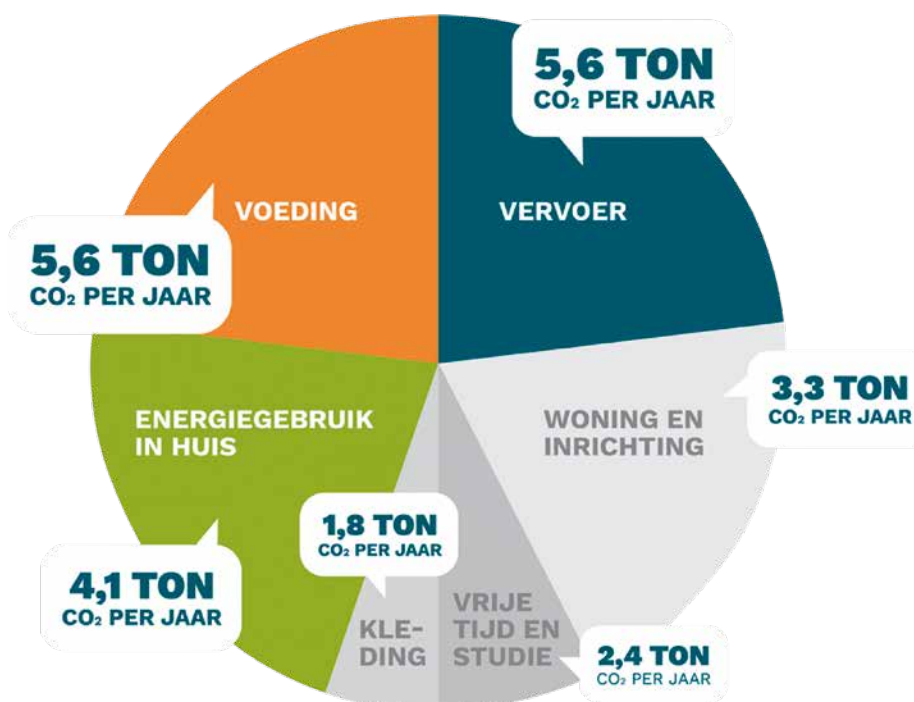
CO₂-uitstoot door voeding

Volgens Milieu Centraal wordt per huishouden (gemiddeld 2,18 personen) jaarlijks 5,6 ton CO₂-uitstoot veroorzaakt door voeding. Dit is exclusief het energiegebruik voor het bewaren (koelkast/vriezer) en bereiden (koken/oven) thuis. De jaarlijkse CO₂-uitstoot van 5,6 ton kan worden opgedeeld over vier voedingsgroepen:

1. Vlees en vis 1,8 ton CO₂
2. Zuivel en eieren 1,1 ton CO₂
3. Groente fruit 0,5 ton CO₂
4. Rest 2,2 ton CO₂

Dit laat zien dat 2,9 van de 5,6 ton CO₂-uitstoot (52%) door voedselproductie is toe te schrijven aan de productie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Van de totale 23 ton CO₂ die een gemiddeld huishouden uitstoot per jaar is 2,9 ton (12,6%) veroorzaakt door het eten van dierlijke producten. Het is nuttig om dit cijfer in perspectief te zien. Een vliegticketje Thailand zorgt bijvoorbeeld voor een CO₂-uitstoot van 5,4 ton.

Figuur 1. Totale CO₂-uitstoot van een gemiddeld huishouden (2,2 personen). Bron: website Milieu Centraal





Theorie en praktijk

In theorie zou je door geen dierlijke producten (veganistisch) te eten een winst van 2,9 ton CO₂ per jaar kunnen boeken. In de praktijk ziet dat er echter anders uit. De voedingsstoffen en calorieën afkomstig van dierlijke producten moeten bij het weglaten ervan namelijk gecompenseerd worden door andere voedingsmiddelen. Die alternatieve voedingsmiddelen hebben op hun beurt ook een ecologische voetafdruk. Wie uit duurzaamheidsoogpunt minder of geen vlees, zuivel, eieren of vis eet, moet daarom kijken of de som van de vervangingsproducten ook een lagere ecologische voetafdruk heeft. Bij een gezonde vervanging van vlees kan een vegetariër volgens Natuur en Milieu de eigen CO₂-uitstoot met 1 ton per jaar verminderen.

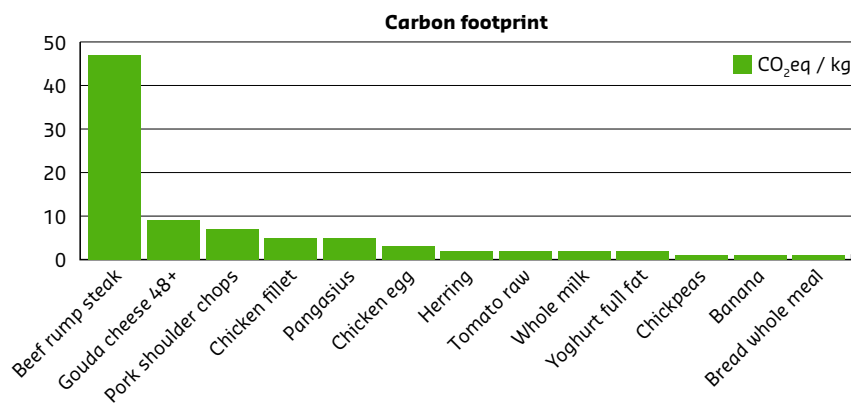
CO₂-uitstoot per product

Dierlijke voedingsmiddelen zijn over het algemeen verantwoordelijk voor een hogere CO₂-uitstoot dan plantaardige voedingsmiddelen. In figuur 2 is de CO₂-uitstoot weergegeven per kilogram product. Een grote uitschieter is rundvlees. De hoge milieu-impact van rundvlees komt door verschillende factoren en geldt vooral voor vlees van vleesvee. De CO₂-uitstoot van rundvlees die in het Optimeal® rekenmodel wordt gebruikt, is de som van de CO₂-uitstoot van geïmporteerd vlees en die van in het buitenland en in Nederland geproduceerd vlees van vlees- en melkvee, in de verhouding zoals ze worden geconsumeerd in Nederland. In figuur 3 wordt de hoeveelheid landgebruik per kilogram product weergegeven. Ook hier valt de impact van rundvleesproductie op. Verrassender is het landgebruik voor Pangasius, een tropische vis. Deze is als dierlijk product verantwoordelijk voor het op twee na hoogste landgebruik. Pangasius is een kweekvis die vooral in Vietnam en Thailand wordt gekweekt. Voor alle kweekvis geldt dat ze gevoerd moet worden en veel landgebruik is te herleiden naar het visvoer.

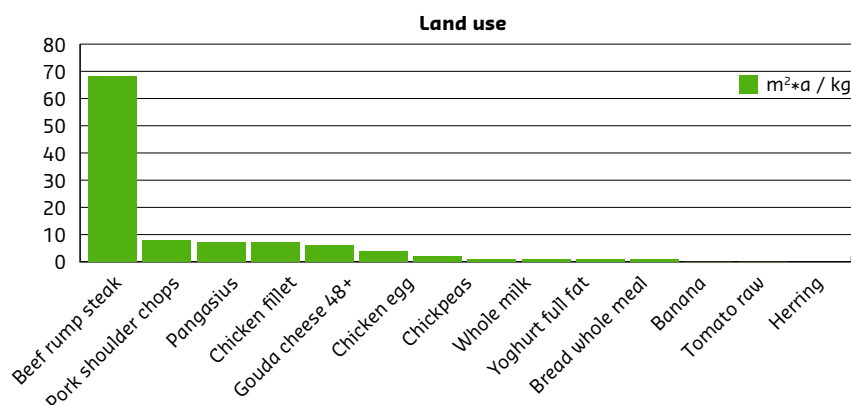
Gezondheid centraal

‘Eet minder dierlijk en meer plantaardig’ lijkt de consensus te zijn om tot een lagere milieudruk te komen door onze voeding. En ook op basis van CO₂-uitstoot en land-

Figuur 2. CO₂-uitstoot weergegeven per kilogram geproduceerd product gebaseerd op berekeningen met Optimeal®



Figuur 3. Landgebruik weergegeven per kilogram geproduceerd product gebaseerd op berekeningen met Optimeal®



gebruik (figuur 2 en 3) zou men ervoor kunnen kiezen de producten met een hogere milieu-impact per kilogram te mijden. Het is echter belangrijk dat het totale voedingspatroon gezond blijft. De voedingsstoffen van weggelaten producten moeten nog steeds geleverd worden door alternatieve producten. Als iemand besluit om minder (rund)vlees of vis te eten, moeten de voedingsstoffen die in vlees of vis zitten in voldoende mate geleverd worden door andere producten om tekorten te voorkomen. Daarnaast heeft niet elk dierlijk product een even grote milieudruk (zie ook figuur 2 en 3). Datzelfde geldt voor plantaardige producten: de productie van het ene plantaardige voedingsmiddel zorgt voor een hogere milieudruk dan het andere. Zo veroorzaakt een banaan een hogere CO₂-uitstoot, door bijvoorbeeld

het vervoer vanuit Zuid-Amerika naar Nederland, dan een appel uit de Betuwe. Het is dus de moeite waard te kijken naar wat vervanging van het ene product ten opzichte van het andere oplevert qua duurzaamheidswinst.

Vervanging voedingsmiddelen

Berekeningen in Optimeal® laten zien welke effecten de vervanging van voedingsmiddelen binnen een voedingspatroon heeft op de milieudruk. Daarvoor is het gemiddelde Nederlandse voedselpatroon volgens de Voedsel Consumptie Peiling (VCP) 2011 van het RIVM gekozen als startpunt. Van de verschillende voedingsgroepen is in stappen van 20 gram het aandeel van een productgroep opgevoerd of teruggebracht binnen het Optimeal® rekenmodel. Het model heeft vervolgens



voor elke stap van 20 gram een alternatief voedingspatroon berekend dat dezelfde voedingswaarde heeft als het VCP-voedingspatroon en daarnaast voldoet aan de aanbevolen hoeveelheden van voedingsstoffen volgens de Richtlijnen Schijf van Vijf. Van elke stap is vervolgens ook de milieudruk uitgerekend. Op deze manier wordt inzicht verkregen in de milieudruk van alternatieve voedingspatronen als er producten worden vermeden. In de berekeningen is altijd gezocht naar een alternatief voedingspatroon dat zo dicht mogelijk bij het uitgangspatroon ligt. Het voordeel daarvan is dat het alternatieve voedingspatroon dicht bij de belevingswereld van de consument ligt en daarmee ook acceptabel is. Figuren 4 en 5 laten het resultaat zien van deze berekeningen voor respectievelijk landgebruik en CO₂-uitstoot.

Vervanging zuivel

De milieueffecten van meer rundvleesconsumptie vallen op in figuur 4 en 5. Hoe meer rood en bewerkt (rund)vlees er geconsumeerd wordt, hoe meer CO₂-uitstoot en landgebruik dit als effect heeft. Zuivel is ook een product van dierlijke oorsprong. Er kan echter weinig milieuwinst behaald worden door zuivel weg te laten

uit het voedingspatroon, omdat de alternatieve producten die dezelfde voedingsstoffen leveren een even grote milieudruk hebben. In figuur 4 en 5 is dit zichtbaar door een ongeveer horizontale lijn van zuivel: zowel landgebruik als CO₂-uitstoot blijven hetzelfde bij vervanging van zuivel. Dit komt omdat bijvoorbeeld de calciumname gecompenseerd moet worden door extra veel groenten te eten en de eiwit-inname gecompenseerd moet worden door de consumptie van meer eieren of nog meer groente en fruit. De winst van het mijden van zuivel in het voedingspatroon valt dus tegen, als je uitgaat van 'minder dierlijk, meer plantaardig'. Ook het 'opvoeren' van groente en fruit levert niet per definitie milieuwinst op. De verklaring is dat, hoewel groente en fruit erg gezond zijn, ze relatief weinig voedingsstoffen leveren en je er veel van moet eten om de aanbevelingen te behalen.

Conclusies Optimeal®

Kortom, als je groente of fruit in een rekenmodel verhoogt, moeten er meer voedingsstoffen komen uit producten die relatief nutriëntenrijk zijn. Binnen het rekenmodel Optimeal® zijn dat meestal dierlijke producten. Er zijn twee plantaardige productgroepen die minder milieudruk geven, namelijk noten en zaden en brood. Voor een rekenmodel als Optimeal® zijn deze plantaardige producten relatief nutriëntenrijk. Bij noten en zaden en bij kaas berekent Optimeal® niet door tot verder dan respectievelijk ongeveer 140 en 240 gram. Bij het opvoeren van deze producten zou het voedingspatroon niet meer voldoen aan de verzadigd vetaanbeveling. Verder blijkt uit de berekeningen met Optimeal® dat het algemene duurzaamheidsadvies 'Eet minder dierlijk en meer plantaardig' niet per definitie de gewenste of verwachte resultaten geeft om de milieudruk te verlagen.

**Zowel landgebruik als CO₂-uitstoot
blijven hetzelfde bij vervanging
van zuivel**



druk te verlagen. Het effect van schuiven binnen basisvoedingsmiddelen om milieuwinst te behalen, valt over de hele linie erg tegen. Wel kan geconcludeerd worden dat het eten van iets meer noten en zaden, meer brood en minder rundvlees ofwel rood en bewerkt vlees milieuwinst geeft. Deze aanbevelingen zijn weer geheel in lijn met de Schijf van Vijf.

De 'datagap'

Een zwakte van het werken met rekenmodellen als Optimeal®, is het beperkt aantal voedingsmiddelen waarvan de milieugegevens beschikbaar zijn. Van 208 voedingsmiddelen zijn de milieugegevens bekend binnen Optimeal®, terwijl er tien-duizenden voedingsmiddelen bestaan. Bovendien zijn vooral milieugegevens bekend van eenvoudige producten waarvan relatief makkelijk LCA's (levenscyclusanalyses) gemaakt kunnen

worden. Op basis van LCA's worden de kwantitatieve waarden voor CO₂-uitstoot en landgebruik in Optimeal® berekend. Van meer complexe voedingsmiddelen zoals kant-en-klaarmaaltijden, snoep en snacks zijn deze gegevens (nog) niet beschikbaar. Bij het werken met modellen als Optimeal® geldt: 'You can only manage what you can measure'.

Dagmenu's Schijf van Vijf

Het ligt in de lijn der verwachting dat meer bewerkte producten meer milieudruk geven dan de basisvoedingsmiddelen. Als die aanname klopt, zou de meest effectieve richtlijn voor duurzaamheid zijn: 'eet minder bewerkte voedingsmiddelen, minder snoep en snacks en eet volgens de Schijf van Vijf'. Wanneer eten volgens de richtlijnen van het Voedingscentrum inderdaad duurzamer is dan wat we nu gemiddeld eten, moeten we dat kunnen

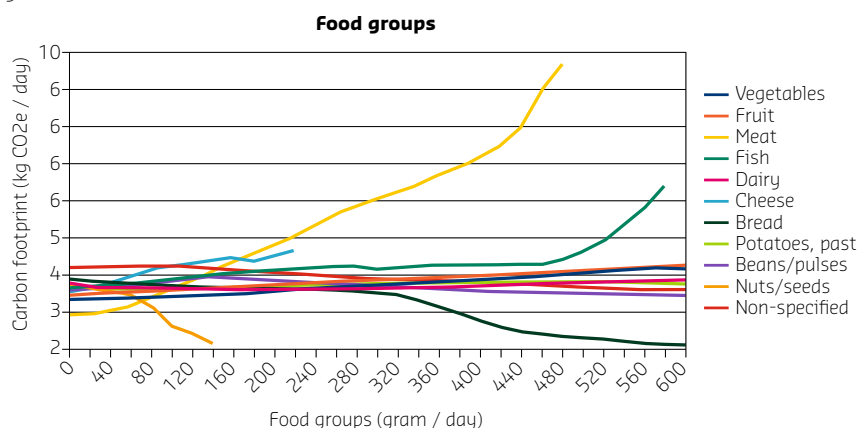
zien met berekeningen met Optimeal®.

We hebben daarom de tien Schijf van Vijf dagmenu's in Optimeal® ingevoerd en de milieudruk ervan berekend en vergeleken met wat we gemiddeld eten. Alle dagmenu's zijn verkregen via de website van het Voedingscentrum (november 2016) en berekend voor een vrouw van 35 jaar die 2000 kcal per dag eet. De resultaten staan in tabel 1, waarbij de dagmenu's (berekend op 2000 kcal) ingedeeld zijn van een hoge naar een lage milieudruk.

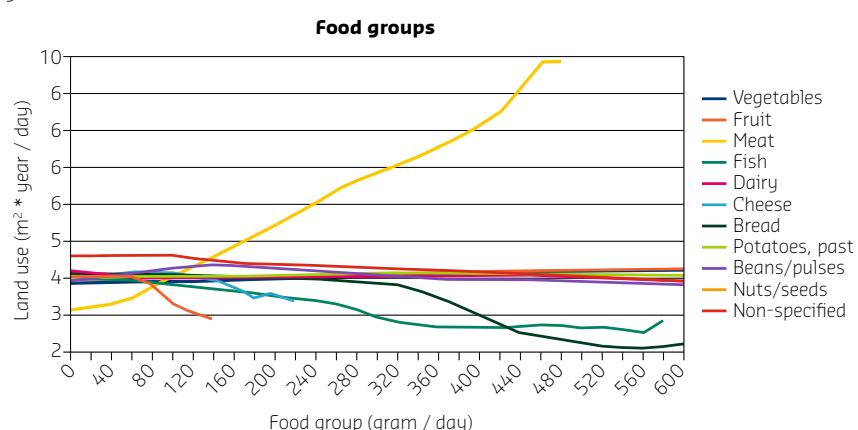
Milieudruk dagmenu's

We horen vaak dat we niet genoeg groente en fruit eten en te veel vlees en snacks. Die gegevens zijn gebaseerd op de Voedsel Consumptie Peiling van het RIVM. Van dit niet-optimale voedingspatroon (VCP) is de samenstelling berekend voor 2000 kcal, waarmee deze gelijk is aan de 2000 kcal uit de dagmenu's van de Schijf van Vijf. Vervolgens is gekeken hoe groot de milieudruk is van de verschillende dagmenu's van het Voedingscentrum. Een voorbeeld van zo'n dagmenu is 'Vandaag geen vlees': het dagmenu dat het Voedingscentrum heeft samengesteld om consumenten duurzamer te leren eten door een dagje geen vlees te eten. Een ander voorbeeld is het dagmenu 'Gek op groente en fruit'. Je zou verwachten dat beide dagmenu's ten opzichte van het VCP voedingspatroon minder milieudruk geven. Uit tabel 1 blijkt echter dat de helft van de dagmenu's van het Voedingscentrum juist een hogere milieudruk geeft dan die van de VCP. Deze berekeningen laten ook zien dat men op basis van een generalistische aanname 'minder dierlijk, meer plantaardig' niet per definitie duurzamer gaat eten. Opvallend genoeg is het dagmenu 'Ik hou van Holland', ➤

Figuur 4



Figuur 5



Figuur 4 en figuur 5. Milieueffecten bij vervanging van voedingsmiddelen voor resp. CO₂-uitstoot en landgebruik. Voor elke lijn geldt dat het product binnen Optimeal® met stappen van 20 gram is opgevoerd tot 600 gram. Bij elke stap rekent Optimeal® een alternatief voedingspatroon uit met dezelfde voedingswaarde. De milieudruk van deze alternatieve voedingspatronen is weergegeven met de gekleurde lijnen. Non-specified is de som van verschillende voedingsmiddelen die vallen onder niet-basisvoedingsmiddelen. Zie tekst voor verdere toelichting.

waarin ook vlees en zuivel zit, juist het dagmenu met de laagste milieudruk. 'Ik hou van Holland' bevat namelijk producten van Hollandse bodem, zoals kaas en appel. Terwijl 'Proef de zon' voornamelijk exotisch fruit bevat. Het blijkt dus niet zo simpel en makkelijk om een duurzamer compleet voedingspatroon te verkrijgen door simpelweg dierlijke producten te vervangen door plantaardige en te blijven voldoen aan voedingsrichtlijnen.

Minder dierlijk

Voor alle voorgaande berekeningen is uitgegaan van het alternatieve voedingspatroon dat zo dicht mogelijk bij de VCP-dagpatroon ligt. Er zijn ook berekeningen uitgevoerd voor verschillende dagvoedingspatronen met minder dierlijke producten erin. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 2. De (dierlijke) groepen uit de linkerkolom zijn in Optimeal® uit het dagmenu verwijderd en vervolgens is er een alternatief voedingspatroon berekend

Tabel 1. Klimaatverandering en landgebruik van dagmenu's Voedingscentrum en het gemiddeld Nederlands Voedingspatroon (VCP) gekalibreerd op 2000 kcal.

Voorbeelddagmenu's VC	Klimaatverandering (kg CO ₂ eq/dag)	Landgebruik (m ² *jaar/dag)
Proef de zon	5,10	4,54
Gek op groente en fruit	5,04	4,02
Krachtvoer	3,89	3,54
Kleuren van Marrakech	3,82	3,48
Vandaag geen vlees	3,66	2,74
VCP gem. vrouw 31-50 jaar	3,62	3,98
Fiber Hit	3,48	2,98
Vers van de bazaar	3,32	3,16
No spang!	3,29	2,81
Neem de tijd	3,19	3,70
Ik hou van Holland	3,13	2,75

dat voldoet aan de voedingsnormen binnen de Richtlijnen Schijf van Vijf. In tabel 2 zien we dat het mijden van zuivel, zoals eerder al werd geconcludeerd, weinig milieuwinst oplevert. Het mijden van vlees geeft in potentie de grootste milieuwinst.

Grote veranderingen in het voedingspatroon kunnen inderdaad tot bijna 40% minder milieudruk geven. Voor de meeste consumenten zijn die grote veranderingen vaak nog niet haalbaar en acceptabel. Althans, op dit moment.

Opvallend genoeg is het 'Ik hou van Holland'-menu juist het dagmenu met de laagste milieudruk



Minder eten

Het meest logische advies voor een kleinere milieudruk is: minder eten. Daarom is voor zowel een vrouw als een man van 31 tot 50 jaar de CO₂-uitstoot berekend voor het VCP-dagpatroon, maar dan voor verschillende calorie-innames (P5, P25, P50, P75 en P95). Deze VCP-patronen zijn geoptimaliseerd naar voedingspatronen die voldoen aan de Richtlijnen Schijf van Vijf. De resultaten zijn weergegeven in tabellen 3 en 4 voor respectievelijk vrouwen en mannen. Voor de P5 voor calorieën bij vrouwen kon geen geoptimaliseerd voedingspatroon berekend worden, omdat er een minimale hoeveelheid calorieën moet worden geconsumeerd binnen Optimeal®. Uit de tabellen kan worden geconcludeerd dat er zeker milieuwinst is te behalen als mensen die te veel eten, gaan minderen. Zo kan een man die te veel eet (P95) met het eten volgens de aanbevelingen (P50) zijn CO₂-uitstoot met 36,3-47,5% terugdringen.

Niet té gevarieerd

We hebben bij de Schijf van Vijf dagmenu's gezien dat ook dagmenu's met veel groente en fruit veel milieu-impact kunnen hebben. Als je meer plantaardig wilt eten, kun je



Als je meer exotisch groente en fruit eet, is het moeilijker een gunstige voetafdruk te bereiken

het beste meer plantaardige producten eten van Nederlandse oorsprong. Het 'Ik hou van Holland' dagmenu is om die reden ecologisch gezien het meest gunstig; het bevat producten van dichtbij, inclusief vlees en voldoende zuivel. Houd je het simpel en Hollands, dan eet je ecologisch gesproken gunstig. Als je meer exotisch groente en fruit eet, is het moeilijker een gunstige voetafdruk te bereiken. Dit is een dilemma bij de voedselvoorlichting. Gevarieerd eten lijkt dan op gespannen voet te staan met duurzaam eten. Kortom: ook bij 'gevarieerd eten' geldt dat als er 'te' voor staat ...

Rapporten RIVM

De resultaten in dit artikel zijn geheel in lijn met het werk van het RIVM. In het rapport 'Milieubelasting van de voedselconsumptie in Nederland' uit 2016 gaf het RIVM ook aan dat er meer nuances nodig zijn op het gebied van duurzaam eten.¹ Middels berekeningen met Optimeal® concludeerde het RIVM:

- groente en fruit uit Nederland hebben een lagere milieudruk dan groente en fruit die geïmporteerd zijn
- dit geldt niet voor gewassen uit de glastuinbouw in Nederland, omdat deze een hogere milieu-impact hebben
- minder rood vlees (rundvlees) eten levert milieuwinst op

In het recentere RIVM-rapport 'Wat ligt er op ons bord' uit 2017 komen deze details nog een keer aan bod.² Het RIVM stelt in dit rapport voor het eerst vast dat 'minder eten' de eerste belangrijke duurzaamheidsstap is. Vervolgens kan gekeken worden naar het verschuiven tussen basisvoedingsmiddelen om verdere milieuwinst te behalen.

Discussiepunten

Voor dit artikel is gewerkt met Optimeal®, een kwadratisch programmeringsmodel om de milieu-impact van voedingsmiddelen en (veranderende) voedingspatronen te berekenen. Er zijn geen validatiestappen

gedaan en exact dezelfde versie van Optimeal® is gebruikt door het Voedingscentrum en het RIVM. Zo'n rekenmodel heeft natuurlijk altijd tekortkomingen en beperkingen, net zoals de uitgangspunten waarmee is gewerkt. Bij het vervangen van producten is altijd gezocht naar een alternatief voedingspatroon dat dicht bij de belevingswereld van de consument ligt en daarmee ook acceptabel is. Een grote omissie in dit soort rekenmodellen is het gebrek aan de hoeveelheid voedingsmiddelen waar milieugegevens voor beschikbaar zijn; de eerder genoemde 'datagap'. Vooral van ongezonere niet-basisvoedingsmiddelen zijn de milieugegevens niet bekend. Daarmee zijn modellen zoals

Tabel 2. Effecten op klimaatverandering (in percentages) van het mijden van dierlijke productgroepen.

	Klimaatverandering (kg CO ₂ eq/dag)	Landgebruik (m ² ·jaar/dag)
VCP geoptimaliseerd	3,67 (100%)	4,00 (100%)
Geen zuivel/sojadrink	3,56 (97%)	3,35 (83,7%)
Geen zuivel met sojadrink	3,53 (96,2%)	3,64 (91%)
Geen vlees/vis/ei	2,90 (79%)	3,24 (81%)
Geen vlees/zuivel	2,84 (77,4%)	2,63 (65,7%)
Geen vlees/ei/zuivel	2,78 (75,7%)	2,51 (62,7%)
Geen vlees/vis	2,74 (74,7%)	3,20 (80%)
Geen vlees	2,73 (74,4%)	2,81 (70,25%)
Geen vlees/vis/ei/zuivel	2,37 (64,6%)	2,47 (61,7%)
Geen vlees/vis/zuivel	2,27 (61,8%)	2,55 (63,7%)

Tabel 3

	Kcal (% t.o.v. P50 huidige voeding)	Huidige voeding	Geoptimaliseerde voeding
P5	1,361 (69,6%)	2,52 (69,6%)	Niet genoeg Kcal
P25	1,700 (86,9%)	3,15 (86,9%)	3,38 (92,3%)
P50	1,956 (100%)	3,62 (100%)	3,66 (100%)
P75	2,227 (113,8%)	4,12 (113,8%)	3,99 (109%)
P95	2,644 (135,2%)	4,89 (135,2%)	3,54 (96,7%)

Tabel 4

	Kcal (% t.o.v. P50 huidige voeding)	Huidige voeding	Geoptimaliseerde voeding
P5	1848 (69,8%)	3,15 (69,8%)	2,86 (74,7%)
P25	2299 (86,8%)	3,92 (86,8%)	3,36 (87,7%)
P50	2647 (100%)	4,52 (100%)	3,83 (100%)
P75	3022 (114,2%)	5,16 (114,2%)	4,36 (113,8%)
P95	3611 (136,4%)	6,16 (136,4%)	5,65 (147,5%)

Tabel 3 (vrouwen) en 4 (mannen): CO₂-uitstoot van verschillende calorie-innames (P5, P25, P50, P75 en P95%) volgens verdelingen binnen de VCP (RIVM 2011). Zie tekst voor toelichting.



Eet minder extra's, zoals snoep en snacks

Optimeal® eigenlijk nog niet geschikt om robuuste aanbevelingen op te baseren. Toch wordt het Optimeal®-model door instanties als het Voedingscentrum en het RIVM gebruikt om dagmenu's in te berekenen. Het model is klaarblijkelijk niet gebruikt bij het vaststellen van de nieuwe Schijf van Vijf dagmenu's die vorig jaar beschikbaar zijn gekomen met het verschijnen van de Schijf van Vijf. De helft van deze dagmenu's laat een hogere milieudruk zien dan een gemiddeld VCP-voedingspatroon. Dit illustreert dat 'eet minder dierlijk en meer plantaardig' als uitgangspunt niet per definitie leidt tot een duurzamer eetpatroon.

Conclusies

Op basis van dit artikel komen we tot een

aantal simpele conclusies. Voor een duurzamer voedingspatroon kan men het beste de volgende leefregels aanhouden:

- Eet minder
- Eet minder (rood en bewerkt) vlees
- Drink minder frisdrank en alcoholhoudende dranken²
- Eet minder extra's, zoals snoep en snacks (aannee auteurs van dit artikel)
- Eet minder bewerkte voedingsmiddelen (aannee auteurs van dit artikel)
- Eet meer brood
- Eet meer groente van Nederlandse grond¹
- Houd zuivelconsumptie op huidig niveau
- Eet een handje noten per dag

Een andere belangrijke conclusie uit dit onderzoek en de rapporten van RIVM is dat de wetenschap achter duurzaam en gezond eten nog volop in ontwikkeling is. Dit betekent dat adviezen op basis van dergelijk onderzoek kritisch moeten worden gewogen. Tot slot is het belangrijk om de milieudruk van ons voedsel in het juiste perspectief te zien. Andere aspecten van onze leefstijl (figuur 1) hebben ook of zelfs een veel grotere impact op het milieu. Zo kan een vliegvakantie naar Zuid-Afrika het milieueffect van een jaar vegetarisch eten in een klap teniet doen. ◀

Referenties

- 1 Milieubelasting van de voedselconsumptie in Nederland (2016). RIVM rapport 2016-0074.
- 2 Wat ligt er op ons bord (2017). RIVM-rapport 2016-0200

De berekeningen in dit artikel zijn uitgevoerd door Nutricon, een nutritional consultancy dat zich richt op de voedingsindustrie. Naast voedingskundige ondersteuning biedt Nutricon ook de combinatie aan van kennis over voeding en ICT. www.nutricon.nl



Reactie dr.ir. Lisette Brink en ir. Corné van Dooren van het Voedingscentrum:

Bij de berekeningen van milieueffecten bij vervanging van basisvoedingsmiddelen wordt aangegeven dat de alternatieve voedingspatronen voldoen aan de Richtlijnen Schijf van Vijf. Omdat geen inzicht wordt gegeven in de samenstelling van de alternatieve voedingspatronen, kan een lezer niet beoordelen of een alternatief voedingspatroon inderdaad voldoet aan de Richtlijnen Schijf van Vijf en of het een haalbaar voedingspatroon is, of dicht ligt bij de belevingswereld van de consument, zoals de auteurs zelf aangeven. Een voedingspatroon met meer dan 400 gram vlees per dag, zoals gepresenteerd in figuur 4, of een voedingspatroon zonder vis en zuivel, zoals gepresenteerd in tabel 2, voldoen echter niet aan de Richtlijnen Schijf van Vijf.

Het Voedingscentrum heeft 10 dagmenu's opgesteld om te laten zien op welke manier consumenten hun aanbevelingen uit de Schijf van Vijf kunnen invullen.

Het doel van elk afzonderlijk menu is om consumenten te inspireren. Het zijn geen weekmenu's, het is geen voedingspatroon, het zijn voorbeelden van hoe een individuele dag kan worden ingevuld. De menu's hebben ook niet als doel om de meest duurzame keuze te laten zien, maar die keuzes zitten er wel tussen. Het is aan de consument zelf om te bepalen welke keuze hij/zij maakt. Variatie binnen en tussen voedingsmiddelengroepen is daarbij van belang. In tabel 1 wordt de milieudruk van de 10 dagmenu's weergegeven ten opzichte van de VCP. Bij de berekeningen zijn door de auteurs een aantal aannames gedaan. Daardoor is de milieudruk van 5 van de 10 dagmenu's hoger dan in onze eigen berekeningen. Ook is niet aangegeven hoe de milieudruk van de VCP is bepaald. Wij kwamen voor vrouwen van 31-50 jaar tot een hogere broeikasgasemissie van consumptie volgens VCP, namelijk 4,35 kg CO₂-eq per dag.

Gaan eten volgens de Richtlijnen Schijf van Vijf levert gezondheidswinst. Uit eigen berekeningen blijkt dat wanneer zo dicht mogelijk wordt gebleven bij het huidige voedingspatroon, eten volgens de Schijf van Vijf resulteert in een afname van broeikasgasemissie bij mannen; bij vrouwen blijft dit ongeveer gelijk. Het vervangen van vlees door peulvruchten en noten resulteert in een afname van broeikasgasemissies. Ook het kiezen van duurzamere producten binnen productgroepen kan milieuwinst leveren.¹

1. Brink et al. (2016) Richtlijnen Schijf van Vijf

eerlijk over eten
Voedingscentrum

Reactie dr. Stephan Peters, ook uit naam van de andere auteurs:

Het Voedingscentrum heeft gelijk dat een voedingspatroon zonder vlees of zuivel niet voldoet aan de Richtlijnen Schijf van Vijf. De tekst van het artikel is daarop aangepast. In het huidige artikel wordt duidelijk gemaakt dat de voedingspatronen voldoen aan de voedingsnormen en niet per definitie aan de Schijf van Vijf. Bij alle berekeningen voor ons artikel is gebruik gemaakt van het rekenmodel Optimeal®. Dit model zorgt ervoor dat de alternatieve voedingspatronen zo dicht mogelijk staan bij het uitgangsvoedingspatroon en dat ze voldoen aan de voedingsnormen voor vitamines, mineralen, verzadigd vet, vezels, calorieën en zout.

Dat het Voedingscentrum op een hogere broeikasgasemissie uitkomt dan de auteurs van dit artikel is heel goed mogelijk. De absolute waarde voor CO₂-uitstoot of landgebruik is echter niet het meest rele-

vant. Het gaat in ons artikel om hoe de dagmenu's zich ten opzichte van elkaar verhouden wat betreft de milieudruk. Het VCP-dagmenu en de tien Schijf van Vijf dagmenu's bevatten veel verschillende voedingsmiddelen waarvan de milieugegevens vaak niet beschikbaar zijn. Niet alle voedingsmiddelen uit de dagmenu's zijn daarom terug te vinden in Optimeal®. De auteurs hebben andere voedingsmiddelen binnen Optimeal® moeten kiezen als alternatief op de voedingsmiddelen uit de dagmenu's waarvan geen milieugegevens beschikbaar zijn. Voor een goede vergelijking van de milieueffecten van de dagmenu's zijn in dit artikel dezelfde aannames gedaan en dezelfde 'vertalingen' gemaakt van het VCP-voedingspatroon naar producten binnen Optimeal. Hiermee is voorkomen dat de milieueffecten van de dagmenu's onderling onterecht te veel verschillen.

Het Voedingscentrum geeft aan dat zijn dagmenu's niet zijn gemaakt om een duurzame keuze te maken en dat dit aan de consument zelf is. Het Voedingscentrum geeft echter niet aan welke van hun dagmenu's het meest duurzaam zijn. Dat hebben we met dit artikel inzichtelijk proberen te maken. Duidelijk is dat duurzamer eten door andere keuzes te maken erg gecompliceerd is en soms tot andere effecten leidt dan je zou verwachten. Net als het Voedingscentrum denken wij dat eten volgens de Richtlijnen Schijf van Vijf ten opzichte van het gemiddelde voedingspatroon (VCP) de nodige milieuwinst oplevert.



AANGELEERD GEDRAG ZIT LIJNERS IN DE WEG

De oplossing: **leren afleren!**

Door een levenslange conditionering van eetgedrag is het voor mensen die zijn afgevallen moeilijk om op gewicht te blijven. Met onderzoek naar de onderliggende mechanismen van eetgedrag hoopt dr. Karolien van den Akker op effectievere interventies in de toekomst.

Wie weet dat er voedsel aankomt, krijgt meteen ook zin in eten. Dat komt omdat talloze prikkels ervoor zorgen dat het lichaam zich fysiologisch voorbereidt op voedsel. Zo wordt bijvoorbeeld de aanmaak van speeksel gestimuleerd om het voedsel beter te kunnen verteren. Dr. Karolien van den Akker is verbonden aan de Universiteit Maastricht en promoveerde in januari van dit jaar op onderzoek naar het aan- en afleren van

eetlust. Van den Akker wilde vooral begrijpen waarom veel mensen die succesvol zijn afgevallen moeite hebben om op het nieuwe gewicht te blijven. Voor haar promotie vergaarde van den Akker kennis over de onderliggende mechanismen van het opwekken van eetlust en te veel eten. Daarnaast geeft van den Akker in haar proefschrift aanbevelingen voor de praktijk.

Paulov's hond

Veel voedingsgedrag bij mensen is aangeleerd. Het alsmaar herhalen van gewoon-

ten heeft geleid tot regelmatig terugkerend eetgedrag. Van den Akker: 'Binnen de psychologie is behaviorisme de leertheorie die het gedrag van de mens verklaart door wat hij geleerd heeft. Binnen deze leertheorie is klassieke conditionering een belangrijk onderwerp. Klassieke conditionering gaat over voorwaardelijke responsen: de prikkel is voorwaarde voor een reactie van de persoon. Iedereen kent Pavlov's hond wel. Dat is het bekendste voorbeeld van klassieke conditionering.' De Russische onderzoeker Pavlov leerde zijn hond dat na een bepaald geluid altijd eten volgde. Meestal gebruikte Pavlov voor dat geluid een tikkende metrofoon. Na verloop van tijd ging de hond bij alleen het horen van de tikkende metrofoon al kwijlen. De reactie van de hond op het geluid was aangeleerd; zonder de conditionering zou dat verband niet bestaan. Pavlov voerde deze experimenten ongeveer 100 jaar geleden uit en sindsdien zijn er veel meer dierexperimenten naar conditionering uitgevoerd. 'Het onderzoek naar conditionering bij de mens heeft lang op zich laten wachten. Slechts tien jaar geleden is men mondjasmaat begonnen met onderzoek naar dergelijke leerprocessen bij het eetgedrag van mensen', aldus van den Akker.

Fysiologische reacties

Elke willekeurige prikkel kan volgens van den Akker tot conditioneringsreacties leiden als dat eten maar regelmatig en consistent volgt op de prikkel. Die prikkel kan alles zijn; van een verdrietig gevoel tot een tijdstip. Na blootstelling aan prikkels die geassocieerd zijn met voedsel, treden ook bij mensen psychologische en fysiologische reacties op, zoals een vergrote eetlust en een hogere speekselproductie. Van den Akker: 'Het lichaam bereidt zich na een prikkel voor op de komst van eten, ook al heeft de persoon op dat moment fysiologisch geen extra calorieën nodig. Het kan voor mensen heel lastig zijn om weerstand te bieden aan die opgewekte eetlust.' Consequent weerstand bieden aan geconditioneerd gedrag is lastig omdat veel reacties zijn aangeleerd, soms al op

jonge leeftijd. Behandelingen moeten daarom gericht zijn op het 'afleren' van het aangeleerde gedrag en het voorkomen van terugval. Het aanleren van gewoonten is echter gemakkelijker dan ze weer afleren. Afleren is het uitdoven van het verband tussen prikkel en reactie. 'Om een gewoonte af te leren, moet iemand worden blootgesteld aan de prikkel die geassocieerd is met het voedsel zonder dat diegene daarna (consistent) voedsel krijgt. De verbanden tussen de prikkel, verwachtingen, eetlust en eten zwakken daardoor af en doven uit', licht van den Akker toe.

Onderzoek bij studenten

Als promovenda heeft van den Akker bij vrouwelijke studenten verschillende expe-

rimentele onderzoeken uitgevoerd naar het aanleren en afleren van eetgedrag en naar de terugval. Ze gebruikte in haar experimenten lekkere en hoogcalorische voedingsmiddelen, zoals chocolade, en prikkels zoals gekleurde doosjes met tekeningen en een virtuele kamer met muziek. Door consistent een prikkel, zoals een gekleurd doosje met olifantjes erop, te laten volgen door een klein beetje voedsel leerden proefpersonen het verband te leggen tussen de prikkel en iets te eten krijgen. Zij werden geconditioneerd. Na een afwijkende prikkel, zoals een doosje met een blauwe vis, volgde geen eten. Dit was de controleprikkel waarmee de prikkel gevolgd door eten werd vergeleken. Voor het uitdoven van een aangeleerd verband werd de prikkel niet meer gevolgd door voedsel, zodat het aangeleerde verband werd verbroken. Van den Akker: 'Het einddoel van ons onderzoek is een gedragstherapie voor mensen die problemen hebben met te veel eten. Op de lange termijn hopen we de diëtist een therapie te bieden waarmee hij of zij, met de nodige psychologische training, mogelijk ook aangeleerd gedrag bij de cliënt kan helpen uitdoven.'

Snelle terugval

Uit het onderzoek blijkt dat het opnieuw aanleren van een oud verband snel gaat. Wanneer iemand na de bekende prikkel toch weer iets kreeg, bijvoorbeeld chocolade, dan verwachtte het lichaam dat dit ook het geval zou zijn bij een volgende blootstelling aan de prikkel. Het terugvalen naar oude gewoonten komt veel voor. Volgens van den Akker lukt het daarom 80% van de mensen met overgewicht niet om blijvend af te vallen. Van den Akker: 'Het oude gedrag is namelijk niet weg maar alleen tot rust gekomen, net als bij slapen. De oude gewoonten kunnen gemakkelijk weer ontwaken. Eigenlijk bestaat afleren niet, want een aangeleerd verband blijkt nooit volledig weg te zijn.'

'Het kan voor mensen heel lastig zijn om weerstand te bieden aan opgewekte eetlust'

Lessen voor de praktijk

Van den Akker vindt het nog te vroeg voor een toepassing van haar resultaten in de praktijk van diëtisten en gewichtsconsulenten, maar vindt het nuttig hardop na te denken: 'Ik vermoed dat het beperken van eetmomenten en -plaatsen een goede strategie is om het opwekken van eetlust tegen te gaan. Diëtisten kunnen hun cliënten leren om kleinere hapjes te nemen van lekker voedsel, zoals chocolade. Zo leren ze dat de consumptie van een kleine beetje chocolade niet hoeft te leiden tot het eten van veel chocolade. Een klein beetje eten is dan niet meer voorspellend voor veel eten. Het zou ook mooi zijn wanneer mensen afleren dat bijvoorbeeld de geuren van ongezond voedsel gelijk staan aan het eten van dat voedsel.'

TEKST MICHIEL LÖWIK

Is de tijd rijp voor een Ministerie van Voedsel?

Wereldwijd staat ons voedselsysteem onder druk en zijn er gezondheidsproblemen door te veel of ongezonde voeding. Is het tijd voor een Ministerie van Voedsel in het nieuwe regeerakkoord? Politici gingen hierover met elkaar in discussie in het Haagse perscentrum Nieuwspoort.

TEKST MAUD THEELEN (SCHUTTELAAR & PARTNERS)

Tijdens het Nieuwjaarsdebat Voedsel op 8 januari kwamen politici, beleidsmakers, voedingsdeskundigen en andere geïnteresseerden bijeen in Nieuwspoort om te discussiëren over het toekomstig Nederlands voedselbeleid. Het Nieuwjaarsdebat werd georganiseerd door communicatieadviesbureau Schuttelaar & Partners, in samenwerking met Wageningen University & Research en gemeente Ede/ Regio Foodvalley. Dat het onderwerp voedsel leeft in de samenleving bleek uit de hoge opkomst: Nieuwspoort was tot de nok toe gevuld met vertegenwoordigers van ministeries, het bedrijfsleven en de politiek. Namens hun politieke partijen waren Eric van den Burg (VVD wethouder-Amsterdam), Tjeerd de Groot (D66), Wytse de Pater-Postma (CDA), Suzanne Kröger (GL), Rien van der Velde (PvdA), Nico Drost (CU), en Henk van Gerven (SP) aanwezig. Zij gingen in een Engelse Lagerhuissetting met elkaar in discussie.

Zetje in de goede richting

Als introductie op het thema 'gezond voedsel' gaf Marian Geluk (TiFN) de zaal eerst wat inzicht in het gedrag van de consument. Zij ziet drie soorten consumenten: de gezondheidsbewuste consument, de consument die zich niet bewust is van voeding en gezondheid en de consument die wel gezonder wil eten, maar er niet te veel over na wil denken. Die laatste groep kan volgens Geluk makkelijk een zetje in de goede richting krijgen. Maar dan moet de overheid voor een transparant voedselsysteem zorgen en bijvoorbeeld afspraken maken met de retail om gezonde keuzes te bevorderen.



Voorlichting of heffing?

Mensen moeten vooral begrijpen wat gezond voedsel is en wat niet, vinden de meeste politici. Volgens Eric van der Burg (VVD) moet daarom nadrukkelijk ingezet worden op het promoten van een gezonde levensstijl: 'De VVD vindt dat dit door voorlichting moet gebeuren en niet met harde maatregelen zoals belastingheffingen.' Een aantal politici is voorstander van verplicht voedselonderwijs. 'Mensen moeten goed onderwijs krijgen over wat gezonde voeding is,' aldus Wytse de Pater-Postma (CDA). 'En omdat het zo'n belangrijk onderwerp is, moeten we niet schuwen om heffingen toe te passen op ongezonde voeding.' Andere politici zien meer in etikettering of een stoplichtsysteem. Vanuit de SP benadrukte Henk van Gerven het voedselveiligheidsaspect: 'Voedsel moet allereerst op een veilige en gezonde manier geproduceerd worden. Er moet daarom meer op de kwaliteit gelet worden in plaats van de kwantiteit. Daar is harde wetgeving voor nodig.' De stelling dat in openbare ruimtes, zoals schoolgebouwen, alleen gezonde producten aangeboden moeten worden, wordt breed ondersteund door alle politieke kleuren. Ook de keukens van de Tweede Kamer moet eraan geloven, vinden de Kamerleden, want die blinkt niet uit in het serveren van gezond voedsel.

Aandacht voor boer en natuur

De meeste partijen vinden stunts met vleesprijzen ('kiloknallers') onwenselijk. Sommige politici vinden dat voedsel niet onder de kostprijs verkocht mag worden. Dat de helft van de boeren arm is en een groot deel van hen er de komende jaren mee ophoudt, is onacceptabel vinden de meeste politici, waaronder ook Wytse de Pater-Postma: 'De onderhandelingspositie van de boeren moet verbeterd worden. Dat komt de voedselketen ten goede.' Nico



Drost (CU) voegde daaraan toe: 'Een goed voedselbeleid is van belang voor de toekomst van al onze kinderen, zowel die op boerenbedrijven opgroeien als daarbuiten. Boeren moeten ook eerlijk betaald krijgen.' De PvdA en GroenLinks willen de natuur

transitie binnen 10 jaar door te voeren. De agrarische sector zou volgens hen tot de meest concurrerende van de wereld kunnen gaan behoren. 'Tien jaar klinkt ambitieus en is ook ambitieus', aldus Martin Scholten van Wageningen UR. 'Maar het is realistisch en tevens noodzakelijk. De Nederlandse sector is innovatief genoeg.' De overheid moet volgens de aanwezigen miljarden investeren om de transitie naar een circulair en klimaatneutraal voedselsysteem te faciliteren. Net zoals dat



nu gebeurt bij de transitie naar duurzame energie. Tjeerd de Groot (D66) vatte het als volgt samen: 'Goed voedselbeleid draagt enorm bij aan de gezondheid en is daarom uiterst belangrijk. Circulaire voedselproductie is dé manier om in de toekomst op een duurzame en gezonde manier met voedsel om te gaan.'

'Mensen moeten goed onderwijs krijgen over wat gezonde voeding is'



meer betrekken bij het voedselbeleid. Rien van der Velde (PvdA): 'De consument moet centraal staan en het voedselbeleid natuur-inclusief. Daar kan de landbouw een belangrijke bijdrage aan leveren'. Ook Suzanne Kröger (Groenlinks) vindt dat in de toekomst gefocust moet worden op de boeren en op een natuur-inclusief beleid.

Circulair voedselsysteem

Grote kansen zijn er voor boeren, volgens veel politici, maar dan moet de Nederlandse agrifoodsector wel klimaatneutraal en circulair gaan produceren. Volgens sommige aanwezigen moet het mogelijk zijn om die

Ministerie van Voedsel?

Leon Meijer is als voedselwethouder bij de gemeente Ede verantwoordelijk voor een integraal voedselbeleid en deelde zijn ervaringen met de zaal. Hij pleitte daarbij voor een Ministerie van Voedsel: 'Het is tijd voor een voedselminister die een beleid neerzet waarin verschillende belangen afgewogen en verbonden worden.' Vijf van de zeven politici bleken ook voorstander te zijn van een Ministerie van Voedsel in het volgende kabinet. Voedsel is volgens alle aanwezige politici één van de grote thema's van de nabije toekomst en moet de volle aandacht krijgen van één verantwoordelijk beleidspersoon. De conclusie van het Voedseldebat: een geïntegreerd voedselbeleid moet een belangrijke plek krijgen in het regeerakkoord. ◀

Symposium juni 2017

Hoe kan een mens gezonder oud worden



Ouderdom komt met gebreken... zo luidt het gezegde. We kunnen ouder worden ook zien als een ziekte en dus geen genoeg nemen met de lichamelijke en geestelijke ongemakken die eraan gekoppeld zijn. Het symposium 'Gezonder oud worden II' neemt als uitgangspunt dat ouder worden een cadeautje is waarin je moet investeren, het liefst al op jonge leeftijd.

Huisartsen, diëtisten en specialisten uit de ouderenzorg doen bij dit symposium een solide wetenschappelijke basis op over (gezonder) oud worden. Topsprekers zoals prof. Andrea Maier, prof. Luc van Loon en 'geluksprofessor' Ruut Veenhoven presenteren hun visie op het onderwerp. En daarnaast zijn er interactieve parallelsessies. Hierbij wordt de kennis uit grote epidemiologische studies vertaald naar praktische adviezen om de gezondheid van ouderen te verbeteren.

Symposium 'Gezonder oud worden II'

Datum	20 juni 2017, 14u - 21u
Locatie	Hotel Houten
Organisatie	Yakult en NZO
Aanmelden	www.bsl.nl/gezonderoudworden
Accreditatie	aangevraagd
Kosten	- standaardtarief € 150,- - AIOS tarief € 125,- - voltijd studententarief € 75,- - industrietarief € 500,- (De prijs is inclusief btw, koffie/thee, diner, borrel en congresmateriaal. Tot en met 15 april 2017 krijgt u € 25,- vroegboekorting)

Belang microbioom

Zo blijkt uit eerder Iers onderzoek dat een verminderde diversiteit van het microbioom, vooral bij ouderen die langdurig in instellingen verblijven, gelinkt is aan een fragiele gezondheid en toegenomen morbiditeit en mortaliteit. Uit recent onderzoek van het UMCG blijkt dat de consumptie van bepaalde voedingsmiddelen, zoals gefermenteerde zuivel, de diversiteit van het microbioom ten goede komt.

Gelukkig oud worden

Een breed scala aan onderwerpen komt langs tijdens het symposium. Zo is er aandacht voor ondervoeding, sarcopenie, cognitie en voeding, genetica, probiotica, de invloed van leefstijl en woonomgeving op de gezondheid en de 'Persuit of happiness'; het verband tussen gezondheid, geluk en ouder worden. Want de uitdaging is: gezonder (en gelukkiger) oud worden!

Programma

- 13.30 u Registratie deelnemers met koffie en thee**
- 14.00 u Welkom en opening door dagvoorzitter Tom van 't Hek**
- 14.10 u De ingrediënten van gezondheid** Prof. dr. Andrea Maier, hoogleraar Veroudering en internist-ouderengeneeskunde, Vrije Universiteit Amsterdam en The University of Melbourne/The Royal Melbourne Hospital
- 15.00 u Ouder worden, ziekte en gezondheid: de darmmicrobiota geeft inzicht** Prof. dr. Paul O'Tool, hoogleraar Microbial genomics, University College Cork (lezing in het Engels)
- 15.45 u Pauze met een hapje en een drankje**
- 16.15 u Darmbacteriën: een weerspiegeling van onze leefstijl** Prof. dr. Cisca Wijmenga, hoogleraar Genetica en hoofd afdeling Genetica UMCG Groningen
- 17.00 u Anabole resistentie** Prof. dr. Luc van Loon, Hoogleraar Fysiologie en beweging, Maastricht University Medical Centre
- 17.45 u Sneak preview: Geluk op leeftijd** Prof. dr. Ruut Veenhoven, Emeritus professor Sociale condities voor menselijk geluk, Erasmus Universiteit Rotterdam, Erasmus Happiness Economics Research Organization
- 18.00 u Diner**
- 19.00 u Interactieve parallelsessies:**
 - 1. Cognitie en voeding,**
 - 2. Probiotica: potentieel voor de ouderenzorg,**
 - 3. Ondervoeding bij ouderen: alleen de eerste lijn?**

Zie voor meer info: www.bsl.nl/gezonderoudworden
- 20.15 u Plenaire afsluiting: Geluk op leeftijd** Prof. dr. Ruut Veenhoven
- 20.45 u Borrel met een hapje en een drankje**