



Voeding en gezondheid

Je bent wat je eet

BIO-WETENSCHAPPEN EN MAATSCHAPPIJ KWARTAAL 2 2011 € 6,-

Je bent wat je eet

Het cahier is een uitgave van Stichting Bio-Wetenschappen en Maatschappij (BWM) en verschijnt vier maal per jaar. Elk nummer is geheel gewijd aan een thema uit de levenswetenschappen, speciaal met het oog op de maatschappelijke gevolgen ervan.

Stichting BWM is ondergebracht bij de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

BESTUUR

Prof. dr. E. Schroten (voorzitter), J.F.B.C.D. van Oranje M.Sc. MBA (vicevoorzitter), dr. J.J.E. van Everdingen (penningmeester), dr. A. van der Auweraert, prof. dr. J.M. van den Broek, prof. dr. J.T. van Dissel, prof. dr. W.P.M. Hoekstra, prof. dr. J.A. Knottnerus, prof. dr. N.M. van Straalen

RAAD VAN ADVIES

Prof. dr. P. van Aken, prof. dr. D. van Bekkum, prof. dr. J.P.M. Geraedts, prof. dr. J. Osse

REDACTIE

Prof. dr. Tiny van Boekel, dr. Jannes van Everdingen, prof. dr. Kees de Graaf, ir. Rob Buiters (eindredacteur)

BUREAU

Drs. Saskia van Driel

BEELDREDACTIE

B en U International Picture Service, Diemen

VORMGEVING

Studio Bassa, Culemborg

DRUK

Drukkerij Tesink, Zutphen

INFORMATIE EN

BESTELLINGEN

Stichting Bio-Wetenschappen en Maatschappij
Postbus 93402
2509 AK Den Haag
telefoon: 070 – 34 40 792
e-mail: bwm@nwo.nl
www.biomaatschappij.nl

© Stichting BWM

ISBN/EAN 978-90-73196-62-9

Stichting BWM heeft zich ingespannen om alle rechtshouders van de illustraties in deze uitgave te achterhalen. Mocht u desondanks menen rechten te kunnen laten gelden, dan verzoeken wij u vriendelijk om contact met ons op te nemen.



**Bio-Wetenschappen
en Maatschappij**

Inhoud

Voorwoord 2

- 1 Van verzadigd naar gezond 5
Voeding na de industriële revolutie 7
De wederopbouw: eten voor iedereen 8
Vervreemd van ons dagelijks brood 10

- 2 Beperkt houdbaar 15
Verse adviezen 17
Tussen kennis en hype 19
De mythe van het glas rode wijn 22

- 3 Eet je slank 27
De regulatie van honger en trek 28
De invloed van het eten op de eetlust 32
Zin en onzin van de populaire diëten 36

- 4 Maatwerk in voeding 43
Prematuren willen kwaliteit 43
Ouderen langer gezond
met aangepaste voeding 45
Extra brandstof voor de atleet 47

- 5 De voeding voorbij 53
Wat is gezonde voeding? 53
Wet stelt paal en perk 54
Voeding in een pilletje 57

- 6 Eten op de maat van je genen 67
Genetica en cholesterol 69
Iedereen z'n eigen boter 71

Epiloog: voedingswetenschap 2.0 76

Begrippenlijst 78
Meer informatie 80
Auteurs 81
Illustratieverantwoording 82

Voorwoord

NA HET lezen van dit boekwerk jubel ik. Een fantastisch werk over voeding. Tjonge, wat een prestatie. Vele wetenschappers van naam hebben meegewerkt. Wanneer je hun stukken leest, dan begrijp je ook direct dat dit niet de minsten zijn. Nog mooier is dat het in begrijpelijke taal is opgeschreven. Niet zoals vaak: zo saai en droog dat je halverwege Klaas Vaak tegenkomt of het boekje ergens neerlegt op een plek die je direct vergeet. Neen, ik las het in één ruk door, zoals bij een spannende film. Werkelijk jammer dat de laatste bladzijde bestaat. Van mij mag het doorgaan. Hopelijk heb jij als lezer dezelfde euforische ervaring als ik?

Heerlijk van dit schrijfsel is dat het op sommige momenten bijt. Dan worden mijn hersens opengereten en gaan ze vreemde vragen stellen. Kan dit waar zijn? Heeft de wetenschapper echt wel gelijk, want ik denk er toch duidelijk anders over? En, waarom staat dit of dat er niet in? Wanneer je naar de dikte van dit boekje kijkt is de laatste vraag eenvoudig te beantwoorden. Het zou mooi zijn wanneer dit boekwerk als 'Lees-Viagra' gaat werken en je stimuleert om nog dieper de voedingswetenschappen te gaan bestuderen. Bij mij is de honger naar wetenschap begonnen toen tijdens de scheikundelessen op de Pedagogische Hogeschool mijn ogen werden geopend. Daarvoor reproduceerde ik eigenlijk mijn horecaleermeesters. Wel met inbreng van mijn eigen creativiteit. De technische bereidingswijze deed ik toentertijd gewoon als een baby die automatisch aan de tiet van de moeder zuigt: uit instinct. Tijdens de eerder

genoemde scheikundelessen kwam ik erachter dat het hele kookproces chemie is. Niet alleen de chemie van de kok, maar van het hele natuur- en scheikundige proces. (Even terzijde: ik heb zo'n enorme hekel aan de moderne term 'moleculair koken', die staat voor een 'nieuwe' manier van bereiden, want elk kookproces is moleculair.) En... door het begrijpen van het chemische proces kon ik mijn creativiteit nog meer uiten, want wat ik daarvoor niet kon, kan ik nu wel: kokologisch ingrijpen in het chemische proces. Kikkûh. Door deze kennis kreeg ik ook veel meer inzicht in wat wel en niet gezond is. Hoewel er in de voedingskennis altijd wel een grijs gebied zal blijven. Maar, dat is ook weer de uitdaging, om dat grijs een kleur te geven.

Ik ben een spons, ik wil continue kennis absorberen en wanneer iemand er in 'knijpt' komt die kennis er weer uit. Wel vaak in een hele andere vorm, want in die spons zit ook een Crea-Beafilter, die de kennis weer in iets nieuws wil omzetten. Mijn drang om kennis door te geven is groot. Ik geloof er heilig in dat kennis de basis is voor een gezonde leefstijl. En wie wil er nou niet de reis in de kist van de zes planken uitstellen? Het leven kan mooi zijn. Zeker wanneer het gepaard gaat met een mooie en lekkêheure maaltijd? Nog fijner is het wanneer je in de spiegel kijkt en dan ook nog eens geen skippybal op voetjes ziet. Voor mij zijn dit ook onder andere de redenen waarom ik me met veel anderen al jaren en jaren inzet voor verplichte smaaklessen op basisscholen en www.groeneacademie.nl het leven heb ingeblazen.

Een goede maaltijd begint namelijk met kennis en met verse grondstoffen.

‘Je bent wat je eet’ vind ik een mooie titel. Wanneer ik bij mensen op bezoek ben heb ik al sinds heugenis de drang om iemands keukenkastjes aan een inspectie te onderwerpen en ongevraagd een analyse te geven. Tegenwoordig vraag ik netjes of ik hun karaktereigenschappen mag vaststellen aan de hand van mijn keukenkastjesonderzoek. Ook vind ik het leuk om dit andersom te doen, dus goed naar een persoon kijken en dan vertalen in een gerecht. Het was zelfs zo dat ik dit ooit live met de schrijver Ronald Giphart op het podium deed van onze culinaire show ‘Geknaag’. Helaas doen we die show niet meer, maar de keukenkastjesanalyse pas ik nog regelmatig toe.

Ja, je bent wat je eet. Dat is een feit. Na het lezen van deze geweldige spiegel kom je daarachter.

Ik wens je een smakelijk leesavontuur toe.



In Nederland hoeft niemand nog honger te lijden. Zorgen over eten gaan in 2011 dan ook vooral over de kwaliteit en niet over de hoeveelheid, stelt professor Tiny van Boekel.



1 Van verzadigd naar gezond

■ PROF. DR. TINY VAN BOEKEL

→
Er leeft op de wereld nog een handjevol volkeren als jager-verzamelaar, zoals hier op West-Papoea.

ELKE DAG, op zowat elk moment kun je voedsel kopen uit een geweldig assortiment van over de hele wereld. Dat vindt de gemiddelde Nederlandse consument waarschijnlijk heel normaal. Toch was dat betrekkelijk kort geleden nog een ander verhaal. Als we pakweg honderd jaar terug gaan was er ook in Nederland een tekort aan kwalitatief goed voedsel, vooral bij het arme deel van de bevolking. Er werd nog honger geleden! Voedsel was schaars, kwalitatief vaak onder de maat (ook door vervalsingen) en als gevolg daarvan waren gebreksziekten door een verkeerd voedingspatroon eerder regel dan uitzondering. Ook de voedselveiligheid liet zeer te wensen over. Er is in honderd jaar tijd veel bereikt in dat opzicht. Het aanbod aan voedsel is nu enorm, het is in het algemeen van zeer hoge kwaliteit en het is veilig. Dat wil helaas niet zeggen dat we geen grote problemen meer hebben met voedsel en voeding.

Jagen en verzamelen

De mens begon zijn voedselvoorziening door te jagen en door te verzamelen wat in zijn omgeving voorhanden was. Op een gegeven moment, zo'n 10.000 jaar geleden, kwam de mens tot de ontdekking dat het efficiënter was om dieren bij je in de



buurt te houden en planten te selecteren die je bij je huis kon kweken. Dit was het begin van de landbouw. Het leidde in de vruchtbare gebieden tot meer productie dan ter plekke nodig was, waardoor niet iedereen bezig hoefde te zijn met voedsel verzamelen. Zo kon een substantieel deel van de bevolking worden ingezet voor andere werkzaamheden dan het verbouwen van voedsel. Die mensen kropen bij elkaar in wat je de eerste steden zou kunnen noemen. Niettemin bleef het overgrote deel van de mensheid noodgedwongen vooral bezig met de eigen voedselvoorziening. Net als in veel huidige 'ontwikkelingslanden', was

‘Het land van Cocagne’ van Pieter Bruegel de Oude (1567).



VRAAG 1

Waarom wordt voedsel langer houdbaar als je het fermenteert?

Nederland tot ver in de negentiende eeuw een agrarische samenleving. Het overgrote deel van de bevolking, zeg 80%, leefde op het platteland en hield zich bezig met voedselproductie, hetzij voor eigen gebruik, hetzij voor de handel. Let wel: de handel in voedsel vond waarschijnlijk al sinds de uitvinding van de landbouw plaats. De mondialisering is dan ook niet iets van de laatste tijd. Allerlei gewassen zoals aardappel, tomaat en maïs waren van oudsher niet bekend in onze streken maar zijn al honderden jaren terug een grote opmars over de wereld begonnen.

Luilekkerland

Het voedsel dat werd verbouwd was erg seizoensafhankelijk, en ook klimaat- en grondgebonden.

Daardoor was het aanbod vaak eenzijdig. Een beroemd schilderij uit de late middeleeuwen van Pieter Bruegel de Oude geeft een visioen weer van Luilekkerland, ofwel het land van Cocagne. Daar kun je zien dat de gebraden kippetjes je in de mond vliegen, dat je kunt drinken uit rivieren van wijn en je je door rijstebrijbergen heen kunt eten. De mensen die zich tegoed hebben gedaan aan spijs en drank liggen voldaan – en naar de huidige inzichten behoorlijk obees – op de grond uit te buiken. Dit was bepaald niet de werkelijkheid in de middeleeuwen maar wel een droom, een ideaalbeeld. In werkelijkheid was er regelmatig hongersnood en waren er veel gebreksziekten door slechte voeding. De gemiddelde levensverwachting was mede daardoor minder dan 50 jaar.

Het voedsel dat werd geoogst kon meestal niet goed worden geconserveerd. Men had alleen primitieve technieken zoals pekelen. 'Opzouten' betekent van oorsprong dan ook iets heel anders dan in de huidige straattaal. Daarnaast werd eten gedroogd in de zon, gekonfijt in suiker, ingelegd in azijn, gerookt, of gefermenteerd, zoals dat met zuurkool nog steeds wordt gedaan. Hoewel we dat soort producten dus soms nog steeds kennen, zijn ze voedingskundig gezien meestal van minder kwaliteit.

Voeding na de industriële revolutie

De situatie begon pas echt te veranderen toen de Franse bakker en uitvinder Nicolas Appert zo'n 200 jaar geleden ontdekte dat voedsel langer houdbaar wordt als je het maar lang genoeg verhit. Hij won er een prijsvraag mee die door Napoleon was uitgeschreven, omdat hij voor zijn legers houdbaar voedsel nodig had. Apperts uitvinding was een instant succes. Zijn vinding werd gepubliceerd in 1810 en in hetzelfde jaar werd blikvoedsel in Engeland gepatenteerd door Durand. Dit was daadwerkelijk een revolutie. De mensheid werd minder afhankelijk van seizoensopbrengsten en kon voedsel bewaren voor schaarse perioden. In de loop van de negentiende eeuw is dit waarschijnlijk één van de factoren geweest die de industriële revolutie mede mogelijk maakten. Je hoefde niet meer massaal in de landbouw te werken omdat voedsel geconserveerd kon worden. Arbeiders konden in plaats van op de akkers in fabrieken gaan werken.

Daarmee is niet gezegd dat de voedselvoorziening meteen goed was. Het beroemde negentiende-eeuwse schilderij *De Aardappeleters* van Vincent van Gogh geeft dit fraai weer. Het is geen vrolijk tafereel dat daar wordt afgebeeld. De voeding van de arme bevolking was ronduit slecht. De

mensen hadden ook nog geen idee van essentiële voedingsstoffen of calorieën. Die kennis kwam pas met de ontwikkeling van de chemie en de bijbehorende analyses van voedingsstoffen.

Eten uit de fabriek

Met de industriële revolutie kwam ook de industrialisering van de voedselproductie op gang. In eerste instantie was dat vooral opschaling van de

oude bekende ambachtelijke processen.

Lokale bakkers werden broodfabrieken, kaas- en botermakers groeiden uit tot zuivelfabrieken. Ook lokale bierbrouwerijen groeiden uit. De industriële

productie van pils werd pas goed mogelijk met de beheersing van koude technieken. Daarvóór werd ook wel bier geproduceerd in plaatselijke brouwerijen, maar dat was zogenaamd bovengistend bier, dat bij hogere temperatuur wordt bereid.

Aan het eind van de negentiende eeuw was men

De Aardappeleters van Van Gogh bieden geen vrolijk tafereel

Conservenblikjes, klaar om gevuld te worden.





Al in 1867 maakte Knorr 'instant erwtensoep', een soort cup-a-soup avant la lettre.

van voedselproductie ook meteen al nieuwe producten. Melk kon ineens gecondenseerd worden. We kennen gecondenseerde melk nog steeds als koffiemelk. Bouillonblokjes, margarine (in feite een imitatie van boter), gedroogde producten zoals melkpoeder en gedroogde soepen, het zijn allemaal producten die eigenlijk alleen maar industrieel gemaakt kunnen worden.

De wederopbouw: eten voor iedereen

De periode tot het eind van de Tweede Wereldoorlog werd vooral gekenmerkt door een verdere schaalvergroting en efficiëntieverhoging. In de jaren van wederopbouw werd in Europa de politieke beslissing genomen om zwaar te investeren in de landbouw. De voedselzekerheid moest voor- goed worden veiliggesteld. De Nederlandse minis-

De eerste Europese eurocommissaris voor landbouw, Sicco Mansholt (1908 - 1995).

er vooral op gebrand om voedsel lang houdbaar te maken. De kwaliteit van het voedsel was niet het eerste belang. Rond het begin van de twintigste eeuw nam de voedingskundige kennis toe, niet in het minst overigens door Nederlandse onderzoekers. Zo werden verschillende vitamines ontdekt met hun bijbehorende voedingskundige functie. Ook werden vetten, eiwitten en koolhydraten chemisch gekarakteriseerd. Daarnaast werd het mogelijk om met wetenschappelijke methoden allerlei vervalsingen te detecteren. Er werd immers ongelooflijk geknoeid met voedsel. Hoewel dit in principe van alle tijden is, liep het tot een eeuw geleden werkelijk de spuigaten uit.

Het was dan ook het bedrijfsleven zelf dat ervoor zorgde dat er een Warenwet werd ingesteld in Nederland. Die wet had twee doelen: bescherming van de volksgezondheid maar ook – en volgens de bedrijven: vooral – bescherming van eerlijke handel. Het geknoei brak de levensmiddelenindustrie behoorlijk op. Met name de export van levensmiddelen kwam daardoor in gevaar.

Koffiemelk en namaakboter

De eerste fase van de industriële voedselproductie was vooral belangrijk voor de voedselzekerheid: het was mogelijk geworden om op grote schaal voedsel te conserveren. Voedselkwaliteit was dus minder belangrijk. Toch bracht die industrialisatie



Voedsel moet tegenwoordig liefst kant-en-klaar zijn.



VRAAG 2

De voedselkwaliteit heeft tot het begin van de twintigste eeuw veel te lijden gehad van voedselvervalsingen. Wat voor voedsel zou men in die tijd willen vervalsen?

ter van Landbouw en latere eerste eurocommissaris voor Landbouw, Sicco Mansholt, speelde in dat proces een hoofdrol. Dit beleid is een geweldig succes geworden voor de voedselkwantiteit, maar er ontstonden wel nieuwe problemen. Er groeiden melkplassen en boterbergen terwijl het aantal boeren juist sterk afnam. Er ontstond ontvolking van het platteland.

Aandacht voor de kwaliteit

Langzaam maar zeker groeide het aanbod van voedsel boven de vraag uit. De voedselzekerheid bleek dus inderdaad veiliggesteld. Er kwam vanaf de jaren zestig dan ook meer aandacht voor voedselkwaliteit. De kwaliteit van voedsel wordt door vele factoren beïnvloed, zoals geur, smaak, textuur, veiligheid en voedingswaarde.

De jaren zestig werden ook gekenmerkt door opkomende aandacht voor gezondheidseffecten. Het eerste product dat werd ontworpen met een

voedingskundige claim stamt uit die tijd. De makers van de margarine 'Becel' claimden dat het de kans op hart- en vaatziekten verkleint, dankzij een verhoogd gehalte aan linolzuur: Becel is een afkorting van *Blood Cholesterol Lowering*.

Becel bestaat nog steeds, maar tegenwoordig is een dergelijke sterke medische claim niet meer toegestaan. De fabrikanten mogen alleen claimen dat hun margarine het cholesterolgehalte in het bloed verlaagt. Punt. Becel kun je daarmee zien als het prototype van een zogenaamd *functional food*: een voedingsmiddel dat claimt een bepaald gezondheidseffect teweeg te brengen. Andere voorbeelden van *functional foods* zijn met calcium verrijkte producten die osteoporose tegengaan, producten die speciale bacterieculturen bevatten: de zogenoemde probiotica die de darmflora positief beïnvloeden, en met sterolen verrijkte margarines die net als Becel het bloedcholesterolgehalte verlagen.

De Europese wetgeving op dit gebied is erg streng geworden. Het is niet langer toegestaan om onbewezen gezondheidsclaims te maken. Hoe dan ook, de laatste decennia is de aandacht sterk gericht geweest op gezondheid, een trend die ook in reclame-uitingen goed terug te vinden is.

Lekker makkelijk

Een heel andere trend die sinds de jaren zestig opgang heeft gemaakt is het gemaksvuodsel of de *convenience foods*. Kant- en klaarmaaltijden, voorgesneden groenten en andere halffabricaten vragen nog slechts een minimale keukenhande-

ling van de consument. Door betere technologieën is de kwaliteit van bewerkt voedsel de laatste decennia sterk toegenomen, zowel qua geur, smaak en textuur

als qua voedingswaarde. De nog steeds toegepaste, aloude manier om levensmiddelen te conserveren met behulp van verhitting wordt nu veel beter beheerst. Pasteurisatie en sterilisatie zijn gemeengoed geworden. Er zijn ook nieuwe technologieën gekomen, zoals snel invriezen, hoge drukbehandeling, *pulsed electric fields* (PEF), of verpakken onder

beschermende atmosfeer. Er zijn ook technologieën die de vereiste hittebehandeling sterk reduceren of zelfs overbodig maken. Daardoor kunnen bewerkte producten worden geleverd die soms nauwelijks nog afwijken van verse producten, niet qua uiterlijk en niet qua voedingswaarde.

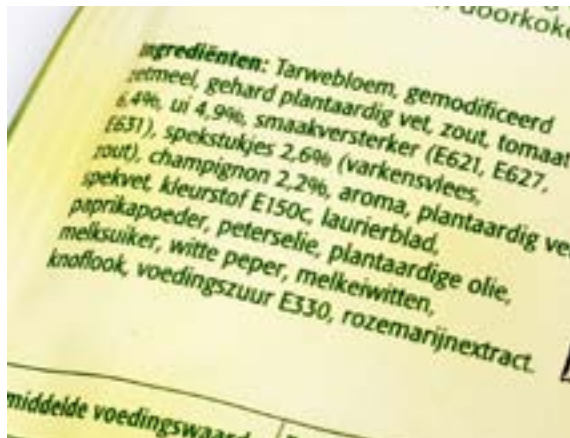
Vervreemd van ons dagelijks brood

Na de hoeveelheid voedsel is de voedselkwaliteit, inclusief de voedselveiligheid, de afgelopen eeuwen enorm toegenomen. Dat is te danken aan de kennis over voeding en aan de beschikbare technologie. Helaas betekent dit niet dat daarmee ook de voedingskundige problemen zijn verdwenen. Integendeel. Met de beschikbare voedingsmiddelen kun je in principe een optimale voeding realiseren, maar toch laat de voedingstoestand van de gemiddelde Nederlander nog wel te wensen over. Vooral obesitas springt sterk in het oog. Het lijkt er eigenlijk op dat we het Luilekkerland van Pieter Bruegel hebben bereikt, maar wel ten koste van het een en ander...

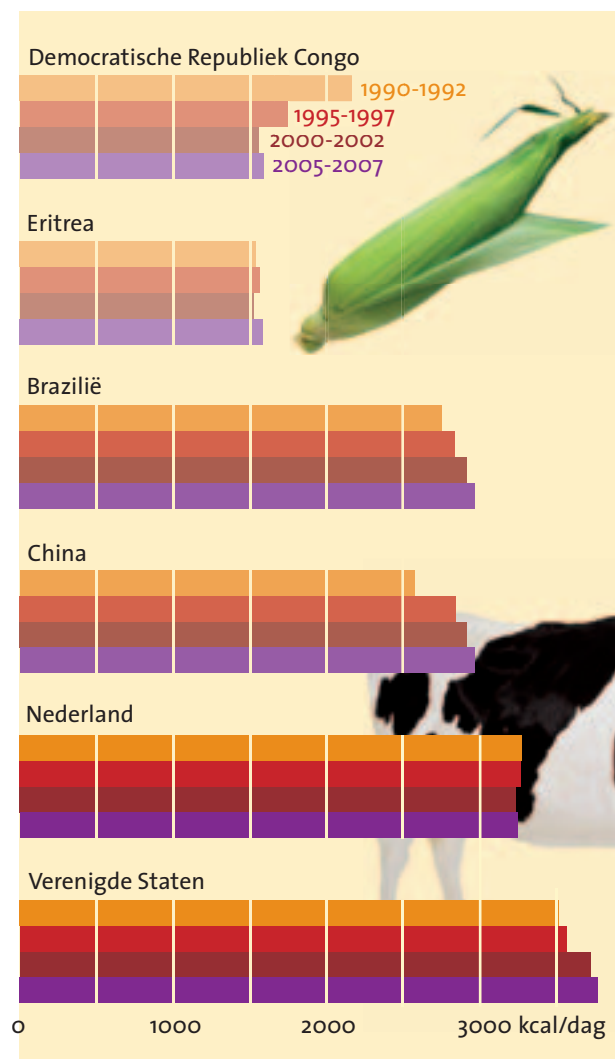
Er blijven nog een paar belangrijke problemen over. Om te beginnen is de westerse mens vervreemd van de voedselbron. Door de industrialisatie van de landbouw en de daarop volgende voedselverwerking in fabrieken weet de gemiddelde consument niet meer waar zijn voedsel vandaan komt en hoe het wordt gemaakt. Deze vervreemding leidt tot wantrouwen. De voedselkwaliteit is enorm toegenomen maar toch denkt de consument dat bewerkt voedsel van inferieure kwaliteit is. 'De industrie rommelt maar wat aan met allerlei chemische troep, zoals die vermaledijde E-nummers, ja toch?' De industrialisatie leidt ook tot weerstand tegen de gebruikte productiemethoden. Een duidelijk voorbeeld is de weerstand tegen de industriële veehouderij.

We zijn voorgeprogrammeerd op schaarste

Met E-nummers geven de Europese landen aan welke toevoegingen in de voeding zitten.



ENERGIECONSUMPTIE SCHEEF VERDEELD



In een land als de Democratische Republiek Congo is de voedselsituatie inmiddels even slecht als in het noodlijdende Eritrea. Opkomende economieën zoals Brazilië, India en China zijn inmiddels hard op weg evenveel te consumeren als wij. En de gemiddelde Amerikaan blijft steeds meer consumeren.



Ondraaglijke weelde

Het ziet er naar uit dat de van zijn voedsel vervreemde westerse consument niet om kan gaan met de weelde van voedsel dat altijd en overal beschikbaar is. De verleiding om voortdurend te eten is te groot. Dat is ook niet zo vreemd wanneer je bedenkt dat de mens door Moeder Natuur genetisch is 'geprogrammeerd' om te leven in

schaarste. Ons lijf is erop ingericht om te pakken wat we pakken kunnen om tijden van schaarste te kunnen overbruggen. Helaas blijkt continu overmatig eten niet goed te zijn voor onze gezondheid. Het leidt tot allerlei zogenoemde welvaartsziekten als obesitas en in het kielzog daarvan tot kanker, hart- en vaatziekten of diabetes type 2.

Het is heel onfortuinlijk dat de enorme en ongekende prestatie om grote voedselzekerheid te realiseren in de westerse wereld tot nieuwe problemen leidt. Het is extra schrijnend dat met al het aanwezige voedsel toch een heleboel mensen elders op de wereld aan ondervoeding lijden of zelfs van honger doodgaan. Bovendien is de voedselzekerheid bij nader inzien ook wel kwetsbaar. Er is een sterke mondialisering opgetreden waardoor we afhankelijk zijn geworden van wat er elders gebeurt in voedselketens. We lopen aan tegen de grenzen van wat er geproduceerd kan worden. De bevolkingsdruk is groot, de vraag naar voedsel zal sterk toenemen in de nabije toekomst en met opkomende economieën zoals India en China komt er een toenemende koopkrachtige vraag naar schaars wordende grondstoffen voor voedsel. Om van tekorten aan minerale energiebronnen en schoon water nog maar te zwijgen. Een belangrijk thema voor nu en de nabije toekomst is daarom duurzaamheid van voedselproductiesystemen.

Je bent wat je eet, maar het is duidelijk dat we nog niet gezond zijn, laat staan gezond eten. Dat geldt niet alleen voor de individuele consument maar in overdrachtelijke zin ook voor de hele samenleving. De technologische mogelijkheden en voedingskundige inzichten om die optimale, gezonde conditie wel te bereiken zijn voorhanden. Daar is de laatste honderd jaar hard genoeg aan gewerkt

VRAAG 3

Hoe kun je met een Pulsed Electric Field voedsel langer houdbaar maken?

Vergeten groente

■ IR. ROB BUITER

GROENTE ANNO 2011, dat is een zakje met een voorgesneden en gewassen 'Italiaanse roerbakmix', 'mix voor macaroni/spaghetti', of anders wel een 'stoplicht': drie kleuren paprika's in een hip langwerpige zakje. Dan had de Nederlandse dichter en zanger Drs. P. aan het eind van de jaren tachtig nog een heel ander beeld bij Nederlandse groente, getuige zijn hit(je) 'Knolraap, lof, schorseneren en prei.' Lof (witlof) en prei liggen nog steeds in het koelvak van de gemiddelde buurtsuper. Knolraap wordt al een stuk moeilijker en voor schorseneren zul je echt naar een gespecialiseerde groenteboer

Schorseneren zijn in onbruik geraakt, vooral vanwege de smerige klus van het schoonmaken.



moeten. De schorseneer (een langwerpige, dunne wortel, ook wel 'armelui asperge' genoemd) is wat tegenwoordig bekend staat als een 'vergeten groente'. Groente moet nu vooral makkelijk zijn, snel te bereiden en het mag zeker geen troep geven in de keuken. Exit schorseneren, dus. De wortel die voor de Tweede Wereldoorlog ook wel 'keukenmeidenverdriet' werd genoemd, geeft bij het schoonmaken namelijk een hoop kleverig sap af. Toch komen er steeds meer pleitbezorgers van dergelijke vergeten groenten. Om niet te zeggen: vergeten groenten worden een hype! Jac Nijskens bijvoorbeeld, bestiert in het Limburgse Beesel de 'Historische Groentenhof', op het web te vinden onder www.vergeteneten.nl. In totaal verbouwt hij daar 450 verschillende soorten groenten. Het is een veelvoud van wat er in de gemiddelde supermarkt te vinden is. Van pastinaak en truffelaardappel tot huttentut of knolkervel.

"Het gaat mij vooral om de smaak en de geschiedenis", vertelt Nijskens. "Ik vind het belangrijk dat mensen weten wat er allemaal aan variatie te vinden is in groenten. Daarbij zitten er vaak hele leuke verhalen achter de groenten. Weet je bijvoorbeeld waar de naam rabarber vandaan komt? Ongeveer 700 jaar terug trok een ontdekkingsreiziger langs de rivier de Ra, die tegenwoordig Wolga heet. Alles ten oosten van Polen was toen een grote witte vlek op de kaart. 'Barbarije' noemde men dat gebied. En langs de Ra in Barbarije vond die reiziger dus wat wij nu rabarberplanten noemen."

Achter sla zit een vergelijkbaar leuk verhaal, vindt Nijskens. "De Romeinen noemden die plant

ANTWOORD 1

Tijdens fermentatie gebruiken schimmels, bacteriën of gistcellen koolhydraten om daar onder andere zuur van te maken. Ze creëren zo een zuurstofarm milieu dat bepaald vijandig is voor veel (aerobe) bacteriën.

ANTWOORD 2

Een relatief onschuldig surrogaat was met water aangelengde melk. Door boter werden soms goedkopere vetten gemengd. Een extreme: door dure specerijen als paprikapoeder werd het – ook rode – loodoxide gemengd.

ANTWOORD 3

Houdbaar maken van voedsel draait om het doden van bacteriën. Door (half) vloeibare voedingsmiddelen zoals yoghurt of vruchtensappen kun je kortdurende stroomstoten sturen, waardoor bacteriën worden gedood maar het voedsel niet wordt verhit. Daardoor wordt de smaak ook niet beïnvloed.

lactica, waar het Latijnse woord voor melk in zit. Dat komt door het melkwitte sap dat je ziet als je een krop sla van zijn wortel afsnijdt. In het oud-Hollands heet sla daarom latouwe. De Fransen noemen sla nog steeds laitue en de Spanjaarden noemen het lechuga. In vroeger tijden werden nauwelijks rauwe groenten gegeten. Ik heb in een boekje uit 1910, uit het bisdom Roermond nog een recept gevonden van gestoofde sla. In de Gouden Eeuw namen zeelui de sla gepekeld mee op VOC schepen. ‘Gezouten latouwe’, werd via ‘sal lade’ uiteindelijk sla.”

Kleinschalig

Vergeten groenten mogen dan in bepaalde kringen tegenwoordig een hype lijken, volgens Nijskens is de tijd nog niet rijp voor een grootschalige terugkeer van oude gewassen. “In 2008 heb ik geprobeerd een samenwerking op te zetten met de supermarktketen C1000. Maar het bleek nog niet mee te vallen om te werken met mensen die gewend zijn om meerdere vrachtwagens met tomaten op een dag af te zetten. Als je die vraagt om ‘slechts’ twee ton pastinaak te distribueren naar een aantal supermarkten, dan past dat niet in hun denk- en werkwijze.”

En eerlijk is eerlijk, de gemiddelde consument stond ook niet te trappelen bij de vergeten groenten van Nijskens. “Pastinaak is een soort witte wortel. Die vlogen de deur uit, omdat ze makkelijk te bereiden zijn en ze hebben daarbij ook een makkelijke smaak. Maar van de andere producten die we via de supermarkt probeerden af te zetten moesten we vaak drie kwart weggooien.”

“Ik geef nu nog vooral voorlichting op de Historische Groentenhof en ik teel nog voor een beperkt aantal topkoks speciale producten. Misschien dat ik rond 2015 nog eens een poging waag om het grote publiek te winnen voor al die producten met smaken die we niet meer kennen.”



Witte knolrapen en felroze radijsjes: wie zijn ze al vergeten?



Net als het eten zelf, zijn ook de inzichten rond gezonde voeding beperkt houdbaar. Maar ondanks voortschrijdend inzicht, staat de kern van onze kennis over voeding en gezondheid al jaren als een huis, stelt dr. Henk van den Berg.

2 Beperkt houdbaar

■ DR. HENK VAN DEN BERG

TYP DE zoekterm 'Gezonde Voeding' in op Google: meer dan een half miljoen trefers! Gezonde voeding is dan ook niet alleen belangrijk, het is ook een razend populair thema. De media staan vol informatie over gezonde voeding, en elk jaar verschijnt er wel een boek van een nieuwe voedingsgoeroe die het precies denkt te weten; de hooggeleerde doctoren Atkins, Montignac, of Frank, of de oh zo gewone Sonja Bakker. Maar hoe weten we nu echt wat gezond is?

Het feit dat zich steeds weer een nieuwe hype voordoet suggereert dat we het eigenlijk nog altijd niet goed weten. Als je de verkoopcijfers van boeken over gezonde voeding ziet, lijkt ook de consument nog steeds zoekende. Toch hebben we al jaren een goed houvast: de Richtlijnen Goede Voeding (RGV) zoals die in Nederland door de Gezondheidsraad worden opgesteld. Wat is de houdbaarheid van die voedingsadviezen?

Weten wat gezond is

Dat bepaalde voedingsstoffen onmisbaar of essentieel zijn in onze dagelijkse voeding weten we al heel lang. Scheurbuik, vooral onder zeelieden die niet voldoende groente en fruit aten, en daarmee een tekort aan vitamine C opliepen, was een van

de vroege concrete bewijzen dat voeding meer doet dan alleen maar de honger stillen.

Sinds de ontdekking en karakterisering van de vitamines en mineralen in de eerste helft van de vorige eeuw is er veel kennis opgebouwd over de functies van voedingsstoffen in het lichaam. De laatste decennia is ook steeds duidelijker geworden dat voeding een direct effect heeft op het risico van chronische ziekten zoals hart- en vaatziekten, diabetes, osteoporose en bepaalde vormen van kanker. Deze relatie met chronische ziekten is vooral gebaseerd op zogenoemd epidemiologisch onderzoek. Dat is onderzoek waarbij wordt gekeken naar de samenhang tussen het eetpatroon en het voorkomen van ziekte en sterfte onder een grote groep mensen. Naast statistiek telt ook de biologie. Onze kennis over de functie van voedingsstoffen verschaft steeds meer inzicht in de mogelijke rol daarvan bij het verloop van ziekteprocessen.

Voeding is maar één van de factoren die een rol spelen bij het ontstaan en verloop van ziekteprocessen. Er kunnen ook grote verschillen zijn tussen personen wat betreft hun erfelijke aanleg en hun leefstijl, zoals roken, drinken of lichamelijke activiteit. Ook werk en andere omgevingsfactoren hebben hun invloed op de gezondheid. Bovendien

Broccoli is een goede bron van antioxidanten.



kunnen deze ziekten zelf meerdere oorzaken hebben. Het blijft dus lastig om eenduidig een oorzakelijk verband aan te tonen tussen voeding en gezondheid.

Onethisch

De beste manier om het effect van een voedingsmiddel op de gezondheid te testen is een zogenoemde interventiestudie. Een groep proefpersonen geef je een bepaald nieuw product, of je

onthoudt ze juist een voedingsmiddel, terwijl een controlegroep gewoon door blijft eten. Vervolgens kijk je naar de effecten op de gezondheid. Al levert zo'n studie vaak het

beste bewijs voor de effectiviteit van een product, het is om ethische en praktische redenen lang niet altijd mogelijk om een dergelijke studie uit te voeren. Je kan tenslotte proefpersonen niet jarenlang geen groente of fruit laten eten om het effect op de gezondheid vast te stellen. Daarbij komt dat het

vele jaren kan duren voordat een ziekte zoals kanker zich openbaart. Kortlopend onderzoek geeft dan vaak niet de resultaten die een antwoord zijn op de vragen die men heeft.

Toch weten we dankzij zulke interventiestudies inmiddels vrij zeker dat niet de hoeveelheid vet in de voeding een rol speelt bij hart- en vaatziekten, maar wel de vetzuurkwaliteit. Ook het – vermeende – effect van antioxidanten is dankzij interventiestudies opgehelderd (zie pagina 20), net als het effect van calcium en vitamine D op het risico op botbreuken.

Advies op basis van bewijs

De voedingsvoorlichting in Nederland is gebaseerd op de Richtlijnen Goede Voeding zoals die in Nederland worden opgesteld door de Gezondheidsraad. Het Voedingscentrum vertaalt die richtlijnen in praktische adviezen voor de consument. De 'Schijf van Vijf' is een beroemd voorbeeld.

Het uitgangspunt van de richtlijnen is een gezonde voeding die voldoende van alle essentiële voedingsstoffen levert voor een optimale groei en ontwikkeling, en optimaal beschermt tegen het risico op chronische ziekten. Daarbij zijn de 'aanbevolen dagelijkse hoeveelheden' (ADH) voor voedingsstoffen, zoals die zijn vastgesteld door de Gezondheidsraad, de maat voor de behoefte. Verder worden onderzoeksresultaten over de relatie tussen voeding, eetpatroon en gezondheid gebruikt, bijvoorbeeld over het effect van verzadigd en onverzadigd vet op het cholesterolgehalte en de hart- en vaatziekten.

Bij de weging van dit soort onderzoek krijgen de uitkomsten van 'dubbelblind, gecontroleerd interventieonderzoek' de hoogste waarde. Bij dergelijk onderzoek krijgen proefpersonen een te testen voedingsmiddel en een controlegroep een middel dat daar op lijkt, maar dan zonder de te onderzoeken stof. De deelnemers en onderzoekers weten niet wie wat krijgt op het moment dat zij de

Een eenduidig verband tussen voeding en gezondheid is lastig aan te tonen

VRAAG 1

In welk vakgebied is zogenoemd dubbelblind, placebogecontroleerd onderzoek de norm?

effecten moeten beoordelen. Wanneer dat soort onderzoek niet beschikbaar is, moet men zich baseren op andersoortig onderzoek dat veelal een minder hard bewijs oplevert.

Verse adviezen

De adviezen uit de Richtlijnen Goede Voeding worden met een zekere regelmaat tegen het licht gehouden, liefst elke vijf jaar, om te zien of aanpassing wenselijk is. Nieuwe kennis, voortschrijdend inzicht, maar ook veranderingen in de voedselconsumptie en in het eetpatroon kunnen aanleiding zijn om adviezen in te trekken, toe te voegen, of bij te stellen. In Nederland is de eerste versie van de RGV gepubliceerd in 1986. Na enkele tussentijdse kleine aanpassingen, is in 2006 een tweede versie gepubliceerd. Voor 2012 staat een nieuwe aanpassing gepland. In de tabel hiernaast zijn de RGV uit 1986 en 2006 naast elkaar gezet:

Voortschrijdend inzicht

Wat opvalt in de vergelijking is dat ten opzichte van 1986 de adviezen over verzadigd vet, zout en alcohol zijn aangescherpt. Het cholesteroladvies is in 2006 niet meer expliciet opgenomen. Wel wordt nog steeds aanbevolen om zo min mogelijk producten te gebruiken met een hoog gehalte aan verzadigde vetzuren en enkelvoudig trans-onverzadigde vetzuren. Verder zijn er nieuwe adviezen toegevoegd, zoals het stimuleren van de groente- en fruitconsumptie en het eten van vette vis. De gemiddelde Nederlander heeft een positieve energiebalans: hij eet meer calorieën dan hij verbruikt. Ruim 10% van de kinderen en bijna de helft van de Nederlanders boven 16 jaar heeft overgewicht! Daarom is ook ‘meer bewegen’ nu met nadruk opgenomen in de voedingsrichtlijnen.

Het opnemen van een richtlijn voor groente en fruit en voor (vette) vis is gebaseerd op epidemio-

RGV 1986	RGV 2006
Zorg voor gevarieerde voeding	Zorg voor gevarieerde voeding
Wees matig met vet, voornamelijk met verzadigd vet	Gebruik zo weinig mogelijk producten met een hoog gehalte aan verzadigde vetzuren en enkelvoudig trans-onverzadigde vetzuren
Wees matig met cholesterol (<33 mg/MJ)	
Zorg voor een ruime consumptie van complexe koolhydraten en voedingsvezels, en voorkom een te frequent en te hoog gebruik van suikers	Beperk frequent gebruik van voedingsmiddelen en dranken met gemakkelijk vergistbare suikers en dranken met een hoog gehalte aan voedingszuren
Wees matig met alcohol	Bij alcoholgebruik: wees matig (mannen max. 2, vrouwen max. 1 glas per dag)
Wees matig met keukenzout (<9 gram per dag)	Beperk de inname van keukenzout (6 gram per dag)
	Gebruik dagelijks ruim groente (150-200 gram per dag), fruit (2 stuks per dag) en volkoren graanproducten
	Eet regelmatig (vette) vis (2 porties van 100-150 gram per week waarvan één portie vette vis)
	Zorg dagelijks voor voldoende lichaamsbeweging

logisch onderzoek dat laat zien dat dit een gunstig effect heeft op het ziekterisico. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) berekende in 2003 dat strikte naleving van ‘twee ons groente en twee stuks fruit’ voor de gemiddelde Nederlander veel gezondheidswinst zou betekenen. Datzelfde geldt voor vette vis. Visvet bevat bijzondere onverzadigde, zogenoemde omega-3 vetzuren die een gunstig effect blijken te hebben op het hartritme en het risico op een beroerte.

Niet minder vet maar anders

De richtlijn van 1986 adviseerde nog de hoeveel-

heid vet in de voeding te verminderen van 40% naar 30 tot 35% van de totale dagelijkse energie-inname. De hoeveelheid verzadigd vet moest je beperken tot maximaal 15% van de energie-inname. Deze laatste norm is verder

Het advies om minder vet te eten is verdwenen

aangescherpt tot 'maximaal 10%'. Het advies uit 1986 om de vetconsumptie te verminderen is in 2006 verdwenen, omdat de gemiddelde vetconsumptie inmiddels al is afgenomen en nu binnen de aanbevolen marge valt. De nadruk in de jongste adviezen ligt nu op de vetkwaliteit: het

terugdringen van de consumptie van ongezonde verzadigde vetten en vervanging door producten met meer onverzadigd vet. In plaats van harde margarines zou je bijvoorbeeld zachte of vloeibare versies moeten gebruiken.

Het ongunstige effect van transvetzuren op hart- en vaatziekten was in 1986 nog nauwelijks bekend. Pas in de jaren negentig werd dit fenomeen onderkend en aangepakt. Door aanpassing van de productietechnieken is het transvetzuurgehalte in margarine en andere spijsvetten sterk gedaald. De gemiddelde inneming van transvetzuren ligt nu rond de aanbevolen bovengrens van 1% van de totale dagelijkse energie-inname.

Matig met eieren

De Richtlijn Goede Voeding uit 2006 geeft geen adviezen meer over het beperken van cholesterol in het dieet. Toch adviseert het Voedingscentrum om niet meer dan 3 eieren per week te eten. Het eten van meer eieren zou namelijk wel degelijk een ongunstig effect hebben op het zogenoemde serumcholesterolgehalte. Eén ei bevat ongeveer 200 mg cholesterol. Cholesterol uit de voeding doet het 'slechte' LDL-cholesterol in het bloed sterker stijgen dan het 'goede' HDL-cholesterol, en vergroot daarmee het risico

op een hartinfarct. Met gemiddeld één extra ei per dag neemt het risico op hart- en vaatziekten met 2% toe.

Daar staat tegenover dat eieren ook belangrijke voedingsstoffen leveren zoals eiwit en de vitamines A, D en E. Zolang je het aantal eieren dat je eet beperkt tot hooguit drie per week, blijft het negatieve effect relatief klein. Het vervangen van verzadigd en transvet in de voeding door onverzadigd vet heeft een veel sterker positief effect op de cholesterol, en daarmee op het risico op hart- en vaatziekten.



Drie eieren per week is genoeg.

Goed en slecht cholesterol

In 1986 werd nog een belangrijke negatieve rol toebedacht aan cholesterol in de voeding. Die relatie blijkt minder sterk en het effect is ook kleiner dan dat van het aandeel verzadigd en transvet. Omdat de gemiddelde cholesterolinname in Nederland van ongeveer 200 mg/dag al onder de internationaal gehanteerde bovengrens van 300 mg/dag ligt, en een voeding met weinig verzadigd vet ook relatief weinig cholesterol zal bevatten, is dit advies niet langer opgenomen in de RGV 2006.

Weinig zout is genoeg

De bovengrens voor consumptie van keukenzout is juist verder aangescherpt: van 9 naar 6 gram per dag. Uit onderzoek na 1986 is steeds duidelijker geworden dat teveel (natrium)zout een ongunstig effect heeft op de bloeddruk, ook bij personen die een normale bloeddruk hebben, en niet alleen bij personen met hoge bloeddruk (hypertensie). Bovendien blijkt de behoefte van ons lichaam aan essentieel natrium beperkt. Drie gram zout per dag is genoeg. Iedere verlaging van de bloeddruk door beperking van de hoeveelheid zout bóven die drie gram levert direct gezondheidswinst op (zie ook het kader 'Opzouten' aan het eind van hoofdstuk 3).

Meer volkoren

De richtlijn uit 1986 voor een ruime consumptie van complexe koolhydraten en voedingsvezels is in 2006 een aanbeveling geworden om vooral volkorenproducten te kiezen en makkelijk vergistbare suikers in dranken te beperken.

Volkoren graanproducten zijn naast groente en fruit, een belangrijke bron van voedingsvezel. Die zijn belangrijk voor zowel een goede darmwerking als voor het verzadigingsgevoel. Als je te weinig vezels eet, blijf je te makkelijk dooreten.

Vergistbare suikers en voedingszuren verhogen het risico op cariës (gaatjes) en tanderosie. Daarbij



Haring is een goed voorbeeld van 'vette vis'.

gaat het niet zozeer om de hoeveelheid, als wel om de frequentie van het suikergebruik. In 1986 werd voor suikers nog een bovengrens aangehouden van 15 tot 25% van de totale dagelijkse energie-inname. Deze bovengrens was vooral gebaseerd op het risico dat een voeding met te veel 'lege' calorieën als gevolg van toegevoegde suiker de voorziening met essentiële voedingsstoffen in gevaar zou brengen. De nadruk op suikers in dranken in de richtlijn van 2006 is vooral gebaseerd op aanwijzingen – nog geen definitief bewijs! – dat suikers in vloeibare vorm bovengemiddeld bijdragen aan het risico op overgewicht, omdat het verzadigingsgevoel daar onvoldoende op reageert.

Tussen kennis en hype

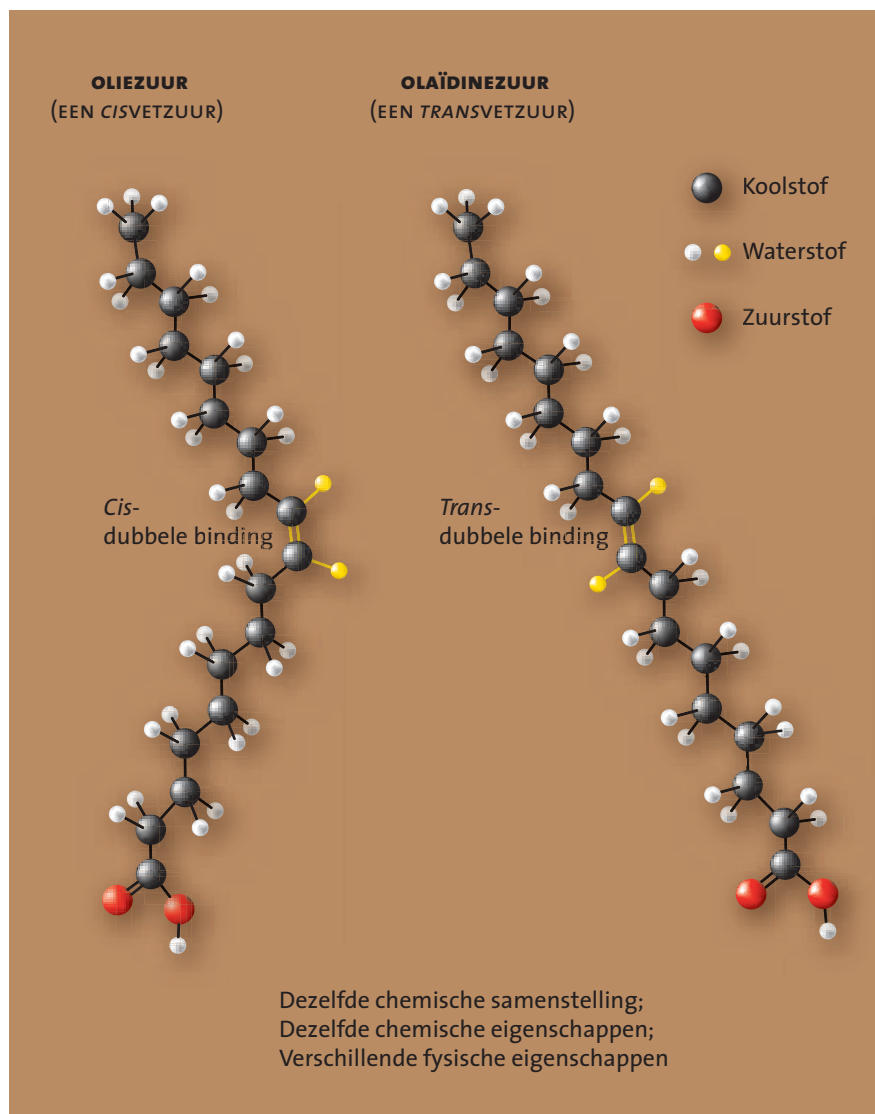
Richtlijnen kunnen worden aangepast dankzij voortschrijdend inzicht in de voedingswetenschap, door veranderingen in ons eetpatroon

(meer 'gemaksvoedsel'), en door nieuwe producten, bijvoorbeeld met minder trans- of verzadigd vet. Maar niet alle nieuwe kennis dringt door tot richtlijnen of adviezen. Sommige bevindingen zijn bijvoorbeeld niet eenduidig, of het is niet duidelijk of er sprake is van een meetbaar effect op de gezondheid. Een goed voorbeeld hiervan is het al dan niet gunstige effect van extra antioxidanten in de voeding.

Antioxidant geen panacee

Antioxidanten zijn stoffen die geacht worden het lichaam te beschermen tegen oxidatieve schade. Dat is schade door 'vrije radicalen', meestal reactieve zuurstofatomen. Vrije radicalen ontstaan onder andere door luchtverontreiniging, zoals ook sigarettenrook, maar ook door bepaalde ziekteprocessen (ontstekingsreacties) en zelfs tijdens normale biologische processen in het lichaam. Epidemiologisch onderzoek in de jaren tachtig en negentig leverde aanwijzingen op voor een beschermend effect van antioxidanten op het risico van onder andere longkanker en hart- en vaatziekten. In de volksmond werden de antioxidanten al gauw een soort panacee: een middel tegen zo'n beetje alle kwalen.

Interventieonderzoek met hoge doseringen antioxidanten, via pillen met bijvoorbeeld bèta-caroteen, vitamine C en vitamine E, leverde echter geen positieve effecten op. Integendeel: een hoge dosering van 15 mg/dag bètacaroteen ging zelfs gepaard met een toename in plaats van een afname van het risico op kanker. Dat betekent niet dat antioxidanten in de normale dagelijkse voeding geen functie hebben. Het zegt alleen dat hoge doseringen van geïsoleerde antioxidanten uit voedingssupplementen geen extra voordeel opleveren. Een voorziening met vitamine C en E op het niveau van de aanbevelingen (ADH) en een ruim gebruik van groente en fruit volgens de richtlijnen bieden voldoende bescherming.



Het ongunstige effect van transvetzuren op het hart- en vaatziekerisico was in 1986 nog nauwelijks bekend. Pas in de jaren negentig werd dit fenomeen onderkend en aangepakt.

Gezonde voeding of gezond voedsel

Op steeds meer producten in de supermarkt zie je tegenwoordig een blauw 'vinkje' staan. 'Ik kies bewust' betekent dat. (Albert Heijn had tot voor kort nog een eigen logo, een groen klavertje vier, maar beide logo's zijn begin 2011 opgegaan in één nieuw logo.) De marketing springt duidelijk in op aandacht voor voeding en gezondheid. Maar



Ook fruit is een goede bron van vitamine C en dus antioxidanten.



Gezonde voeding is voor iedereen verschillend

wetenschappelijk gezien kun je alleen uitspraken doen over gezonde voeding op basis van het totale dagelijkse eetpatroon. Een product, met of zonder wat voor logo dan ook, kan dan ook alleen

‘gezond’ zijn in de context van het totale eetpatroon. Gezond voedsel maakt niet per se gezonde voeding.

Een product kan een ‘gezondere’ samenstelling hebben – minder zout of minder verzadigd vet – dan een vergelijkbaar ander product, en daarmee een gezondere keuze. Maar ook van teveel gezonde producten kan je dik worden of een ongebalanceerd voedingspatroon krijgen.

De uitgangspunten van een gezonde voeding zijn in de laatste decennia in essentie nauwe-

lijks veranderd. Wel zijn sommige voedingsadviezen in de loop van tijd bijgesteld op basis van nieuwe kennis en inzichten, of ook door ontwikkelingen in eetpatroon. Ook zijn nieuwe adviezen toegevoegd over het belang van een ruim groente- en fruitgebruik en de consumptie van vette vis. De relatie tussen voeding en gezondheid blijft echter onverminderd complex. Een relatief nieuw aspect waar momenteel veel onderzoek naar wordt gedaan is de relatie tussen voeding en genetische expressie (zie hoofdstuk 6). Dit zou aanleiding kunnen zijn om in de toekomst aanbevelingen meer specifiek te maken, speciaal gericht op personen met een verhoogd ziekterisico op basis van hun genetisch profiel. Dit onderzoek staat echter nog in de kinderschoenen. Regelmatige toetsing van voedingsadviezen blijft dan ook nodig.

VRAAG 2

Wat zijn transvetzuren en hoe kun je die via betere productiemethoden verminderen?

VRAAG 3

Welke producten zijn van nature rijk aan antioxidanten?

De mythe van het glas rode wijn

In de adviezen rond voeding en gezondheid duikt een ogenschijnlijk vreemd advies met enige regelmaat op. Het is een advies dat evenwel iedere keer weer met gejuich wordt ontvangen door liefhebbers van rode wijn: matige consumptie van rode wijn zou je lijf beschermen tegen hart- en vaatziekten! Maar is dat ook zo? Professor Martijn Katan, emeritus hoogleraar Voedingsleer aan de Vrije Universiteit in Amsterdam vindt het advies om alcohol te drinken ten behoeve van je gezondheid absurd.

Het is waar dat geheelonthouders eerder sterven dan mensen die af en toe drinken. Maar ligt dat wel aan de alcohol? De gemiddelde geheelonthouder blijkt nogal eens een persoon met een alcoholprobleem in het verleden, komt vaker uit

Voldoende beweging beschermt beter tegen hart- en vaatziekten dan het gebruik van alcohol.



een lagere sociale klasse, rookt meer, is dikker en beweegt minder. Matige drinkers zijn vaak juist hoog opgeleide mensen met een bewuste levensstijl: niet roken, veel bewegen, gezond eten, en op zijn tijd een lekker wijntje, maar dan bescheiden! Geen wonder dat die laatste groep gemiddeld langer leeft dan geheelonthouders.

Mochten één of twee glazen alcoholica per dag toch een gunstig effect op het hart hebben, dan is dat in ieder geval minder dan wordt beweerd. Dit effect hangt vooral aan alcohol in het algemeen en niet aan de drank waar het in zit. Een biertje op zijn tijd is net zo goed voor het hart als een glas rode wijn.

De pleitbezorgers van rode wijn wijzen vooral op de polyfenolen in rode wijn. Dat zijn zogeheten antioxidanten, en die antioxidanten krijgen soms bijna mythische gezondheidseffecten toegedicht (zie pagina 20). Maar in wijn zitten niet veel polyfenolen. In thee bijvoorbeeld zit veel meer. Bovendien: het gezonde effect van die stoffen is uiterst twijfelachtig!

Meer negatieve kanten

Goed, het gezonde effect op hart- en vaatziekten hangt dus niet aan rode wijn in het bijzonder, maar aan alcohol in het algemeen. Goed nieuws, toch? Helaas niet. Mannen tot 45 jaar gaan zelden dood aan hart- en vaatziekten. Veel belangrijker in die leeftijdsgroep zijn ongelukken en zelfmoorden. Dat zijn nou net twee oorzaken waarbij alcohol een uiterst negatieve rol speelt.

Vanaf een jaar of vijftig worden de verschillende vormen van kanker de belangrijkste doodsoorzaak. Bij vrouwen is kanker dat al op jongere leeftijd. En ook op kanker heeft alcohol een negatief effect. Een vrouw die niet drinkt heeft een kans van 9% om voor haar tachtigste jaar borstkanker te krijgen. Met iedere alcoholische consumptie loopt die kans op. Een vrouw die gemiddeld twee glazen per dag zegt te drinken



Rode wijn: helaas niet zo gezond als wel wordt beweerd.

Hoe meer alcohol een vrouw gemiddeld drinkt, des te groter is haar kans op borstkanker

wél positieve kanten van alcohol in het algemeen of rode wijn in het bijzonder uitkomen. Dat heeft waarschijnlijk te maken met de manier waarop tegenwoordig onderzoek wordt gefinancierd. De overheid geeft de universiteiten steeds minder geld voor research en verwijst onderzoekers naar de industrie. De alcoholindustrie geeft graag geld

voor onderzoek naar alcohol en het hart, maar niet voor onderzoek naar het effect op ziekten die je krijgt van alcohol zoals borst- en keelkanker, levercirrose of hersenaandoeningen.

Dat zou immers hun product schaden, en dat kun je niet eisen van een bedrijf. Als een onderzoek wordt betaald door de alcoholindustrie, dan is de kans dus groot dat het alleen over het hart gaat.

Er is een eenvoudig alternatief. Wil je je hart en vaten gezond houden, eet dan minder verzadigd vet, eet minder zout, beweeg meer, let op je gewicht, en neem zonodig geneesmiddelen die de bloeddruk en het cholesterol verlagen. Die werken goed en je krijgt er geen kanker van.

Een lezing die Katan hield over de mythe van het glas rode wijn, op een symposium van het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, is te vinden op Youtube: zoektermen 'Katan' en 'NTvG-podium'.

heeft een kans van 10% op borstkanker; bij gemiddeld zes drankjes per dag loopt die kans op tot ruim 13%.

Hart- en vaatziekten worden pas op hele hoge leeftijd de belangrijkste doodsoorzaak. Met andere woorden: alleen voor oude mannen die eigenlijk geen borstkanker kunnen krijgen en die een hart hebben dat al wat krakkemikkiger wordt zou er per saldo een positief effect kunnen zijn van af en toe een wijntje.

Lobby

Toch zijn er nog genoeg collega-wetenschappers die op zijn tijd een onderzoek publiceren waar

Eerlijk over eten

■ IR. BOUDEWIJN BREEDVELD

HET ENE moment moet je zo min mogelijk vet eten, het volgende moment blijken sommige vetzuren juist weer gezond?! En die antioxidanten, moet je die nou wel of toch maar niet extra slikken? Hoe verspreid je de wetenschap rond gezonde voeding als de inzichten zo veranderlijk lijken?

Een bekend landelijk weekblad wilde ooit een 'ABC' maken over gezonde voeding. 'Product A is gezond omdat..., B kan je beter niet eten want..., van C is het goed om iets meer te eten... zo'n ABC. Eenmaal bij Z zag de auteur door de bomen het bos niet meer. Hij concludeerde vertwijfeld dat hij niet meer wist hoe hij goed moest eten.

Toch was er op basis van dit gedegen stuk – iedere letter uit het alfabet was met wetenschappelijke literatuur onderbouwd – ook een heel heldere conclusie te trekken: het toonde weer eens onomstotelijk het belang van een gevarieerde voedselkeuze aan.

Er is niet één voedingsmiddel dat alle voedingsstoffen in de juiste hoeveelheid en verhouding bevat die we nodig hebben. Er zijn dus veel wegen die naar Rome leiden, of anders gezegd: veel diëten die naar gezondheid leiden. Volkeren over de gehele wereld voeden zich ieder op hun eigen wijze met een groot scala aan producten; dat kan ook een reden zijn waarom veel mensen zo graag reizen.

In het voorgaande hoofdstuk is duidelijk geworden dat de kennis die we hebben over voeding, ondanks nieuwe wetenschappelijke inzichten op zijn tijd, in grote lijnen staat als een huis. Het is

dus niet zo dat 'de overheid' of het Voedingscentrum het ene moment dit zeggen en een volgend moment het tegenovergestelde. Een ding is anno 2011 wel duidelijk: ondanks alle technologische vooruitgang en wetenschappelijke inzichten, weten we nog lang niet alles over voeding. Hoe ga je in de communicatie over voeding om met een dergelijk vat vol zekerheden én onzekerheden?

Het Voedingscentrum kiest als autoriteit op het gebied van informatie over voeding en voedsel voor wetenschappelijke onderbouwing. Aan dit beginsel worden geen concessies gedaan. Daarbij wordt uitgegaan van de gangbare wetenschappelijke consensus zoals die bijvoorbeeld wordt verwoord in adviezen van de Gezondheidsraad, de *European Food Safety Authority*, het *Institute of Medicine* of het JECFA (het expertpanel van de Wereld Gezondheidsorganisatie en de Voedsel- en Landbouworganisatie van de VN). Daarnaast kiest het Voedingscentrum voor een integrale boodschap over voeding die zowel ingaat op gezondheid als op veiligheid en duurzaamheid van ons eten.

Iedereen doet aan voedingsvoorlichting

Een deel van de verwarring over wat nou gezond is, zit waarschijnlijk in het feit dat voorlichting over voeding tegenwoordig onoverzichtelijk en alom aanwezig is. De markt van voorlichting over voeding is voor een ieder zonder enige belemmering toegankelijk. Kennis en kennisbronnen zijn via internet te benaderen. Het verspreiden van informatie is via de digitale snelweg nauwelijks aan restricties gebonden. Partijen beïnvloeden vanuit hun eigen belang consumenten en de

ANTWOORD 1

In de farmacie. In de westerse wereld worden tegenwoordig nauwelijks nog nieuwe medicijnen op de markt gelaten zonder dit type onderzoek als bewijs van werkzaamheid.

ANTWOORD 2

Vetzuren kunnen, driedimensionaal gesproken, een rechte of een geknikte keten hebben: 'trans' of 'cis'. Een ogenschijnlijk klein stereochemisch verschil met grote gevolgen voor onder andere hart- en vaatziekten. Vooral tijdens het harden van vet in de fabriek kan de vorming van te veel transvetzuren worden beperkt.

ANTWOORD 3

De vitamines A, C en E hebben een antioxidatieve werking. Die zitten in veel groenten en fruit, zoals wortel, spinazie of broccoli.

publieke opinie. Sociale netwerken hebben op consumenten vaak meer impact dan informatie van gevestigde instanties. Sociale media en discussiegroepen op internet zijn opgebouwd uit vele individuele meningen. Wetenschappelijke onafhankelijkheid en objectiviteit zijn daarin niet leidend. Toch staat het een ieder vrij om informatie te verspreiden. Kennis is geen exclusief bezit meer. Je kunt je nog wel onderscheiden in de manier waarop je met die kennis omgaat.

Het Voedingscentrum kiest voor een eenduidige en transparante werkwijze. Eenduidig door uit te gaan van uniforme bronnen zoals de NEVO-

tabel voor de voedingwaarde van producten, de Voedselconsumptiepeiling als het om consumptiegegevens gaat en bijvoorbeeld de Volksgezondheid Toekomstverkenning wat betreft het vóórkomen van ziekten en kwalen. Daarnaast streeft het Voedingscentrum naar harmonisatie van de boodschap over voeding via standaarden, protocollen, eenduidige criteria en claims. Dat betekent ook dat de uitingen van het Voedingscentrum wetenschappelijk onderbouwd zijn en van duidelijke bronnen voorzien. Voor publiek en ontvangers van voorlichting moet duidelijk zijn welke argumenten ten grondslag liggen aan keuzes.

Naast wetenschappelijke onderbouwing en transparantie kun je de inzichten rond gezonde voeding alleen goed overbrengen als je de doelgroep weet te bereiken. Die doelgroep blijft niet vanzelf naar je toe komen. De consument weet het Voedingscentrum nu in groten getale te vinden, maar investeren in nieuwe ontwikkelingen, zoals de sociale media op internet, blijft nodig om mee te groeien met ons publiek.

Een recente campagne van het Voedingscentrum, ook te scannen via de smartphone.





Ze komen en ze gaan: de diëten die je een goddelijk lichaam beloven. Op de wetenschappelijke achtergrond valt nogal wat af te dingen, zegt professor Kees de Graaf.

■ PROF. DR. KEES DE GRAAF

HET BOEK *Ik ben slank want ik eet*, van Michel Montignac was in 1997 en 1998 een regelrechte bestseller in Nederland. *De New Diet revolution* van dr. Atkins was in 2002 één van de best verkochte boeken. In 2005 volgde *Bereik je ideale gewicht*, van Sonja Bakker. De meest recente hit is *Eet je slank met dr. Frank*. Als die diëten zo razend populair zijn, waarom zijn er dan zo weinig mensen die ze langere tijd volhouden? En waarom moet je van dr. Atkins weinig koolhydraten en veel vet eten terwijl je een paar jaar later van dr. Frank vooral eiwitten moet eten voor hetzelfde resultaat? Met andere woorden: hoe gefundeerd zijn al die adviezen? Wat zegt de wetenschap?

Vragen rond afvallen houden vooral verband met het enorme probleem van overgewicht en obesitas in de geïndustrialiseerde samenleving. Volgens het Centraal Bureau van de Statistiek had in 2009 ruim 40% van de volwassen Nederlandse mannen overgewicht, een 'Body Mass Index', BMI, tussen 25 en 30. (De BMI is je gewicht in kilo's gedeeld door het kwadraat van je lengte in meters). Volgens het CBS had ruim 10% zelfs obesitas (BMI groter dan 30). Voor vrouwen waren deze getallen 30 en 12%. Het kan nog erger. In de Verenigde Staten van Amerika was in 2008 ongeveer 70% van de mensen



te dik, waarbij ongeveer een derde van de mensen obesitas had. Onder sommige groepen in de VS, zoals vrouwen van Afrikaanse en Latijns-Amerikaanse afkomst lijdt meer dan 50% aan obesitas. De *International Taskforce for Obesity* schat dat er over de gehele wereld (met ongeveer 6,8 miljard mensen in 2010) ongeveer 1 miljard mensen overgewicht hebben, en nog eens 500 miljoen mensen obesitas. Het laat zich raden hoe dit probleem zich ontwikkelt nu landen als China, India, en Brazilië ook steeds welvarender worden. Overgewicht en obesitas zijn risicofactoren voor chronische aandoeningen als diabetes, hart- en vaatziekten, en hoge bloeddruk.

→
Van de Nederlanders
heeft 10% obesitas.

Meer eten dan je verstoekt

Overgewicht is het resultaat van een langdurige positieve energiebalans: we nemen meer energie in dan we besteden. De toename van overgewicht in de laatste 25 jaar komt vooral doordat we te veel eten, niet zozeer doordat we minder bewegen. Extra beweging kan natuurlijk wel een belangrijke bijdrage leveren aan het terugdringen van overgewicht.

In dit hoofdstuk gaan we in op de vraag hoe onze energie-inneming is gereguleerd, en welke rol ons huidige voedingsmiddelenpakket daarin speelt. Ten slotte kijken we naar het wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van verschillende diëten.

De regulatie van honger en trek

De keuze voor een bepaald voedsel en ook het eigenlijke eten hangen samen met zogenoemde sensorische processen (vooral smaak en geur) en metabole processen (stofwisseling). Sensorische processen bepalen de voedselkeuze: je kiest wat je lekker vindt en vermijdt wat je vies vindt. Als je langer aan een bepaald voedingsmiddel wordt blootgesteld, gaat de 'beloningswaarde' van dat voedingsmiddel achteruit. Je krijgt vanzelf trek in andere voedingsmiddelen. Dit proces wordt sensorische specifieke verzadiging genoemd. Het is verantwoordelijk voor onze behoefte aan variatie. Een goed voorbeeld hiervan is dat de meesten van ons na twee koppen koffie wel genoeg hebben.

Metabole processen bepalen vooral hoeveel voedsel mensen tot zich nemen. Mensen krijgen honger bij een lege maag, bij lage gehalten van verzadigingshormonen zoals leptine, insuline, GLP-1 en PYY en ook bij een lage beschikbaarheid van te verbranden voedingsbestanddelen als koolhydraten en vetten. Daarnaast is het 'hongerhormoon' ghreline belangrijk. Ghreline is een hormoon

dat door de maag wordt uitgescheiden als daar te weinig voedsel in zit. Via het bloed komt de stof in de hypothalamus in de hersenen terecht, waardoor de eetlust wordt gestimuleerd. Een hoge ghreline-spiegel maakt dat mensen trek krijgen in eten. Hoeveel ze eten tijdens een maaltijd heeft echter

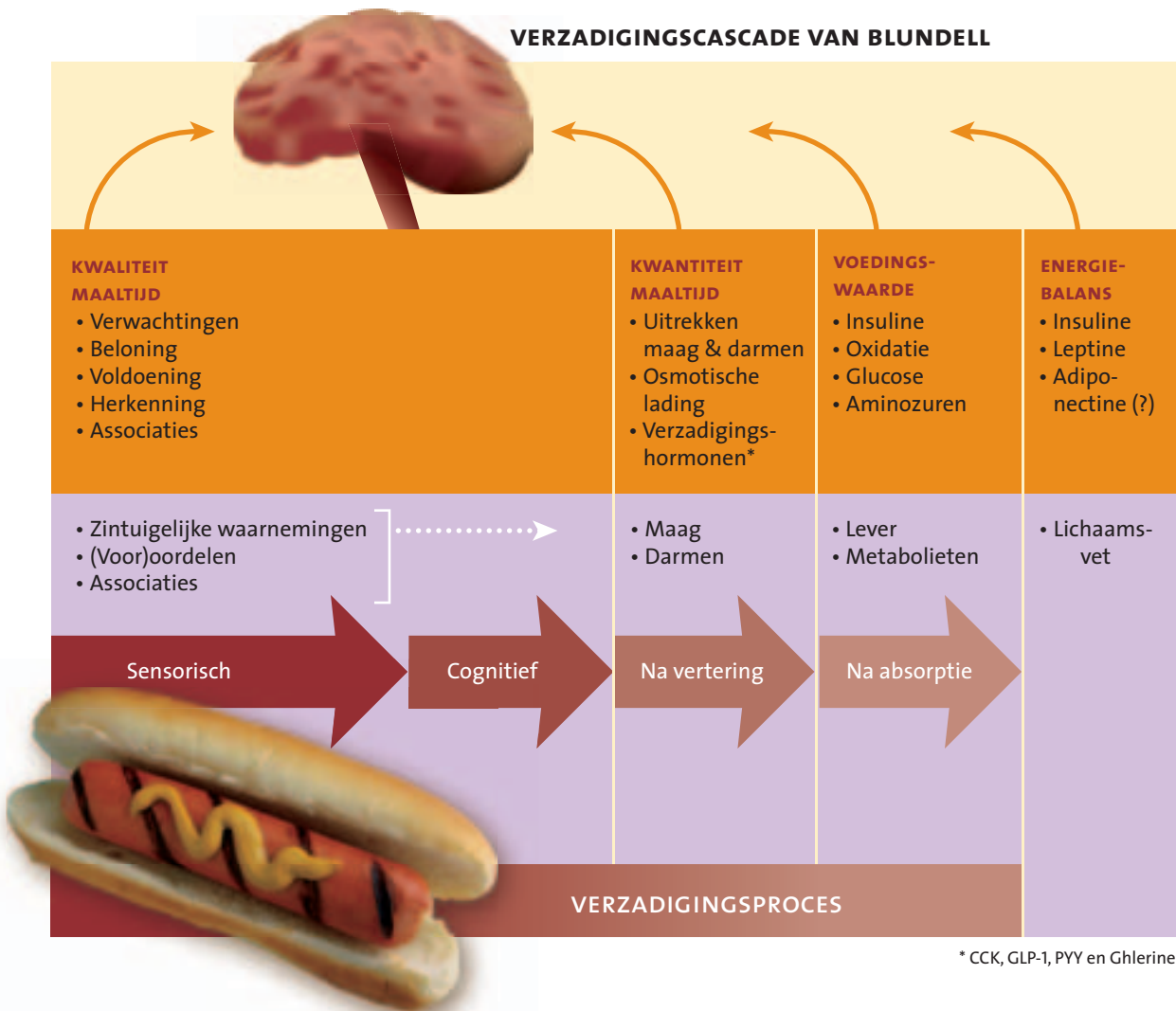
niets met ghreline te maken. Dat werkt weer anders. Tijdens het eten wordt de maag gevuld, en komen de eerste componenten van de maaltijd in de dunne

darm. Het gevoel van verzadiging gaat omhoog totdat je stopt met eten.

Je lichaam probeert vet vast te houden

De verzadigingscascade van Blundell (zie de figuur hiernaast) laat zien dat achtereenvolgens, sensorische, cognitieve, postingestieve en postabsorptieve processen een rol spelen. Deze cascade maakt onderscheid tussen processen die het beëindigen van de maaltijd beïnvloeden en processen die het beginnen van een maaltijd bepalen. Het aantal eetmomenten en de grootte van de eetmomenten bepalen uiteindelijk de totale voedselinname. De cascade van Blundell laat zien dat sensorische en cognitieve processen vooral betrokken zijn bij het stoppen met eten, terwijl de postabsorptieve processen van invloed zijn op de start van het volgende eetmoment.

Na het nuttigen van de maaltijd neemt het gevoel van verzadiging langzamerhand af. Voedingsstoffen worden door de darmwand opgenomen in het bloed en worden naar de verschillende organen en weefsels getransporteerd. Op een gegeven moment is de maaltijd verteerd en neemt het gevoel van honger weer toe. Deze cyclus herhaalt zich een aantal keren per dag afhankelijk van wat mensen gewend zijn om te doen. Mensen die gewend zijn om zes eetmomenten per dag te hebben krijgen vaker trek dan mensen die drie



In de zogenoemde cascade van Blundell is te zien dat sensorische en cognitieve processen vooral betrokken zijn bij het stoppen met eten; de post-absorptieve processen beïnvloeden daarentegen het moment waarop je weer wilt gaan eten.

keer per dag eten. Trek is ook voor een belangrijk deel afhankelijk van externe signalen. Zien eten doet eten, om maar een extern signaal te noemen. Sensorische signalen tijdens het eten gaan naar de hersenen. Hetzelfde geldt voor de signalen vanuit het maagdarmkanaal tijdens de vertering. Op deze manier worden de sensorische signalen tijdens het eten gekoppeld aan de postingestieve consequenties. We leren -onbewust- dat we bijvoorbeeld twee boterhammen voor het ontbijt nodig hebben

om verzadigd te blijven tot de lunch. Ook leer je in te schatten wat een biertje met je doet, of een kop koffie. Deze ervaring is een onderdeel van de 'cognitieve' factoren in het model van Blundell. Deze cyclus geeft de korte termijnregulatie van honger en verzadiging weer.

Naast de korte termijnregulatie bestaat ook nog een lange termijnregulatie van eetlust (zie de figuren op pagina 30 en 31). De verzadigingshormonen

**MAAG EN DARM ZIJN
ONZE BELANGRIJKSTE
HORMOONPRODUCENTEN**

Signalen naar
de hypothalamus

**SIGNALEN
VAN ENKELE
HONGERHORMONEN
NAAR DE HERSENEN**

Leptine (Vetweefsel)

PYY+ PYY₃₋₃₆ (Darm)

Ghreline (Maag)

Insuline (Alvleesklier)

Cholecystokinine
(CKK) (Darm)

GLP-1 + GLP-2 (Darm)

Geen orgaan produceert zoveel verschillende hormonen als maag en darmen. Ze zijn vooral betrokken bij het stimuleren en remmen van honger. Met name werken ze in op de hypothalamus.



Agouti-gerelateerd
proteïne (AgRP)
Endocannabinoïden
Galanine
Ghreline
GHRH
MCH
Neuropeptide PY
Opoïde-eiwitten
(β -Endorfinen)

**HONGER-
STIMULATOREN**



**HONGER-
REMMERS**

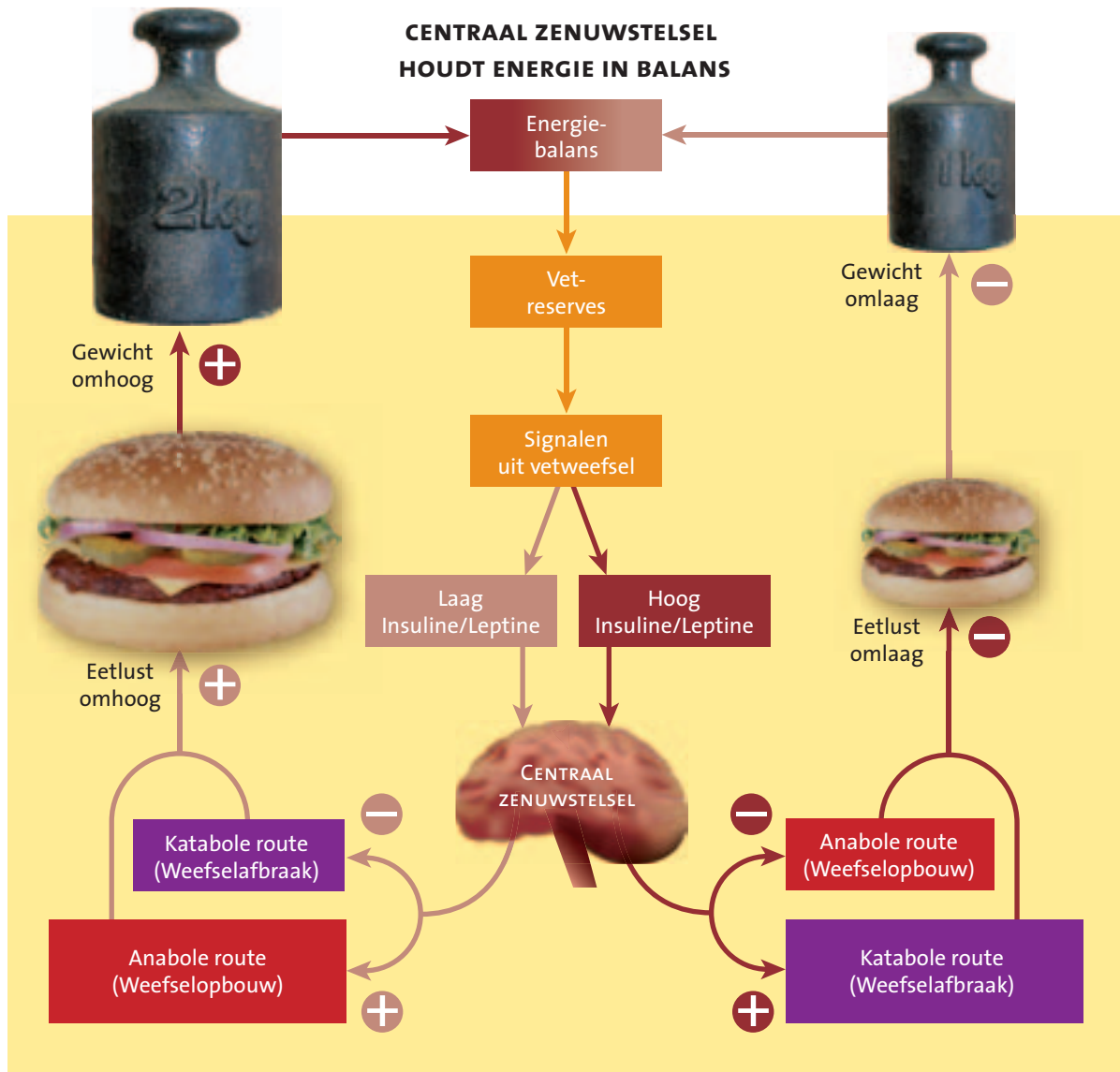
α -MSH
Amyline
CGRP
CCK
Glucagon
GLP-1 + GLP-2
Insuline*
Leptine*
Neuromedine U
Neurotensine
Oxyntomoduline
Pancreatisch
polypeptide (PP)
Polypeptide YY
(PYY + PYY₃₋₃₆)

* Signalen voor de hoeveelheid opgeslagen vet

leptine en insuline en het hongerhormoon ghreline zijn betrokken bij het meten van de hoeveelheid vet/energie in het lichaam. Die informatie geven ze door aan de hersenen. Op langere termijn probeert het lichaam een bepaalde hoeveelheid vet bij wijze van reserve vast te houden. Als je afvalt

dalen de gehalten van de verzadigingshormonen leptine en insuline, en stijgt het gehalte van het hongerhormoon ghreline. Dit lange termijnproces is efficiënt en hardnekkig. Het maakt het moeilijk om gedurende langere tijd verloren gewicht te handhaven.

Ons centraal zenuwstelsel houdt nauwkeurig onze energiebalans in de gaten, op basis van signalen uit het vetweefsel. De gemiddelde Nederlander heeft desondanks een positieve energiebalans: hij eet meer calorieën dan hij verbruikt.



VRAAG 1

Honger is een sterkere prikkel dan verzadiging. Toch bestaat er ook een heel sterke prikkel die je afkerig kan maken van eten, een zogenaamde voedselaversie. Welke?

Een van de belangrijke kenmerken van dit hele systeem is de gevoeligheid voor tekorten en overschotten. Je merkt al snel wanneer je minder eet dan je nodig hebt, maar we zijn een slechte waarnemer van overschotten. Honger is voor de meeste mensen een onaangename sensatie, die ze slecht kunnen verdragen. Dit is overduidelijk bij baby's die huilen van ellende als ze honger hebben. Na het drinken van wat melk kunnen ze binnen vijf minuten veranderen in gelukzalige wezens. In het latere leven zijn deze sensaties –gelukkig– iets minder uitgesproken, maar de meeste mensen kunnen toch slecht tegen honger. Een gevoel van verzadiging daarentegen is prima te verdragen. Het vervelende gevoel van honger is natuurlijk snel op te lossen door te gaan eten.

De extreme gevoeligheid voor tekorten heeft waarschijnlijk een evolutionaire achtergrond. Honger zet je in beweging om op zoek te gaan naar eten. Dat signaal is niet gemakkelijk te negeren. In een situatie van honger krijgen voedselsignalen (de geur of de aanblik van eten) ook een sterkere betekenis. Het is ook heel 'natuurlijk' om in tijden van regelmatige schaarste meer te kunnen eten dan dat je op dat moment nodig hebt. Het verschaft je de mogelijkheid om energie op te slaan in

In onze huidige westerse maatschappij is het soms lastig om niet te veel energie binnen te krijgen

de vorm van vet. Ooit heeft dit proces een belangrijke bijdrage geleverd aan het voortbestaan van de mensheid. Nu keert dit proces zich tegen ons, vanwege de veranderende voedselomgeving. We worden omringd door een enorme variatie van aantrekkelijke voedingsmiddelen met een hoge energiedichtheid die we snel kunnen consumeren.

De invloed van het eten op de eetlust

De samenstelling van ons voedsel heeft een grote invloed op de energie-inneming. Als de voeding alleen maar uit groente en fruit zou bestaan zouden de meesten van ons grote moeite hebben om voldoende energie binnen te krijgen. Omgekeerd is het lastig om niet te veel energie in te nemen als je voeding uit *fast food* en frisdrank bestaat. Sinds het begin van de jaren negentig is er veel onderzoek gedaan naar de effecten van afzonderlijke eigenschappen van voedingsmiddelen op de verzadigende werking.

In de steentijd bestond ons voedselpakket voornamelijk uit voedingsmiddelen met een hoog vezelgehalte, zoals knolgewassen, groente en fruit. Het voedselpakket had weinig calorieën per gram voedsel, en een hoog eiwitgehalte, zoals vlees en vis. Dit soort voedingsmiddelen moet allemaal goed worden gekauwd. Er waren in die tijd geen vloeibare calorieën, anders dan moedermelk voor baby's.

Het huidige voedingsaanbod is sterk gewijzigd. We worden omringd door voeding met een hoge energiedichtheid, een laag vezelgehalte, en veel dranken die gezoet zijn met suiker. Deze voedingsmiddelen hebben een relatief lage verzadigende werking, waardoor we er gauw te veel van eten.

Onderzoek naar de verzadigende werking van voedingsmiddelen suggereert dat er een hiërar-



Met fastfood krijg je ook fast te veel calorieën binnen.



chier is in de verzadigende werking van de zogenoemde macronutriënten: eiwit verzadigt meer dan koolhydraat, dat op zijn beurt meer verzadigt dan vet. Alcohol verzadigt nauwelijks, sterker nog: het wekt eetlust op.

Eiwit vult het best

De verzadigende werking van eiwit komt in onderzoek tot uitdrukking in lagere 'hongerscores' en ook een lagere voedselinneming na een maaltijd met meer eiwit dan na een maaltijd met meer vet of koolhydraat. Ook op langere termijn lijkt eiwit bij te dragen aan een hogere verzadigingswaarde. Het is onduidelijk of dit ook samen gaat met een lager lichaamsgewicht op een termijn van enkele jaren.

Op grond van deze kennis over eiwit zou je verwachten dat de EFSA (European Food Safety Authority) wel goedkeuring zou kunnen geven aan een

claim dat eiwitten een hoge verzadigende werking hebben. Toch wordt die claim niet toegestaan in advertenties of op verpakking. Eiwitten hebben ook vaak een andere structuur (vaster, vezeliger) dan koolhydraten of vetten. Bovendien wijst niet al het onderzoek in eenzelfde richting. Er zijn studies waaruit blijkt dat eiwitten in vloeibare vorm niet echt meer verzadigen dan koolhydraten of vetten. In dit geval is het heel moeilijk om de hogere verzadigende werking alleen aan eiwit toe te schrijven en niet aan andere eigenschappen zoals de structuur van voedingsmiddelen.

Koolhydraten en koolhydraten is twee

Koolhydraten kun je verdelen in zetmeel en mono- en disaccharides (suikers). Allemaal zijn ze een belangrijke bron van energie in onze voeding. Afhankelijk van de samenstelling van de totale voeding dragen koolhydraten 45 tot 60% bij aan de energie-inneming. De bijdrage van koolhydraten aan de verzadigende werking hangt sterk af van de vorm van die koolhydraten. Een gekookte aardappel met een vaste structuur en een lage energiedichtheid verzadigt natuurlijk eerder dan frisdrank met vloeibare koolhydraten.

Meer vet merk je niet

Vet heeft een hoge energiedichtheid en is bovendien relatief moeilijker te proeven en te zien dan koolhydraten. Indirect doet vet wel heel veel met je eten. Het geeft sensaties als zachtheid, smeugigheid en knapperigheid, bijvoorbeeld in koekjes. Maar daarbij is het niet direct duidelijk dat er veel vet in zit. Smaakonderzoek laat zien dat proefpersonen geen verschil in honger en verzadiging merken drie uur na het eten van croissants met ham en kaas met een gelijk gewicht en smaak, maar met 400 of 800 kcal. Ook na herhaalde blootstelling blijf je van vetter eten relatief meer innemen. Blundell noemde dit verschijnsel de 'passieve overconsumptie van vet'.



Van alcohol krijg je honger.

Alcohol doet eten

Verscheidene korte termijnstudies hebben laten zien dat alcohol de eetlust niet remt maar juist opwekt. Mensen hebben meer honger na het drinken van alcohol dan na een drank met een vergelijkbaar gewicht en energiegehalte, maar dan zonder alcohol. Een maaltijd met alcohol bevat meer energie dan eentje zonder. Toch laat epidemiologisch onderzoek vreemd genoeg meestal geen direct verband zien tussen de gemiddelde alcoholconsumptie en overgewicht (zie pagina 22 en 23).

Meer vezels voor een vol gevoel

Over het algemeen leiden hogere gehalten aan voedingsvezels tot een hogere verzadigende werking van voedingsmiddelen. Er zijn een paar onderliggende mechanismes. Voedingsvezels kunnen leiden tot een lagere energiedichtheid, een hoger gewicht zonder energie of een hogere viscositeit (strokerigheid). Al deze eigenschappen kunnen er voor zorgen dat de maag langzamer leegt, en dat je dus langer een 'vol' gevoel houdt. Hierdoor ga je minder eten. Het hangt wel sterk af van de soort voedingsvezel. Er zijn vezels die slecht oplossen in water en vezels die goed oplossen in water, er zijn

visceuze vezels en niet visceuze vezels, fermenteerbare vezels en niet fermenteerbare vezels. Al deze eigenschappen kunnen van invloed zijn op de energie-inneming.

De Richtlijnen Goede Voeding van de Gezondheidsraad raden aan om de inneming van voedingsvezel te verhogen tot 30-40 g per dag. Hierbij gaat het dan vooral om vezels uit groente en fruit en volkorenproducten. De huidige consumptie ligt op ongeveer 20 gram per dag. Het gaat hier dus om gewenste verhoging van 50 tot 100%!

Energiedichtheid

Voedingsmiddelen met een hoge energiedichtheid, zoals koekjes of chips, hebben een lage verzadigende werking per kcal, en voedingsmiddelen met een lage energiedichtheid (groente, fruit) hebben een hoge verzadigende werking per kcal. Dit komt omdat de verzadigende werking van voedingsmiddelen samenhangt met het gewicht. Je bent geneigd een vrij constant gewicht te eten, en niet zo zeer een constante hoeveelheid energie.

Voeding met een hogere energiedichtheid hangt op langere termijn samen met een hogere energie-inneming en een hoger lichaamsgewicht. Voor mensen met overgewicht of obesitas geldt dan ook het advies om het gebruik van producten met een hoge energiedichtheid te beperken. Het gaat hierbij met name om voedingsmiddelen met een hoog gehalte aan (verzadigde) vetten en toegevoegde suikers.

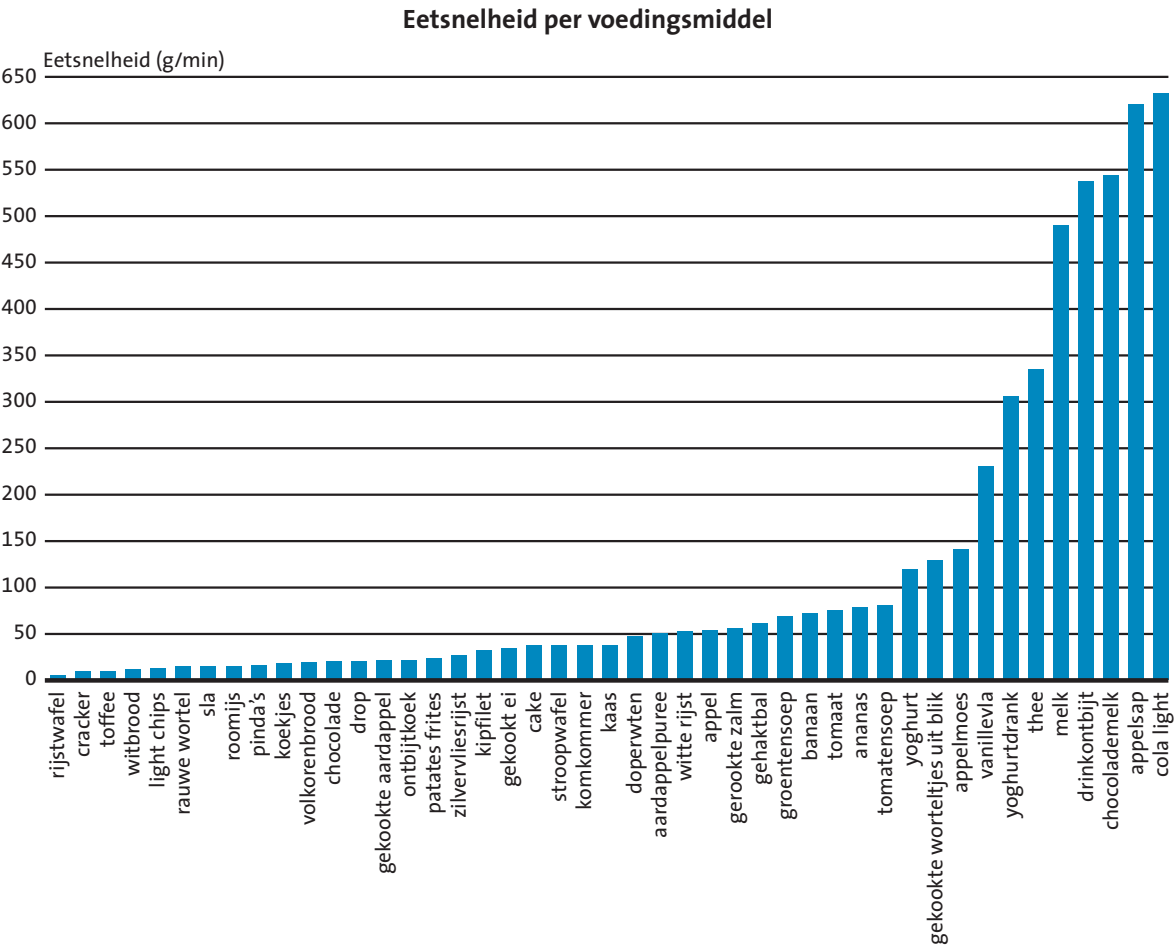
Liever vast dan vloeibaar

Vaste voedingsmiddelen hebben een hogere verzadigende werking dan vloeibare. Dit hangt samen met de hogere consumptiesnelheid van vloeibare voedingsmiddelen. Een appel verzadigt meer dan een glaasje appelsap met exact dezelfde samenstelling. Een onderzoek uit de jaren zeventig liet zien dat mensen er ongeveer 17 minuten over deden om een pond appels op te eten, terwijl een pond appel-

sap in anderhalve minuut naar binnen ging. De figuur hiernaast laat zien dat je vloeibare voedingsmiddelen met een snelheid van meer dan 200 g per minuut naar binnen kunt werken. De enige uitzondering hierop is soep. Dat is wel vloeibaar, maar heeft een consumptiesnelheid die vergelijkbaar is met veel vaste voedingsmiddelen. Soep is dan ook het enige vloeibare voedingsmiddel met een hoge verzadigende werking. Experimenteel onderzoek waarbij mensen 1 tot 3 maanden lang vloeibare calorieën kregen in de vorm van frisdranken met suiker leidde tot overconsumptie van energie en een verhoging

van het lichaamsgewicht. Dat beeld komt ook uit onderzoek onder de bevolking: een hogere consumptie van met suiker gezoete frisdranken leidt tot meer obesitas. Omgekeerd liet recent onderzoek zien dat met name het vermijden van vloeibare calorieën gewichtsverlies geeft. Het lijkt er dan ook op dat vloeibare calorieën die met hoge snelheid worden geconsumeerd niet goed worden opgemerkt door het menselijk lichaam. Dit idee komt overeen met het concept van het smaakstelsel als een ‘*nutrient-sensing*’ systeem. Dit lijkt buiten spel te staan bij de consumptie van vloeibare calorieën.

VRAAG 2
Is er iets mis met het gezonde aura van vruchtensap?



Zin en onzin van de populaire diëten

De populaire afslankdiëten hebben allemaal hun eigen specifieke veronderstelde werkingsmechanismen. Ze hebben ook één belangrijke overeenkomst: ze beperken de keuzevrijheid. Daardoor krijgt de voeding een eentoniger karakter en wil je gewoon minder eten. Op die manier zal zelfs een dieet van louter chocolade met slagroom tot gewichtsverlies leiden.

Dat het eten volgens een simpele leefregel effectief kan zijn blijkt uit lange termijnstudies met maaltijdvervangers. Als mensen jarenlang één of twee maaltijden per dag vervangen door een laag calorische maaltijdvervanger, blijkt dit ook op lange termijn een effectieve strategie om blijvend een lager lichaamsgewicht te behouden. Een kort overzicht van de werking van de verschillende diëten is te vinden op de website van het Voedingscentrum. Hier worden de meest populaire diëten aangestipt.

Montignac: geen vet met koolhydraten mengen

Het principe van het Montignacdieet is dat je in één maaltijd geen koolhydraten met vetten mag mengen. De Fransman Michel Montignac (1944 – 2010) ging uit van het concept dat verschillende calorieën in de voeding anders door het lichaam zouden worden verwerkt. Sommige calorieën zouden netto minder energie opleveren dan andere. Met name koolhydraten met een hoge zogenoemde glykemische index zouden slecht zijn. Suiker werd door hem als vergif bestempeld. Het Montignacdieet betekent in de praktijk geen brood (koolhydraten) met kaas (vet, eiwit), of bij de warme maaltijd geen aardappelen (koolhydraten) met een gehaktbal en jus (vet). Een crackertje met Franse kaas tijdens een feestje is ook taboe.

Het idee dat de ene calorie de andere niet is wordt al jaren door verschillende dieetgoeroes

verkondigd. Helaas gaat deze vlieger voor voedingswetenschappers niet op. Nauwkeurig energiebalansonderzoek laat zien dat elke calorie telt, of die nou van vet, koolhydraat, eiwit of alcohol afkomstig is. Elk pondje gaat door het mondje, ook bij Montignac.

Deugdelijk wetenschappelijk onderzoek naar het effect van het Montignacdieet is schaars, zo niet afwezig. De meest voor de hand liggende verklaring is dat het dieet werkt doordat de voedselkeuze aanzienlijk wordt ingeperkt, en daardoor leidt tot een inperking van het aantal voedingsmiddelen dat wordt geconsumeerd. Dat leidt tot een snellere verzadiging en een lagere energie-inneming. Op de lange termijn is dit dieet echter zó strijdig met ons huidige voedingspatroon, dat het niet lang is vol te houden.

Atkins: minder koolhydraten

De theorie achter het dieet van de Amerikaanse cardioloog Robert Coleman Atkins is dat een voeding met minder koolhydraten tot een minder efficiënte verbranding leidt. Ook bij hem is de ene calorie niet gelijk aan de andere calorie. Een laag koolhydraatdieet leidt automatisch tot een hoog vetdieet. Dit zou moeten resulteren in een hogere verzadiging en een lagere energie-inname. In de praktijk eet je bij Atkins minder granen, aardappelen en fruit. Net als bij Montignac leidt dit tot een verschraving van de voedselkeuze. Onderzoek met dit dieet laat zien dat het niet beter werkt dan een evenwichtige voeding met een lage energiedichtheid, veel groente en fruit en voldoende volkorenproducten.

De leefregels van Sonja Bakker

Het dieet van Sonja Bakker kent een aantal strikte menuvoorschriften die enkele weken moeten worden gevolgd. Het dieet gaat uit van drie hoofdmaaltijden per dag en een aantal caloriearme tussendoortjes. De adviezen sluiten min of meer aan



Montignac



Sonja Bakker

VRAAG 3

Wat is het idee achter het serveren van een dieet op een ontbijtbordje?



Dr. Frank



Atkins

bij de Schijf van Vijf van het Voedingscentrum, al zegt de website van het Voedingscentrum dat de menu's van Bakker minder brood en soms minder zuivel en fruit bevatten dan het Voedingscentrum adviseert. Het volgen van de dieetvoorschriften leidt tot een lagere energie-innemering waardoor je (dus) afvalt. Het volgen van dit dieet is wellicht effectief voor een bepaalde tijd, maar ook hier geldt dat de beperking van de keuzevrijheid de belangrijkste basis is.

Dr. Frank eet eiwit

De meest recente hit op het gebied van diëten heet dr. Frank, naar de internist Frank van Berkum uit Twente. Zijn dieet is relatief rijk aan eiwit, en gaat uit van de hogere verzadigende werking van eiwit in vergelijking met koolhydraten en vetten. Een hoger eiwitgehalte in de voeding hangt inderdaad samen met een hogere verzadiging en een lager lichaamsgewicht. Ook bij dit dieet geldt dat strikte voorschriften langere tijd moeten worden volgehouden. Het volgen van de voorschriften lijkt wel te doen voor een aantal maanden, maar om iets dergelijks jaren vol te houden is moeilijk.

Gezonde voedingsgewoonten

Alle dieetboeken hebben dus gemeen dat ze je allerlei lastige beperkingen opleggen. Sommige boeken geven natuurlijk wel houvast en in die zin kunnen ze tijdelijk een hulpmiddel zijn om gezonder te eten. De langetermijneffecten van de meeste diëten zijn wetenschappelijk niet vastgesteld. Uiteindelijk gaat het om gewoonten die je dag na dag, maand na maand goed vol kunt houden. Op de website van het Voedingscentrum staan onder de kop 'het nieuwe eten' nuttige tips die je helpen om met kleine wijzigingen in het eetpatroon toe te werken naar een gezondere levensstijl.

Opzouten!

■ DR. MATTHIJS DEKKER

■ DR. MARIANNE GELEIJNSE

ZOUT WERD vroeger vooral aan voeding toegevoegd om het langer houdbaar te maken. Betere conserveringstechnieken hebben dat goeddeels overbodig gemaakt. Tegenwoordig strooien we kwistig met NaCl om de smaak te verbeteren. De keerzijde van die -vermeende- goede smaak is het effect op de gezondheid: zout zorgt voor hogere bloeddruk en de bijbehorende verhoogde kans op hart- en vaatproblemen. Nu het letterlijk opzouten van voedsel niet meer nodig is, zou natriumchloride dus liever figuurlijk moeten opzouten, zeggen onderzoekers Marianne Geleijnse en Matthijs Dekker.

Een beetje is genoeg

Natrium komt van nature voor in onze voeding. De totale inname van dat 'natuurlijk voorkomend natrium' in ons dieet is weliswaar gering, maar toch voldoende voor onze basisbehoefte aan dit essentiële mineraal: omgerekend hooguit 1 gram keukenzout (NaCl) per dag.

Na de rol als conserveringsmiddel werd zout vooral een smaakmaker. In Nederland eten we inmiddels 9 gram zout per dag! Voedingsmiddelen die daar een grote bijdrage aan leveren zijn brood en crackers, kaas, vleeswaren zoals ham en salami, soepen en sauzen. Omdat te veel zout gezondheidsproblemen veroorzaakt, beveelt de Richtlijn Goede Voeding uit 2006 aan niet meer dan 6 gram zout per dag te consumeren. De Wereldgezondheidsorganisatie houdt het op maximaal 5 gram en het Amerikaanse *Institute of Medicine* streeft zelfs naar minder dan 3,8 gram per dag.



Vroeger werd zout vooral gewonnen door zeewater te verdampen.

Zout en gezondheid

Hart- en vaatziekten vormen de belangrijkste doodsoorzaak in de westerse samenleving. Een te hoge bloeddruk is een zogenoemde risicofactor voor hart- en vaatziekten, met name voor het krijgen van een beroerte. Maar in absolute aantallen treden de meeste gevallen van hart- en vaatziekten niet op bij mensen met een veel te hoge bloeddruk. De meeste slachtoffers zijn juist mensen met een 'hoog-normale' of hooguit licht verhoogde bloeddruk. De verklaring daarvoor is simpel: er zijn veel meer mensen met een licht verhoogde bloeddruk dan met een serieus te hoge bloeddruk. Vanuit het oogpunt van preventie is het daarom belangrijk om door een gezonde leefstijl en voeding de bloed-

druk in de algehele bevolking zo laag mogelijk te houden.

Natrium heeft een ongunstig effect op de bloeddruk. Experimenteel onderzoek laat zien dat het verminderen van de dagelijkse zoutinname met 3 gram een gemiddelde bloeddrukdaling geeft van 4 tot 6 mm Hg ('millimeter kwikdruk') bij personen met een verhoogde bloeddruk en 2 tot 4 mm Hg bij personen met een normale bloeddruk. Personen van het negroïde ras zijn door hun genetische aanleg extra gevoelig voor zout. Ouderen lijken eveneens gevoeliger, wat mogelijk samenhangt met een verminderde nierfunctie. Ook op jonge leeftijd kan zout de bloeddruk verhogen en schade aan de nieren veroorzaken waardoor het risico op hart- en vaatziekten op latere leeftijd toeneemt.

Vermindering van de zoutinname kan dus grote positieve gevolgen hebben voor de volksgezondheid. In 2008 overleden in Nederland ruim 40.000 mannen en vrouwen aan hart- en vaatziekten, waarvan de helft het gevolg was van een hartinfarct of beroerte. Als de gemiddelde zoutinname in de bevolking zou dalen van 9 naar 6 gram per dag, zou naar verwachting alleen al de sterfte aan hartinfarcten en beroerten met circa 2.500 gevallen per jaar afnemen! Daarbij zou ook het aantal ziekenhuisopnamen dat gerelateerd is aan hart- en vaataandoeningen met 10 tot 15% afnemen. Teveel zout is verder van invloed op de calciumhuishouding en kan het risico op osteoporose en nierstenen vergroten. Ook maagkanker is in verband gebracht met een hoge zoutconsumptie. Tenslotte kan een zout voedingspatroon het ontstaan van obesitas bevorderen, doordat het in

de praktijk vaak samengaat met het gebruik van suikerhoudende frisdranken. Dit alles pleit voor het terugdringen van zout in de voeding, waarbij een belangrijke rol is weggelegd voor de voedingsindustrie, horeca en catering.

Zout is ook nuttig

Het meeste zout dat we eten zit al in het voedsel wanneer we het kopen. We voegen zelf hooguit 20 tot 30% van ons dagelijkse portie zout toe. De belangrijkste functie van zout in levensmiddelen is smaak. Daarnaast zijn er specifieke producten waarbij zout van belang is om bijvoorbeeld bacteriën buiten te houden, zoals bij sterk gezouten worst en vis, om fermentatie te beïnvloeden, zoals bij zuurkool of kaas, of om de textuur te verbeteren, zoals bij brood. In die producten kun je dus niet 'zomaar' het zout verlagen. Maar het feit dat vergelijkbare producten van verschillende fabrikanten wel een factor twee of drie in zoutgehalte kunnen verschillen, geeft aan dat er wel degelijk veel mogelijk is om het zoutgehalte te verlagen.

Voor het grootste deel van de producten is zout dus vooral een smaakmaker of smaakversterker. Het blijkt dat geleidelijke verlaging van het zoutgehalte van producten leidt tot een aanpassing van de zoutperceptie door consumenten, waardoor deze producten niet per se lager gewaardeerd worden. Het blijkt vooral een kwestie van wennen. Maar om op deze manier het zoutgehalte geleidelijk te verlagen moet wel iedereen meedoen. Als, zeg, de ene chipsfabrikant het zoutgehalte wel verlaagt, en de andere niet, zal de consument voor die andere blijven kiezen. Tegelijk geldt dat niet



Brood is een beruchte bron van zout.

voor alle producten. Er is onderzoek gedaan met groenten uit blik of uit een pot. Daaruit bleek dat een abrupte verlaging van 25% zout leidde tot een hogere productwaardering door de consument. Zo'n drastische verlaging ineens zal niet voor alle producten even gemakkelijk worden geslikt.

Zout, maar dan anders

Er zijn ook andere ingrediënten die smaak en smaakversterkende effecten van zout kunnen vervangen. In plaats van natriumchloride kun je ook kalium-, magnesium- en calciumzouten gebruiken. Het gebruik van kaliumzouten is vooral interessant omdat kalium in tegenstelling tot natrium juist een bloeddrukverlagend effect heeft. Het

gebruik van deze zouten kan in een aantal producten, en dan ook alleen bij gevoelige consumenten, leiden tot een bittere en of metalige bijmaak. Die bijmaak kun je vervolgens weer proberen te maskeren met behulp van lysine, trehalose of aroma's. Die aroma's kunnen ook gebruikt worden om de zoutperceptie te stimuleren, waardoor je met minder zout toch hetzelfde proeft. Op die manier kun je tot 15% op de hoeveelheid zout besparen.

Ook de verdeling van zout in een product is van invloed op de smaak. Een afwisseling van zoute en minder zoute laagjes in bijvoorbeeld brood zorgt voor een sterkere smaaksensatie. Per saldo kun je op die manier minder zout in brood stoppen. Deze techniek vereist wel dat de zoutkristallen zich niet door het product verspreiden. Het is dus alleen mogelijk in een droog product als brood, en niet in bijvoorbeeld bouillon.

Behalve de eigen smaak, heeft zout ook een versterkend effect op andere smaken. Deze functie van zout kan worden overgenomen door gehydrolyseerd eiwit, glutamaat, gistextracten en nucleotiden. Er is al een groot aantal smaakversterkers verkrijgbaar. Van sojasaus is aangetoond dat het in verschillende producten een natriumreductie van 17 tot 50% kan bewerkstelligen!

Liever E-nummers

Uiteindelijk is een vermindering van minimaal de helft van de hoeveelheid NaCl in de voeding technisch haalbaar. Maar bij dat minderen van zout is ook de marketing belangrijk. Een barrière voor het gebruik van alternatieven voor keukenzout is bijvoorbeeld het feit dat vele alternatieve stoffen

als additief met E-nummer op het etiket dienen te worden vermeld. Hoewel dit bedoeld is om de consumentveiligheid te waarborgen, geeft het gebruik van E-nummers voor sommige consumenten juist een ongezond imago aan het product. Hoe dan ook moet de zoutreductie in samenhang gebeuren met voldoende aandacht voor andere aspecten van gezonde voeding zoals een beperking van de hoeveelheid toegevoegde suikers, een goede vetzuursamenstelling, voldoende vis, groente, fruit en vezels.

ANTWOORD 1

Misselijkheid is een heel effectief mechanisme om een bepaald voedingsmiddel niet meer te willen eten. Het is van nature een verdediging tegen ongewenste stoffen in je maagdarmkanaal. De meeste mensen kennen een paar voedselaversies, die ze hebben opgelopen tijdens bijvoorbeeld de misselijkheid die hoort bij een buikgriep.

ANTWOORD 2

Vruchtensappen zijn rijk aan onder andere vitaminen en voedingsvezels. Ze verdienen dan ook de voorkeur boven frisdranken. Tegelijk bevatten ze veel weg te slikken (vruchten)suikers. Je kunt dus ook met vruchtensap makkelijk veel calorieën binnen krijgen.

ANTWOORD 3

Eten gaat voor een deel via de macht der gewoonte. Op een ontbijtbordje past minder eten dan op een groot bord, dus twee keer opscheppen 'levert minder op'.



Baby's eten niet hetzelfde als 'gewone mensen'. Maar er zijn nog veel meer speciale doelgroepen die aangepaste voeding krijgen, of zouden moeten krijgen, zeggen de professoren Hans van Goudoever, Lisette de Groot en Gertjan Schaafsma.

4 Maatwerk in voeding

■ PROF. DR. HANS VAN GOUDOEVER

■ PROF. DR. LISETTE DE GROOT

■ PROF. DR. GERTJAN SCHAAFSMA

WAAR EEN vogel als, pak hem beet, de kievit vanaf dag één na het uitkomen van het ei 'volwassen voedsel' moet eten, heeft Moeder Natuur bij zoogdieren (zoals de mens) iets anders bedacht: moedermelk. Het is de oervorm van iets dat je doelgroepenvoeding zou kunnen noemen. Omdat borstvoeding niet altijd vanzelfsprekend is, is ook een breed scala van babyvoedingsproducten ontwikkeld, van melkpoeder tot potjes met 'fijngemalen' groenten, die het kind moeten voorbereiden op het 'echte werk'.

Naast baby's zijn er nog meer speciale doelgroepen die andere voeding dan de standaard krijgen, of beter gezegd: zouden moeten krijgen. We bespreken hier ouderenvoeding, atletenvoeding en, misschien wel de overtreffende trap van doelgroepenvoeding: de voeding voor te vroeg geboren kinderen.

Prematuren willen kwaliteit

Je kunt op een afdeling neonatologie nog zoveel hippe techniek uit de kast trekken, het is uiteindelijk vooral goede voeding die het verschil maakt voor te vroeg geboren kinderen. En voor zo'n

prematuurtje van soms minder dan een kilo is er maar één echt sterrenrestaurant denkbaar: de baarmoeder.

Na een zwangerschapsduur van ongeveer 27 weken zijn alle organen al helemaal aangelegd. Die hoeven nog 'alleen maar' te groeien. Dus als een kind onverhoopt te vroeg geboren wordt, lijkt het alsof je die groei alleen maar zou hoeven te helpen. De waarheid is uiteraard veel gecompliceerder. In die laatste weken in de baarmoeder gebeurt veel meer dan groeien alleen. De diverse organen maken nog een hele rijping door. Voor bijvoorbeeld de hersenen betekent dit dat een kind dat vóór 32 weken zwangerschap wordt geboren, in het latere leven gemiddeld 10 IQ-punten lager scoort. Ook de nieren ontwikkelen minder optimaal, net als hart en vaten. Prematuren hebben daarom een gemiddeld iets hogere bloeddruk, met de bijbehorende verhoogde kans op hart- en vaatproblemen. Ook diabetes komt vaker voor onder mensen die te vroeg zijn geboren.

Trage groeiers

Veel van de negatieve gevolgen van een premature geboorte zijn terug te voeren op de veel tragere groei die premature kinderen doormaken, vergeleken met 'leeftijdsgenootjes' die nog wel in de baar-



Te vroeg geboren kinderen hebben aangepaste voeding nodig.

moeder doorgroeien. Een kind weegt na 27 weken zwangerschap ongeveer een kilo. Blijft het in de baarmoeder zitten, dan komt het in een maand nog eens een kilo aan. Op de afdeling neonatologie komen ze in die maand doorgaans niet verder dan een groei van 400 gram.

De optimale omstandigheden van de baarmoeder kun je natuurlijk nooit helemaal nabootsen. Dat wil je ook niet. Een prematuur beweegt anders, hij of zij gebruikt haar longen, komt in contact met bacteriën, zowel gewenste in de darmflora, als ongewenste in bijvoorbeeld de longen. Al die factoren zorgen ervoor dat een prematuur andere behoeften heeft dan een kind in de baarmoeder.

Toch is er wel degelijk onderzoek gedaan naar de precieze kwaliteiten van de voeding die kinderen in de baarmoeder krijgen. Aan het Erasmus Medisch Centrum in Rotterdam werden bij moeders die een keizersnede moesten ondergaan uren voor de geboorte metingen verricht aan het

bloed dat door de navelstreng naar en van het kind stroomt. In grote lijnen kun je zeggen dat de stoffen die wel heen gaan maar niet terug, te verklaren zijn door de 'consumptie' van het kind. Door dit soort onderzoek weten neonatologen nu dat te vroeg geboren kinderen veel meer eiwit moeten krijgen dan tot voor kort gebruikelijk was. Vroeger lag het accent op een snelle groei op basis van vette melk. Maar te veel vet voor een prematuur zorgt voor meer vetcellen, die de basis leggen voor overgewicht in het latere leven. 'Moderne prematurenvoeding' heeft daarom meer eiwit, calcium, fosfaat, vitamine D en A en juist minder energie.

De terugkeer van de moedermelkbank

Behalve de verhoogde kwantiteit, kan ook de kwaliteit van het eiwit in babyvoeding nog veel beter. En net als met kinderen die op tijd worden geboren, gaat er dan niets boven de eigen moedermelk. Maar in sommige gevallen lukt dat niet of kan

→
Door te kolven kunnen moeders die melk over hebben wat sparen voor andere kinderen.



dat niet. De geboorte van een prematuur kan voor zoveel stress zorgen dat de borstvoeding niet op gang komt. Bovendien krijgen sommige moeders van prematuren noodgedwongen medicijnen, waardoor ze geen borstvoeding mógen geven. Voor die gevallen willen de neonatologen in de toekomst kunnen teruggrijpen op een instituut dat kort na de Tweede Wereldoorlog in het leven werd geroepen, maar dat in de jaren zeventig uit Nederland is verdwenen: de moedermelkbank.

In 1947 werd in ons land de eerste moedermelkcentrale opgericht. De melk van moeders die wat over hadden werd verzameld door het Rode Kruis, gevriesdroogd, en vervolgens op doktersrecept gedistribueerd onder vroeg geboren kinderen of kinderen met darmstoornissen. Door de sterke opmars van vervangende melkproducten op basis van koemelkeiwitten, raakte de moedermelkcentrale steeds meer in onbruik. In Nederland sloot de centrale in 1973. Ook in andere landen raakte de moedermelk in onbruik, mede door de AIDS-epidemie. Bepaalde virussen kunnen immers via de borstvoeding worden overgedragen.

Melk zat, geld niet

Inmiddels kan moedermelk afdoende getest en behandeld worden om virusoverdracht tegen te gaan. Bovendien lijkt moedermelk wel degelijk meerwaarde te bieden boven koemelk, zelfs als het niet van de eigen moeder komt. In 2010 werd een groot onderzoek gestart met duizend prematuren. Dat onderzoek moet aantonen of kinderen in de eerste 18 jaar van hun leven beter groeien en beter ontwikkelen wanneer zij een start krijgen op basis van 'humane melk' in plaats van koemelk. Bijvoorbeeld moeders die een kind op de afdeling neonatologie hebben en zelf borstvoeding geven, produceren doorgaans veel meer dan het kleine beetje dat hun kind op kan. Onder andere die moeders kunnen melk afstaan voor de moedermelkbank in oprichting.



De initiatiefnemers van de nieuwe moedermelkbank denken niet dat ze snel een tekort aan moedermelk zullen hebben. Tekort aan geld is, als altijd, wel een probleem. Anders dan het heropgerichte moedermelknetwerk, dat moedermelk voor gezonde kinderen verspreidt, zijn prematuren extreem kwetsbare en vaak zieke kinderen. Er zijn dus nogal wat dure behandelingen nodig om de kwaliteit te kunnen waarborgen.

Borstvoeding blijft eerste keus voor baby's.

Ouderen langer gezond met aangepaste voeding

'Jonge mensen moeten gezond eten, maar voor ouderen maakt dat allemaal niet zo veel meer uit.' Het lijkt een logische stelling aan de borreltafel. Toch is niets minder waar. Goede voeding blijkt een sleutel in gezond oud worden. Ook het omge-

VRAAG 1

Welke andere producten worden door moeders voor andere (potentiële) moeders verzameld?



Ook ouderen zouden
aangepaste voeding moeten
krijgen.

keerde is waar: wie op latere leeftijd slechter eet heeft een grotere kans op ziekten als osteoporose, diabetes of geestelijke achteruitgang. In het licht van de vergrijzing is dit iets waar serieus rekening mee moet worden gehouden. Wereldwijd is het aandeel 'ouderen' – dat wil zeggen: mensen van 60 jaar of ouder – gestegen van 8% in 1950 naar 11% in 2007. De verwachting is dat in 2050 zelfs 22% van de wereldbevolking 60 jaar of ouder is. Ouderdom mag dan met gebreken komen, maar als die gebreken met relatief simpele maatregelen te voorkomen zijn, dan loont dat natuurlijk de moeite.

VRAAG 2

Hoe zou een goed 'ouderendieet' er uit kunnen zien?

Te weinig eten

Een van de problemen waar ouderen in bijvoorbeeld verzorgingstehuizen mee kunnen kampen is te weinig eten. Ouderen die ondervoed zijn (anorexia) lopen een grotere kans om ziek te worden dan ouderen die voldoende calorieën binnenkrijgen. Die ondervoeding blijkt soms met relatief simpele maatregelen te voorkomen. In een groot onderzoek in vijf Nederlandse verzorgingstehuizen werden ouderen door het lot in twee groepen verdeeld. De ene groep kreeg gewoon te eten zoals altijd, bij de andere groep werd extra aandacht besteed aan de ambiance tijdens de maaltijden. Het bleek dat wanneer er wat extra aandacht werd geschonken aan de omstandigheden tijdens het eten, de ouderen ook meer energie opnamen. In die groep bleven de ouderen beter op gewicht en gaven zij hun eigen kwaliteit van leven een hoger cijfer dan de ouderen in de controlegroep. En dat allemaal door alleen wat extra aandacht tijdens de maaltijden.

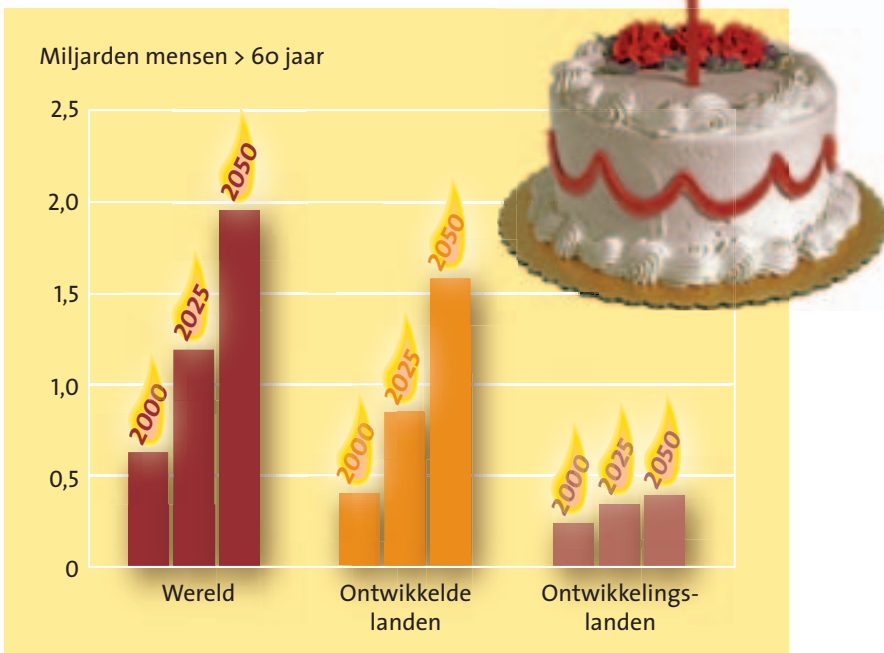
Gebrekkige kwaliteit

Naast de kwantiteit kan ook de kwaliteit van de voeding een probleem zijn voor ouderen. Een belangrijk punt van aandacht is vitamine D. Het blijkt dat veel ouderen te weinig vitamine D in hun lijf hebben. Met name problemen met de botten (osteoporose, botbreuken) kunnen daarvan het gevolg zijn. Om die reden heeft de Gezondheidsraad in 2008 dan ook geadviseerd om alle vrouwen boven de 50 en alle mannen boven de 70 extra vitamine D te geven. Dat kan in de vorm van 'vitaminepillen', maar ook in de vorm van verrijkte voedingsmiddelen. Bepaalde zuivelproducten, ontbijtgranen of vruchtensappen kunnen verrijkt zijn met vitamine D. In sommige landen is ook met vitamine D verrijkte melk te koop.

Bejaarde veganisten: opgelet!

Een tweede vitamine waar ouderen nogal eens

STEEDS MEER OUDEREN



De verwachting is dat in 2050 22% van de wereldbevolking 60 jaar of ouder is.

een tekort van hebben is B12. Die vitamine komt met name voor in dierlijke producten zoals eieren, kaas, kwark, melk, vis en vlees. Alle B-vitaminen spelen een rol in de afweer en in de stofwisseling. Een tekort aan B12 kan leiden tot bloedarmoede. Daarnaast is het belangrijk voor een goed functioneren van het zenuwstelsel. Uit een langlopend onderzoek onder 2600 ouderen in 8 Europese landen is gebleken dat B12, net als D nogal eens tekort schiet. Het bleek bovendien dat de ouderen uit dit onderzoek die wél voldoende van deze vitaminen in hun dieet hadden duidelijk gezonder waren.

Ouderen anders dan jongeren?

Ouderen moeten dus beter letten op de vitaminen in hun dagelijks dieet. Maar maakt dat hen nou wezenlijk anders dan mensen jonger dan 60? Waarschijnlijk wel. Vitamine D zit niet alleen in het eten, het wordt ook in de huid aangemaakt onder invloed van zonlicht. De capaciteit van het

lichaam om zelf vitamine D te maken wordt in de loop der jaren minder. In die zin is gezonde voeding voor ouderen dus iets anders dan voor jongeren: er moet meer vitamine D in het ouderendieet.

Ook de problemen met B12 zijn voor een deel specifiek voor de leeftijd. Een vijfde deel tot de helft van de ouderen met een B12-probleem neemt niet meer voldoende van dit vitamine op door de darm. Dat kan ondermeer liggen aan een gebrekkige productie van maagzuur, waardoor B12 niet meer wordt losgemaakt van het eiwit waarin het verpakt zit. Problemen met B12 zijn eigenlijk alleen op te lossen door supplementen (vitaminepillen) te slikken.

Extra brandstof voor de atleet

Als je kijkt naar de vraag naar speciale sportvoeding – isotone dranken, voedingssupplementen, dat soort producten – dan moeten sporters wel heel bijzondere mensen zijn. In het jaar 2000 werd de wereldwijde omzet van dit soort producten al geschat op 13,5 miljard dollar. En sindsdien is die omzet alleen maar verder gegroeid! Toch drijft die enorme markt niet per se op keiharde voedingswetenschap. Veel producten hangen meer aan geloof en veronderstellingen dan aan onderzoek. Als het om betrouwbare wetenschap gaat kun je eigenlijk alleen zeggen dat een sporter net een gewoon mens is: de Richtlijnen Goede Voeding van de Gezondheidsraad zijn ook voor atleten het beste houvast voor een gezond eetpatroon.

Toch bestaat er wel degelijk goed onderzoek naar de relatie tussen voeding en sport en hebben sporters naast gewone goede voeding ook andere specifieke behoeften. Daarbij draait het vooral om de extra behoefte van de atleet aan brandstof. Waar een gemiddelde volwassene bij lichte tot normale inspanning 8 tot 12 MJ energie op een dag



De gemiddelde sporter komt op een banaan en water een heel eind.

verbruikt, kan een sporter tijdens flinke inspanning 2 tot 4 MJ per uur extra verbruiken.

Al in 1967 deed de Zweedse onderzoeker Jonas Bergstrom een interessant experiment met sporters. Hij liet negen gezonde vrijwilligers zich helemaal 'leeg' fietsen op een hometrainer. Vervolgens gaf hij aan drie van die fietsers een maaltijd met koolhydraten, drie anderen kregen een maaltijd met vooral eiwit en vet en de laatste drie kregen een maaltijd met een beetje van alles. De koolhydraatgroep bleek vervolgens het langst verder te kunnen fietsen.

Tanken, drinken en weer tanken

De speciale voedingsbehoeften van sporters kun je in grote lijnen indelen in drie fasen. De eerste is die voor een wedstrijd of training. De sporter moet dan voldoende brandstof beschikbaar hebben in de vorm van glycogeen, de vorm waarin suiker in onder andere de spier wordt opgeslagen. Wanneer een sporter zegt dat hij 'de man met de hamer is tegengekomen', bedoelt hij eigenlijk dat de glyco-

geenvoorraad is uitgeput. Een goede maaltijd met makkelijk beschikbare koolhydraten – dus met een hoge glykemische index – voorkomt dat de tank voor de eindstreep leeg raakt.

Het grootste risico tijdens inspanning is een gebrek aan vocht. Bij vochtgebrek kun je onder andere minder goed transpireren, waardoor je ook minder makkelijk de warmte kwijtraakt die wordt geproduceerd door de spiermotor die op volle toeren draait. Om dat vocht snel aan te vullen moet de sporter voorkomen dat er zogenoemde hypertone drank in de maag komt. Dat is drank die zoveel opgeloste stoffen bevat, dat er door osmose alleen maar meer vocht uit het lichaam wordt onttrokken. Dit is ook precies het idee achter de populaire isotone sportdranken. Een 'osmotisch neutrale' drank wordt per saldo beter door het lichaam opgenomen dan gewone frisdrank. Behalve suikers bevat een goede sportdrank ook een beetje zout. Natrium versterkt de opname van koolhydraten door de darm.

De voeding na een wedstrijd staat in het teken van herstel: bijvullen wat is verbruikt. Het lichaam van een sporter heeft meestal 16 tot 20 uur nodig om de voorraad glycogeen weer bij te vullen. Daarbij zijn de eerste minuten na inspanning effectiever dan enkele uren daarna. Ook kort na de inspanning moet een sporter liefst 'snelle koolhydraten' gebruiken. Die stimuleren de afgifte van insuline, waardoor de suikers snel worden opgeslagen in de vorm van glycogeen in de spieren en in de lever.

Sporten is stress

Intensief sporten gaat gepaard met de afgifte van onder andere adrenaline en cortisol, hormonen die in de biologie worden geassocieerd met stress, en met de 'vecht-en-vlucht-reactie'. Eigenlijk is sport dus pure stress. Een van de gevolgen is dat het lijf van een sporter de prioriteiten tijdelijk anders rangschikt. Er wordt bijvoorbeeld minder energie

in de afweer tegen ziekteverwekkers gestopt. Om die reden zijn sporters extra vatbaar voor infecties. De verhalen over wielerploegen die *en masse* aan de diarree raken komen dan ook niet uit de lucht vallen. Zeker wanneer sporters in een ander land met andere eetgewoonten en andere 'huisbacteriën' terechtkomen is het oppassen geblazen.

Er zijn aanwijzingen dat probiotica (zie het kader 'Probiotica, de gezonde bacteriën' aan het einde van hoofdstuk 5) kunnen helpen de afweer van een sporter op peil te houden, zeker als het gaat om maagdarminfecties. Maar meer dan aanwijzingen zijn het nog niet. Het ontbreekt nog aan hard wetenschappelijk bewijs. Datzelfde geldt voor het nut van extra antioxidanten voor sporters. Het is aannemelijk dat er tijdens zware inspanning meer vrije radicalen in het lichaam worden gemaakt, zoals zuurstofradicalen. Die kunnen onschadelijk worden gemaakt door antioxidanten zoals vitamine C of E. Toch is er nog geen wetenschappelijk bewijs dat extra antioxidanten in de voeding leiden tot minder spierschade na inspanning.

Legale dope

De oppepper die sporters van hun eigen lijf krijgen in de vorm van adrenaline, kunnen ze ook via de voeding stimuleren. Cafeïne is een bekende en feitelijk ook geaccepteerde vorm van doping. Onder invloed van cafeïne is een sporter scherper en kan hij of zij inspanning ook langer volhouden. De stof heeft een effect op de communicatie tussen het zenuwstelsel en de spieren, het stimuleert het verbrandingsproces in de spiercellen en het stimuleert ook de vetverbranding, waardoor de hoeveelheid glycogeen in de 'brandstoftank' wordt gespaard. Tot de legale stimulerende middelen hoort ook creatine. Die stof zit van nature in met name vlees en zuivel. Het wordt als creatinefosfaat opgeslagen in spiercellen waar het als een soort reserve-energie kan worden gebruikt.

Een goede sportdrink zorgt ervoor dat de vochthuishouding snel weer op peil is.



Net gewone mensen

Al met al zijn atleten dus net gewone mensen met vooral wat extra behoeften in de energiehuishouding. Maar tussen de ene atleet en de andere zit nog wel wat verschil. Voor een atleet die op topniveau moet presteren kan een tiende van een seconde het verschil betekenen tussen eeuwige roem of de anonimiteit. Dan kan het dus ook belangrijk zijn om te letten op exact de juiste osmolariteit van een drank tijdens de wedstrijd of een uitgekiende hoeveelheid glycogeen in het lijf. Een amateur of een recreatieve sporter zal in veel gevallen ook kunnen volstaan met een flesje water en een banaan.

VRAAG 3

Tegenwoordig zijn er de nodige voedingssupplementen te koop met de stof choline erin. Wat doet deze stof?

Voeding tijdens ziekte

■ DR. MAARTEN SOETERS



Aan zakken met intraveneuze voeding moeten soms nog vitaminen worden toegevoegd.

VOOR ZIEKE mensen is voeding erg belangrijk. Goede voeding kan ergere ziekten en complicaties voorkomen. Tijdens ziekte ontstaat een zogenoemde katabole situatie: er is afbraak van lichaamsweefsels zoals spieren, om energie en bouwstenen vrij te maken. Bovendien eten mensen tijdens ziekte minder. Er is dus een verhoogd energieverbruik met tegelijkertijd een verminderde energie-inname. Deze katabole situatie treedt ondermeer op bij situaties als een ernstige infectie, (brand-)wonden en longziekten.

Een normaal dieet bestaat naast micronutriënten zoals mineralen, vitaminen en sporenele-

menten als zink of jodium, uit macronutriënten: koolhydraten (suikers), lipiden (vet) en proteïnen (eiwit). Tijdens ziekte zal het lichaam opgeslagen macronutriënten aanspreken om energie vrij te maken. Van vet is er meestal een grote voorraad, maar dat geldt niet voor glucose. Er is een beperkte reservehoeveelheid in de lever, in de vorm van glycogeen, een zogenoemde polymeer van gekoppelde glucosemoleculen. Er zit ook glycogeen in spieren maar dat draagt niet bij aan de plasmaglucosespiegel. Omdat glucose onder meer voor de hersenen van groot belang is, zal de lever zelf glucose moeten maken op het moment dat er minder inname of een groter verbruik is.

Tijdens ziekte worden de eiwitvoorraden in het lichaam aangetast. Er is toegenomen eiwitafbraak en nauwelijks eiwitaanmaak: een negatieve stikstofbalans. Dit zal bijvoorbeeld zijn weerslag hebben op spierkracht en wondgenezing. Zo is het goed voor te stellen dat verminderde functie van de ademhalingspijpen leidt tot meer luchtweginfecties omdat de patiënt niet goed kan ophoesten. Patiënten met lagere eiwitmassa hebben een grotere kans op complicaties tijdens een ziekenhuisopname en overlijden.

Dokteren via het dieet

De vraag is natuurlijk hoe artsen en verpleegkundigen hier mee om moeten gaan. Allereerst moet het primaire ziekteproces, de reden waarvoor de patiënt werd opgenomen, worden gestopt. Goede voeding is minstens zo belangrijk. Twee belangrijke aspecten van die voeding zijn de hoeveelheid calorieën en de hoeveelheid eiwitten.

ANTWOORD 1

Moeders voor moeders is een netwerk waarbij het hormoon HCG uit urine van zwangere vrouwen wordt gewonnen. Met dat hormoon wordt een medicijn gemaakt voor vrouwen met een verminderde vruchtbaarheid.

ANTWOORD 2

Ouderen zouden in grote lijnen net zo gezond moeten eten als iedere andere volwassene, maar met extra bronnen van vitamine D (zuivel, vette vis) en vitamine B12 (vlees, zuivel, ei).

ANTWOORD 3

Het lichaam heeft choline nodig om de neurotransmitter acetylcholine te maken. Een hoger gehalte acetylcholine in het bloed lijkt samen te hangen met minder vermoeidheid.

Wat betreft de hoeveelheid calorieën, moeten patiënten zo veel mogelijk eucalorisch worden gevoed. Dit betekent dat ze net zo veel moeten eten als er verbrand wordt. Vaak is ook extra eiwit nodig. In de dagelijkse praktijk blijkt het voeden vaak lastig door bijvoorbeeld anorexie (verminderde trek) of operaties aan het maag-darmstelsel. Bij ernstige ziekte zal de darm ook minder goed functioneren.

Het kan ook gebeuren dat bij een ernstige ziekte zoals verbranding het energieverbruik omhoog schiet. Een gezonde man van 80 kilogram zal onder normale omstandigheden misschien 2000 kilocalorieën in rust verbruiken. Dat kan oplopen tot boven de 3000 kilocalorieën tijdens ziekte waardoor een ernstig energie- en eiwittekort optreedt. Dat betekent dan ook dat de hoeveelheid calorieën moet worden aangepast.

Het is dus niet altijd mogelijk om via het maag-darmkanaal (enteraal) te voeden. In zo'n geval zal er via een infuus (katheter in een grote lichaamsader) direct voeding in de bloedbaan worden gebracht (parenteraal). Hoewel dit levensreddend kan zijn, geeft het ook aanleiding tot een aantal problemen. Het is vooral goed voor te stellen hoe een voedingskatheter een bron kan zijn voor groei van micro-organismen waardoor infecties ontstaan. Als behandeling met antibiotica niet de oplossing biedt, dan wordt de katheter vaak verwijderd.

De belangrijkste verbeteringen op het gebied van parenterale voeding van de laatste jaren zitten in de kwaliteit van de voeding. Omdat de wisselwerking tussen darm en lever bij voeding via een

infuus wordt verstoord, komen er nogal eens leverproblemen voor. Normaal komen voedingsstoffen rechtstreeks vanuit de darm naar de lever. Bij voeding via een infuus wordt een achterdeur genomen, waardoor de leverfunctie verstoord kan raken. Door minder 'vette calorieën' te geven, of door het toevoegen van extra omega-3 vetzuren, worden tegenwoordig veel leverfunctiestoornissen bij infuusvoeding voorkomen. Al met al is het goed voeden van de zieke patiënt extreem belangrijk en leidt het tot minder complicaties en een betere overleving.

**Voeding en farmacie kruipen steeds dicht
naar elkaar toe. De professoren Renger
Witkamp en Hans Verhagen benadrukken
dat medicijnen bedoeld zijn voor zieke
mensen, terwijl voeding draait om het
behoud van een goede gezondheid.**



5 De voeding voorbij

■ PROF. DR. HANS VERHAGEN
■ PROF. DR. Renger Witkamp

ONS VOEDINGSPATROON is van grote invloed op onze gezondheid. Een gezond voedingspatroon bestaat uit een combinatie van verschillende voedingsmiddelen. Onze dagelijkse voedingsgewoontes bepalen mede hoe oud we worden, hoe fit we blijven, en wat ons risico is op het krijgen van sommige ziektes. Hierbij gaat het dan in eerste instantie om ons voedingspatroon, dus om het totaal van wat we eten en drinken, gerekend over een langere periode.

In onze maatschappij is het voor de meeste consumenten goed mogelijk om een gezond en afwisselend voedingspatroon samen te stellen op basis van gewone producten, vers, geconserveerd en al of niet verwerkt. Van sommige afzonderlijke voedingsproducten valt ook wel aan te geven of ze relatief 'gezond' zijn, bijvoorbeeld groenten en fruit, of juist meer 'ongezonde' eigenschappen hebben, bijvoorbeeld producten met veel verzadigd vet en zout. Gelukkig kan ons lichaam in principe veel hebben, en betekent het af en toe 'ongezond' eten niet dat we meteen gezondheidsrisico's lopen. Aan de andere kant zal duidelijk zijn dat altijd gezond eten niet voor iedereen een garantie is op een lang en gezond leven.

Wat is gezonde voeding?

In 2006 is door de Gezondheidsraad een herziening van de *Richtlijnen Goede Voeding* uitgebracht (zie pagina 17). Voedingskundigen hebben dus een goed idee over wat een mens moet eten om zo gezond mogelijk te zijn. Die richtlijnen van de Gezondheidsraad zijn wetenschappelijk van aard en moeten dus nog worden vertaald naar de dagelijkse praktijk. Die vertaalslag is gemaakt door het Voedingscentrum. In 2011 heeft die de (herziene) *Richtlijnen Voedselkeuze* gepubliceerd. De 'Schijf van Vijf' is daarvan een eenvoudige visuele weergave (zie ook het kader 'Eerlijk over eten' aan het einde van hoofdstuk 2).

De *Richtlijnen Voedselkeuze* maken onder andere een driedeling binnen productgroepen: producten met een positieve invloed op de preventie van ziekten, die je dus bij voorkeur zou moeten eten, producten met een negatieve invloed die je bij uitzondering zou moeten consumeren, of een groep daar tussenin.

Nieuw: 'nu nóg gezonder'

Tegenwoordig verschijnen steeds meer voedingsmiddelen op de markt met claims, bepaalde beweringen op de verpakking over de werking of



De Schijf van Vijf van het Voedingscentrum bestaat uit vijf regels en vijf vakken. De vijf regels geven aan waar het om gaat bij gezond eten. De vijf vakken laten zien hoe je gevarieerd eet.

eigenschappen van het product. Voedingsmiddelen bevatten bijvoorbeeld extra vitamine C, extra calcium, minder vet, minder energie (light), zijn goed voor hart- en bloedvaten, voor meer weerstand, en voor een goede nachtrust. Dergelijke voedingsmiddelen komen in vele vormen voor, zoals zuiveldrankjes, ontbijtgranen, margarines, en ook als voedingssupplementen. Voorbeelden ervan zijn margarine met een plantensterol of stanol die het cholesterolgehalte in het bloed kan helpen te verlagen, sinaasappelsap waaraan extra calcium is toegevoegd, of een yoghurtachtige drank waarin een speciale bacteriestam zit. Deze producten worden wel 'functionele voedingsmid-

delen' genoemd. Vaak wordt ook de Engelse term *functional foods* gebruikt. Dit is een wat vreemde uitdrukking, alsof gewone voedingsmiddelen niet functioneel zouden zijn! De formele omschrijving van een functioneel voedingsmiddel luidt: 'Een voedingsmiddel kan worden beschouwd als een functioneel voedingsmiddel wanneer voldoende is aangetoond dat het een positief effect heeft op één of meerdere lichaamsfuncties. Dit effect moet blijken uit een verbetering van de gezondheid of het welbevinden, of een vermindering van het risico op het ontstaan van ziekte. Het moet daarbij gaan om (een) gezondheidseffect(en) dat verder gaat dan het effect dat verwacht kan worden op grond van de gangbare voedingswaarde van het betreffende product.' (bron: FUFOSSE project).

Voedingsmiddelen met claims over gezondheidsbevorderende effecten zijn in de jaren 1980 voor het eerst in Japan geïntroduceerd. Ze zijn snel daarna ook in Noord-Amerika, Europa en de rest van de wereld doorgedrongen. Er wordt heel wat beweerd, maar het is tot nu toe voor veel claims onduidelijk of ze voldoende wetenschappelijk onderbouwd zijn. Bij nadere beschouwing was echter al snel duidelijk dat er meer geclaimd wordt dan wetenschappelijk bewezen is.

Wet stelt paal en perk

Er zijn veel voedingsmiddelen waarvan de producent of leverancier claimt dat ze goed zijn voor de gezondheid. Feitelijk betekent dit dat deze producten een toegevoegde waarde zouden hebben en dat je door het gebruik ervan je gezondheid zou kunnen behouden of zelfs bevorderen. Met andere woorden: door het gebruik ervan blijf je 'gezonder'. Dit klinkt veel simpeler dan het in werkelijkheid is. Een van de belangrijkste vragen is namelijk hoe je kunt aantonen dat je gezonder kunt worden of

gezond kunt blijven, terwijl je in feite al gezond bent, of althans niet merkbaar ziek. Dergelijke claims op producten heten officieel gezondheidsclaims: een 'bewering' dat er een relatie bestaat tussen het eten of drinken van een product en een positief effect op de gezondheid. Voorbeelden van dergelijke effecten zijn het normale functioneren van allerlei lichaamsfuncties, of een verbetering van de leer- en fysieke prestaties.

Eind 2006 is een Europese Verordening (dwingende wetgeving) gepubliceerd met het doel om paal en perk te stellen aan voedings- en gezondheidsclaims. In deze Verordening worden twee categorieën claims onderscheiden (zie de figuur hiernaast): voedingsclaims die aangeven wat een voedingsmiddel *bevat* (zoals 'dit product bevat calcium') en gezondheidsclaims die aangeven wat een voedingsmiddel *doet*. Gezondheidsclaims zijn onderverdeeld in generieke functieclaims en claims betreffende ziekterisicoreductie en de ontwikkeling en gezondheid van kinderen. De functieclaims zijn gebaseerd op algemeen aanvaard wetenschappelijk bewijs (artikel 13.1 claims) en op nieuw wetenschappelijk bewijs (artikel 13.5 claims). Bijvoorbeeld: 'dit product bevat calcium' of: 'calcium is belangrijk voor de ontwikkeling van sterke botten'. Een voorbeeld van een gezondheidsclaim (artikel 14) is: 'calcium reduceert het risico op osteoporose op latere leeftijd'. Medische claims en misleidende claims zijn niet toegestaan.

De onderbouwing van gezondheidsclaims
De Europese Verordening 1924/2006 schrijft voor dat gezondheidsclaims op voedingsmiddelen wetenschappelijk bewezen moeten zijn. Producenten en leveranciers mogen dus niet zomaar iets beweren. Dit is vooral gedaan om de consument te beschermen tegen ongefundeerde claims, en om oneerlijke concurrentie te voorkomen en het vrije verkeer van goederen in de EU te regelen. Het

EU verordening 1924/2006

voedingsclaims (wat een voedingsmiddel bevat)	gezondheidsclaims (wat een voedingsmiddel doet)		
gehalteclaims vergelijkende claims	functieclaims		claims die een ziekterisicoreductie aangeven en claims over ontwikkeling en gezondheid van kinderen
	gebaseerd op algemeen wetenschappelijk bewijs	gebaseerd op nieuw wetenschappelijk bewijs	
	artikel 13.1	artikel 13.5	artikel 14

begrip 'bewering' geldt voor alle uitingen: niet alleen op de verpakking en het etiket, maar ook voor advertenties, reclame en andere marketing-acties. Hier valt bijvoorbeeld ook een suggestieve productnaam onder. De Europese Voedselveiligheid Autoriteit (EFSA) is verantwoordelijk voor de wetenschappelijke beoordeling van de claims. De EFSA brengt hierover vervolgens advies uit aan de

Europese Commissie die samen met de lidstaten de uiteindelijke beslissing neemt.

De EFSA sluit bij haar werk aan op de resultaten van het in 2005

Er wordt meer geclaimd dan wetenschappelijk bewezen is

afgesloten EU project PASSCLAIM. Hierin zijn duidelijke wetenschappelijke criteria opgesteld waaraan gezondheidsclaims moeten voldoen. Allereerst moet het voedingsmiddel of -ingrediënt voldoende zijn gekarakteriseerd (een zo volledig mogelijk beschrijving van de samenstelling is vereist). Cruciaal is de eis dat gezondheidseffecten gebaseerd moeten zijn op gegevens verkregen bij mensen, en wel bij mensen die representatief zijn voor de doelgroep van een te verkopen product met een gezondheidsclaim; resultaten verkregen in reageerbuizen en met proefdieren kunnen

hooguit ondersteunend bewijs leveren. Tevens moet de aanvrager aantonen dat een geclaimd effect relevant is voor de gezondheid. Verder moet er een oorzakelijk verband zijn aangetoond tussen consumptie van het voedingsmiddel of -ingrediënt en het effect op de gezondheid. En tot slot moeten alle beschikbare gegevens overlegd worden, zowel gegevens die een claim steunen als gegevens die dat juist niet doen. Het totaal van alle beschikbare gegevens wordt dan gewogen tot een eindoordeel: de claim is wel of is niet wetenschappelijk onderbouwd.

Indien een gezondheidsclaim onderbouwd is doet de EFSA ook nog een uitspraak over de hoeveelheid van het levensmiddel of -ingrediënt die nodig is voor het effect, en of het voedingsmiddel of -ingrediënt in een normale gebalanceerde voeding past. Als laatste doet EFSA nog een uitspraak over de voorgestelde bewoording van een gezondheidsclaim.

Sinds 2008 verschijnen er regelmatig publicaties ('opinies') van de EFSA waarin staat beschreven of een ingediende gezondheidsclaim al dan niet wetenschappelijk is onderbouwd. Heel soms concludeert EFSA dat het er ergens tussenin is: 'onvoldoende bewijs'. In totaal heeft EFSA al enkele duizenden claims beoordeeld en zal er de komende jaren nog duizenden doen. Het grote merendeel van de ingediende gezondheidsclaims is zoals werd verwacht beoordeeld als 'niet onderbouwd'.

Nadat de EFSA klaar is met haar werk (een gezondheidsclaim is wel of niet onderbouwd) is het aan de EC en de lidstaten om er een besluit over te nemen en dat vast te leggen in nieuwe wetten. Tot nu toe hebben de EC en de lidstaten alle adviezen van de EFSA gehonoreerd. Dit betekent dat onderbouwde claims inderdaad gebruikt mogen worden; claims op een voedingsmiddel of -ingrediënt die niet onderbouwd zijn bevonden moeten

6 maanden na publicatie van de betreffende wet daarover van de markt verdwenen zijn.

Een extra eis die de Verordening 1924/2006 stelt is die van *voedingsprofielen*. Het is voorstelbaar dat er in dat verband eisen zullen worden gesteld aan bijvoorbeeld het gehalte aan verzadigd vet, natrium/zout of suiker. De exacte invulling daarvan zal nog door de EC worden bepaald. In de Verordening staat al wel dat voedingsmiddelen met een gezondheidsclaim nooit te veel van bepaalde slechte ingrediënten mogen bevatten zoals bijvoorbeeld zout (natrium) of verzadigd vet. Voedingsmiddelen met een voedingsclaim mogen maar van één slecht ingrediënt, bijvoorbeeld verzadigd vet, te veel bevatten. De producent moet dat wel vermelden.

Kritisch

De reacties van de buitenwereld op de evaluaties van de EFSA zijn divers. Wetenschappers en consumentenorganisaties zijn blij met de kritische evaluaties van EFSA, in tegenstelling tot sommige vertegenwoordigers van het bedrijfsleven. Het is nog niet duidelijk wat het uiteindelijke effect zal zijn op de markt, maar de verwachting is wel dat vele gezondheidsclaims op producten in de nabije toekomst zullen verdwijnen omdat ze niet wetenschappelijk onderbouwd zijn. Toch zullen de schappen niet leger worden, want mensen moeten natuurlijk wel eten. Uiteindelijk zal de nieuwe wetgeving de geloofwaardigheid van functionele voedingsmiddelen moeten verbeteren. Of dit ook de volksgezondheid zal verbeteren zal moeten blijken. Het RIVM-rapport 'Ons Eten Gemeten' stelt al dat wanneer je eet volgens de *Richtlijnen Goede Voeding*, je geen functionele voedingsmiddelen of voedingssupplementen nodig hebt. Functionele voedingsmiddelen en voedingssupplementen zijn dus geen middel om een slecht voedingsgedrag mee te compenseren.

VRAAG 1

Het verband tussen (de dosis) vitamines en mineralen en gezondheid is niet makkelijk aan te tonen. Waarom?

Voeding in een pilletje

Bij functionele voedingsmiddelen gaat het nog steeds om producten die er uit zien als reguliere voedingsmiddelen, hooguit in een opvallende verpakking. Dit geldt niet meer voor een voedings-supplement: *een voedingsmiddel dat is bedoeld als een aanvulling op de normale voeding die een geconcentreerde bron van één of meer nutriënten of andere stoffen met een nutritioneel of fysiologisch effect vormt en in voorgedoseerde vorm op de markt wordt gebracht, namelijk als capsules, pastilles, tabletten of pillen.* Supplementen zien er wat vorm betreft dus bijna uit als medicijnen. Volgens de warenwet kunnen ze wel degelijk tot de voedingsmiddelen worden gerekend, wat ook belangrijke gevolgen heeft voor de gezondheidsclaims die er aan dergelijke producten mogen worden gehangen: zij vallen volledig onder EU Verordening 1924/2006. Voedingssupplementen kunnen een breed scala van nutriënten

Supplementen kunnen een hele waslijst aan voedingsingrediënten bevatten.

Met functionele voedingsmiddelen en supplementen kun je een slecht voedingspatroon niet compenseren

en andere ingrediënten bevatten, zoals vitamines, mineralen, aminozuren, essentiële vetzuren, vezels en allerlei planten- en kruidenextracten. Het overgrote deel van de kruidenmiddelen die in Nederland verkrijgbaar zijn valt in deze groep (en dus niet onder de geneesmiddelen). De gezondheidsclaims worden net als bij functionele voeding beoordeeld door de EFSA. Voedingssupplementen zijn zeer populair, in sommige landen (bijvoorbeeld de VS) nog veel meer dan in Nederland.

Het grijze gebied tussen voeding en farmacie

In een aantal opzichten lijkt het wel of de voeding en farmacie steeds dichterbij elkaar komen te liggen. Zo zijn er zowel voedingsproducten als medicijnen die het cholesterolgehalte in het bloed, of de bloeddruk kunnen verlagen. Toch zijn er ook duidelijke verschillen. Volgens de wet mag je aan een voedingsmiddel *geen medische claim* verbinden. Met andere woorden: er mag niet beweerd worden dat het gebruik van een bepaald product bijdraagt aan het voorkomen van een bepaalde ziekte, en al helemaal niet dat een voedingsmiddel een ziekte zou kunnen helpen behandelen of genezen.

Uit het voorgaande zou je de conclusie kunnen trekken dat er een grijs gebied is ontstaan tussen de voeding en de farmacie. In sommige opzichten zijn de beide gebieden inderdaad naar elkaar toe gegroeid. Het gegeven dat het bevorderen van de gezondheid tegenwoordig een doel kan zijn van voedingsproducten is bij ons iets van de laatste decennia. Zoals eerder vermeld kennen landen als Japan in dit opzicht een veel langere traditie. Ook wat werkingmechanismen betreft gebruikt de voeding dus soms methoden die vroeger typisch



VRAAG 2

Waarom is het verboden om op een product als drop te zetten: 'Ver-nieuwde receptuur: nu geheel zonder vet'

'farma' waren. Een voorbeeld is het toevoegen van een cholesterolverlagende stof aan margarine. Daarnaast zijn er op het gebied van de klinische voeding ontwikkelingen waarbij met therapieën (mede-) gebaseerd op voeding bij patiënten goede resultaten worden bereikt. Voor deze klinische voeding geldt echter speciale wetgeving. Voor de voedingsmiddelen die gewoon in de winkel te koop zijn, inclusief de functionele voedingsmiddelen en de voedingssupplementen, is de wet echter duidelijk.

Centraal staan de principes dat gezondheidsclaims uitgaan van de gezonde situatie, en dat medische claims op voedingsproducten niet zijn toegestaan. Hiermee wordt er een duidelijk verschil gemaakt tussen voedingsproducten, zelfs

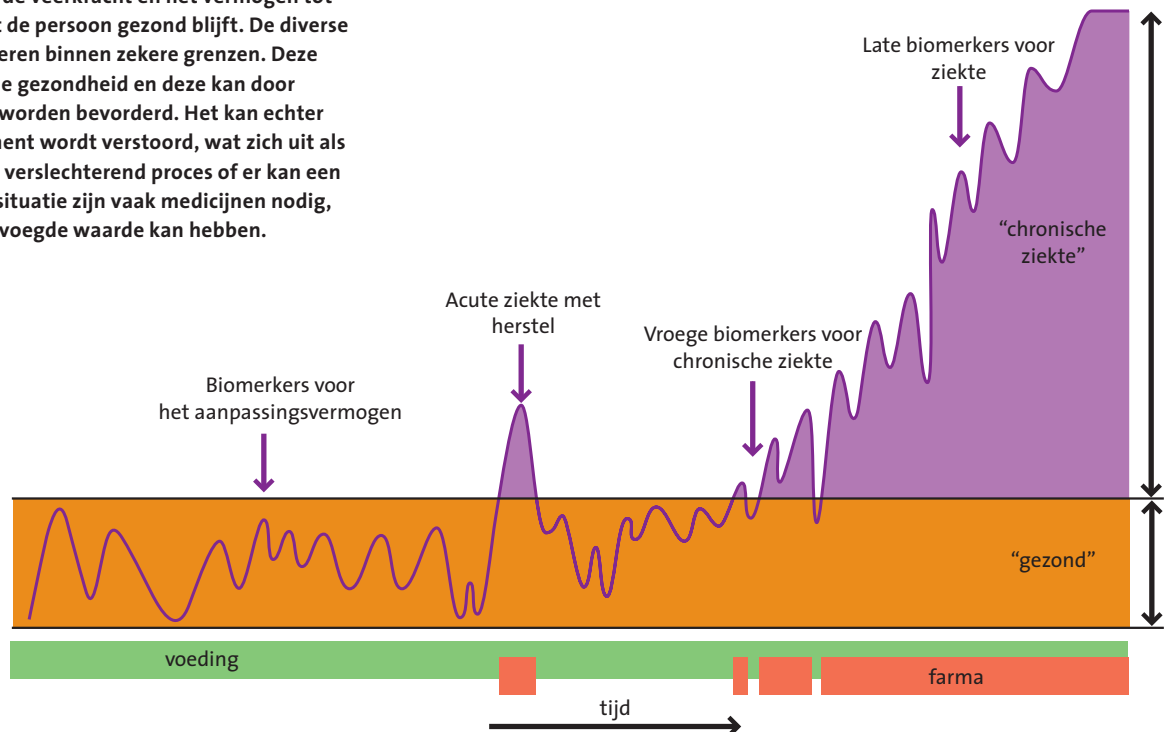
al hebben die de vorm van een capsule of tablet (voedingssupplementen dus), en geneesmiddelen. Simpel gezegd: medicijnen zijn (vooral) bedoeld tegen ziekten, voeding is primair bedoeld om een goede gezondheid te behouden. Dit laat natuurlijk onverlet dat een goed voedingspatroon het risico op ziekte kan verlagen en kan helpen bij een betere genezing. Het mag echter niet worden geclaimd voor specifieke producten.

Het bewijs bij gezonde voeding

Het klinkt soms vreemd, maar het onderzoek naar de effecten van medicijnen bij patiënten is in verschillende opzichten eenvoudiger dan het onderzoek naar de werking van voeding op de gezondheid. De grote uitdaging is namelijk om

De figuur laat het tijdsverloop zien van een gezonde situatie naar chronische ziekte. Aanvankelijk zijn de veerkracht en het vermogen tot herstel van het lichaam zo groot dat de persoon gezond blijft. De diverse processen en hun biomerkers fluctueren binnen zekere grenzen. Deze veerkracht geeft een indicatie van de gezondheid en deze kan door voeding en andere leefstijlfactoren worden bevorderd. Het kan echter zijn dat het evenwicht meer permanent wordt verstoord, wat zich uit als ziekte. Dit kan leiden tot een verder verslechterend proces of er kan een nieuw evenwicht ontstaan. In deze situatie zijn vaak medicijnen nodig, hoewel voeding een gunstige toegevoegde waarde kan hebben.

Tijdsverloop gezond/ziek



te laten zien dat je de gezondheid van mensen die in principe (nog) gezond zijn kan verbeteren door middel van voeding of dat het algemene risico op ziekte kan worden verlaagd. Ook zijn geneesmiddelen makkelijk te testen omdat deze in kleine hoeveelheden makkelijk kunnen worden ingenomen naast de dagelijkse voeding. Dit geldt evenzeer voor voedingssupplementen, al kan het onderzoek daarmee wel complexer zijn omdat de ingrediënten zoals vitaminen en mineralen ook in de voeding kunnen voorkomen. Functionele voedingsmiddelen zijn nog lastiger te testen omdat deze een onderdeel vormen van het voedingspatroon waarvoor dus andere producten moeten wijken. Een ander verschil is dat medicijnen relatief sterke effecten hebben die ook snel tot uiting komen. In het geval van voeding zijn de effecten meestal veel subtieler en het kan soms jaren duren voordat ze zichtbaar worden.

Gelukkig kunnen we dankzij een aantal technische ontwikkelingen tegenwoordig veel nauwkeuriger meten hoe gezond iemand is en in hoeverre dit verbetert door bijvoorbeeld het gebruik van bepaalde voedingsmiddelen. Gezondheid wordt daarbij gedefinieerd als het vermogen om zich aan te passen aan wisselende omstandigheden. Gezondheid kent ups en downs. Allerlei processen in het lichaam zijn voortdurend actief om 'de fabriek' zo goed en stabiel mogelijk te laten draaien, ondanks verstoringen van buitenaf (zie de figuur hiernaast). De veerkracht en het vermogen tot herstel van het lichaam geven daarmee belangrijke informatie over de gezondheid. Een optimale veerkracht en een optimaal herstellvermogen kunnen blijken uit een goede weerstand tegen spanningen bijvoorbeeld, maar ook uit het goed kunnen verwerken van een zware maaltijd. Het snel uit balans raken of langzaam terugkomen naar het evenwicht betekent dat iemand juist minder gezond of vatbaarder is. Het meten van de veerkracht gebeurt door gezonde proefpersonen

juist bloot te stellen aan een milde vorm van spanning. Het kan gaan om een fysieke inspanning of een psychische spanningstest, maar ook om het eten van een zware maaltijd of een hoeveelheid suiker. In alle gevallen wordt vervolgens tot in detail geanalyseerd wat er in het lichaam gebeurt en hoelang het duurt voordat de toestand weer normaal is. Moderne genetische en analytische technieken spelen hierbij een belangrijke rol. Dit kan dan worden gecombineerd met het gebruik van bepaalde voedingsmiddelen om te zien in hoeverre dit proces verbetert. Deze nieuwe aanpak heeft inmiddels geleid tot nieuwe inzichten in de werking van voeding, zonder daarbij te hoeven wachten tot de effecten eindelijk en veel later pas merkbaar worden.

VRAAG 3

Als op een tussendoortje staat: 'Bevat uitsluitend natuurlijke bestanddelen en geen chemische toevoegingen. Dus veilig en gezond voor u', klopt dat dan?

Concurrentie voor cholesterol

■ DR. SANDER KERSTEN

SINDE jaren negentig is er een nieuw wapen in de strijd tegen een te hoog cholesterolgehalte in het bloed: producten – met name margarines – waar zogenoemde sterolen aan zijn toegevoegd.

Plantensterolen en ook de vergelijkbare stanolen komen van nature voor in een groot aantal voedingsmiddelen, waaronder granen, bonen en noten. Daarnaast worden ze tegenwoordig in relatief hoge concentraties als zogenoemd *functional food* ingrediënt toegevoegd aan een beperkt aantal voedingsmiddelen. Voorbeelden hiervan zijn margarines, dranken en yoghurts onder merknamen als Becel pro-actief, Alpro Soya plus en Benecol. De molecuulstructuur van plantensterolen en stanolen is vrijwel identiek aan die van cholesterol. Er is een belangrijk verschil: de plantensterolen en stanolen hebben niet de negatieve effecten op hart en bloedvaten die cholesterol wel heeft. Het meest bekende plantsterol, campesterol, verschilt bijvoorbeeld van cholesterol enkel door de aanwezigheid van een extra methyl (CH₃) groep. Onderling verschillen plantensterolen en stanolen ook nauwelijks.

Door de sterke gelijkenis met cholesterol zijn plantensterolen en stanolen in staat de opname van cholesterol vanuit de darm in ons lichaam te remmen. Plantensterolen en cholesterol worden namelijk via hetzelfde transportmechanisme in ons lichaam opgenomen: via het transporteiwit NPC1L1. Ze concurreren als het ware om hetzelfde transporteiwit en door die competitie komt er minder cholesterol terecht in de lever. Als reactie daarop haalt de lever meer cholesterol uit het



←
**Becel pro-activ is één
van de margarines
met toegevoegde
plantensterolen.**

bloed. Op die manier zorgt consumptie van plantensterolen en stanolen voor een verlaging van het cholesterolgehalte in het bloed.

Het is niet zo dat plantensterolen en stanolen alleen effectief zijn als er ook cholesterol in onze voeding aanwezig is. Bij de vertering wordt namelijk cholesterol vanuit het lichaam in de darm uitgescheiden die dan verderop in de darm weer door het lichaam kan worden opgenomen. Ook in die kringloop treden plantensterolen en stanolen op als concurrent van cholesterol.

Nog geen hard bewijs tegen hart- en vaatziekten

Plantensterolen en stanolen kunnen ook het gehalte aan triglyceriden, bouwstenen van vet, in het bloed verlagen. Net als een verhoogd cholesterolgehalte is ook een verhoogd triglyceridengehalte in het bloed een risicofactor voor hart- en vaatziekten. Je mag verwachten dat een verlaging van het cholesterol- en triglyceridengehalte dat je bereikt door consumptie van plantensterolen en stanolen ook gepaard gaat met een verlaagd risico voor hart- en vaatziekten.

Onderzoek met proefdieren laat inderdaad zien dat plantensterolen het proces dat ten grondslag ligt aan het dichtslippen van slagaderen kunnen remmen. Maar concreet bewijs voor een afname van het aantal gevallen van hart- en vaatziekten door consumptie van plantensterolen en stanolen ontbreekt. Dit bewijs is wetenschappelijk ook moeilijk aan te tonen.

In tegenstelling tot cholesterol wordt maar een klein percentage van de plantensterolen via de

darm in het lichaam opgenomen. Toch kan een langdurige verhoogde inname van plantensterolen leiden tot een ophoping van deze stoffen in het lichaam. Wat de effecten hiervan zijn op het lichaam – anders gezegd: wat de bijwerkingen kunnen zijn van langdurig sterolen eten – is nog onduidelijk.

Probiotica, de gezonde bacteriën

■ DR. IR. GER RIJKERS

DE MENSELIJKE darm bevat ongeveer 100.000.000.000.000 bacteriën. Dat is 10 keer meer dan het aantal cellen van het menselijke lichaam. Eigenlijk kun je dus stellen dat de mens voor 90% uit bacteriën bestaat, ware het niet dat al die bacteriën samen maar 1,5 kilo wegen. Wanneer je je heel erg bewust bent van je eigen lichaamsgewicht zou je daar dus 1,5 kilo meeliftende bacteriën vanaf kunnen trekken. Toch moet je ze echt niet kwijt willen. Darmbacteriën zijn nodig voor de spijsvertering, voor het aanmaken van vitaminen en voor de bescherming tegen infecties. Darmbacteriën horen dus helemaal bij het menselijk lichaam.

De bacteriën in de darm worden microbiota genoemd. Dat is een betere term dan het ouderwetse 'darmflora', omdat bacteriën geen planten zijn. Er bestaan naar schatting tussen de 500 en 1000 verschillende soorten darmbacteriën. Die komen niet allemaal voor in één persoon. Ieder mens heeft ongeveer 60 soorten darmbacteriën

gemeenschappelijk en daarnaast heeft ieder individu nog ongeveer 100 andere bacteriesoorten waarvan de precieze samenstelling per persoon verschilt. Op grond van de samenstelling van de darmmicrobiota is dus misschien wel ieder mens uniek.

Bij de geboorte is de darm nog steriel maar die wordt vrijwel meteen gekoloniseerd door bacteriën, in eerste instantie door darmbacteriën van de moeder. Vervolgens moeten die darmbacteriën gevoed worden door bestanddelen uit moedermelk. Moedermelk bevat niet alleen de beste voedingsstoffen voor de baby maar ook voeding voor de darmbacteriën van de baby. De zogenaamde HMO's (*human milk oligosaccharides*) zijn suikers die voor de mens onverteerbaar zijn, maar die bepaalde darmbacteriën (de bifidobacteriën) juist extra goed laten groeien.

Na enkele maanden is er een min of meer persoonlijke samenstelling van de microbiota bereikt die wat betreft de verhouding van de verschil-

Enkele microscopische beelden van bacteriën die in de darm kunnen leven.



lende soorten bacteriën over de jaren heen redelijk constant blijft. De overgrote meerderheid van de in de darm aanwezige bacteriën is niet in staat om ziekten te veroorzaken. Ze zijn dus niet pathogeen en worden aangeduid als commensale bacteriën (commensaal is afgeleid van het Latijn en betekent zoiets als: 'samen aan tafel'). De gastheer mens heeft voordeel van de bacteriegast.

Probiotica uit de Bijbel

Tot de commensale bacteriën horen ook de probiotica. Die worden gedefinieerd als levende micro-organismen die, wanneer ze worden toegediend in voldoende aantallen, een gezondheidsbevorderend effect hebben. (Voor de volledigheid noemen we hier ook nog de term *pre-biotica*. Dat zijn geen levende organismen, maar stoffen zoals bepaalde voedingsvezels, die de gezondheidsbevorderende bacteriën stimuleren.)

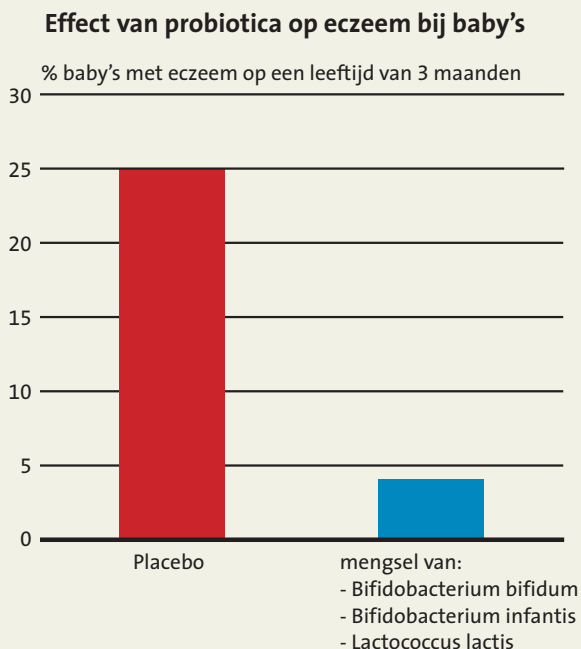
De allereerste schriftelijke vermelding van probiotica wordt gevonden in de Perzische Bijbel, waar in Genesis 18, vers 8 te lezen is dat Abraham (of Ibrahim) zo gezond oud is geworden dankzij de dagelijkse consumptie van vers gefermenteerde melkproducten. Eeuwen later (1904) isoleerde Dr. Eli Metchnikoff als eerste melkzuur producerende bacteriën (bifidobacteriën) uit Bulgaarse yoghurt. Metchnikoff was ervan overtuigd dat het eten van Bulgaarse yoghurt de oorzaak was van de hoge leeftijd die de boeren in de Karpaten bereikten. Zo'n levensverlengend effect van deze bacteriën is echter in de ruim 6000 wetenschappelijke publicaties over probiotica die inmiddels zijn verschenen nooit bewezen.



Eli Metchnikoff (1845 - 1916) wordt gezien als de 'ontdekker' van probiotica.

Het is wel mogelijk gebleken om gezondheid op langere termijn te waarborgen en om het risico op het krijgen van een bepaalde ziekte te verminderen met hulp van probiotica. Zo zijn ze bewezen effectief bij een groot aantal darmaandoeningen. Hieronder vallen de zogenaamde reizigersdiarree, die wordt veroorzaakt door een verstoring van het evenwicht van de darmmicrobiota. Ook bij het gebruik van antibiotica kan diarree optreden als ongewenste bijwerking. Probiotica kunnen dat verminderen. Bij te vroeg geboren baby's kan een ernstige ontsteking van de dikke darm optreden, de zogenoemde *necrotiserende enterocolitis*. Die kan

In de PANDA studie is aangetoond dat een mengsel van drie probiotische bacteriën in de voeding (*Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium infantis* en *Lactococcus lactis*; Ecologic PANDA™) allergisch eczeem bij baby's kan verminderen.



worden voorkomen met probiotica. Bij andere darmaandoeningen (obstipatie, prikkelbare darmsyndroom, ziekte van Crohn) zijn er bemoedigende resultaten maar is nog meer onderzoek nodig. Specifieke probiotica zijn mogelijk ook effectief in de preventie van allergische ziekten. Bij een allergie is het immuunsysteem te actief en dit kan onder controle worden gehouden met probiotica.

Hoe?

Het exacte werkingsmechanisme van probiotische bacteriën is nog niet opgehelderd. Waarschijnlijk

is er ook niet één, maar zijn er meerdere mechanismen waarlangs probiotica de gezondheid kunnen verbeteren en ziekten voorkomen. Allereerst kunnen probiotische bacteriën het evenwicht van de darmmicrobiota versterken en de uitgroei van ziekteverwekkende bacteriën tegengaan. Probiotica kunnen ook de barrièrefunctie van de darmen versterken, waardoor het doordringen van bacteriën vanuit de darmen naar de buikholte en andere organen wordt voorkomen. Een ander mogelijk effect van probiotica is de interactie met cellen van het immuunsysteem van de darm, met name met de zogenaamde dendritische cellen. Op die manier kunnen ze de afweer in het darmslijmvlies reguleren en versterken. Hierdoor kunnen probiotica mogelijk infectieziekten zoals verkoudheid voorkomen. Ook de hierboven genoemde mogelijke preventie van allergische ziekten zou op een betere regulatie van het immuunsysteem berusten, al beschouwt de Europese 'voedselwaakhond' EFSA deze claims vooralsnog als 'niet wetenschappelijk onderbouwd'.

Geen wondermiddeltjes

Er bestaat een grote verscheidenheid in soorten en stammen van probiotica met verschillende functionaliteit. In de woorden van de Zweedse probioticadeskundige professor Stig Bengmark: het genetisch verschil tussen de ene probiotische bacterie en de andere is groter dan het verschil tussen de mens en een goudvis. De probiotische bacteriën die bijvoorbeeld in Yakult, Vifit en Danone Activia zitten zijn dan ook bepaald niet gelijk. Die grote

verscheidenheid betekent dat voor een specifieke toepassing een gerichte keuze dient te worden gemaakt uit de verschillende probiotische soorten en stammen.

De fabrikanten van zuivelproducten met probiotica zijn in hun reclame-uitingen nogal eens té enthousiast over hun producten. Ook de consument zelf heeft soms te hoge verwachtingen van probiotica. Zo staat het gebruik van probiotica bij overgewicht nu erg in de belangstelling. Onderzoek bij dikke muizen en dikke mensen laat zien dat zij een andere samenstelling hebben van hun darmmicrobiota dan slanke muizen en mensen. Bij dikke mensen komen bacteriën voor die net iets meer calorieën voor hun 'gastheer' uit het voedsel weten te halen dan de bacteriën in de darm van slanke mensen. Je zou in die zin darmbacteriën de 'schuld' kunnen geven van overgewicht. Maar of je vervolgens de samenstelling van de darmmicrobiota zodanig kunt veranderen dat de 'slankmakende' bacteriën de overhand krijgen is nog maar de vraag. Minder eten en meer bewegen is in ieder geval effectief!

Probiotica zijn dus geen wondermiddelen die alle begrepen en onbegrepen aandoeningen kunnen verhelpen. Wél lijken ze in staat om de samenstelling van de darmmicrobiota te stabiliseren en de activiteit van het immuunsysteem in de darm te reguleren. Daardoor hebben probiotica in het algemeen een gezondheidsbevorderend effect.

ANTWOORD 1

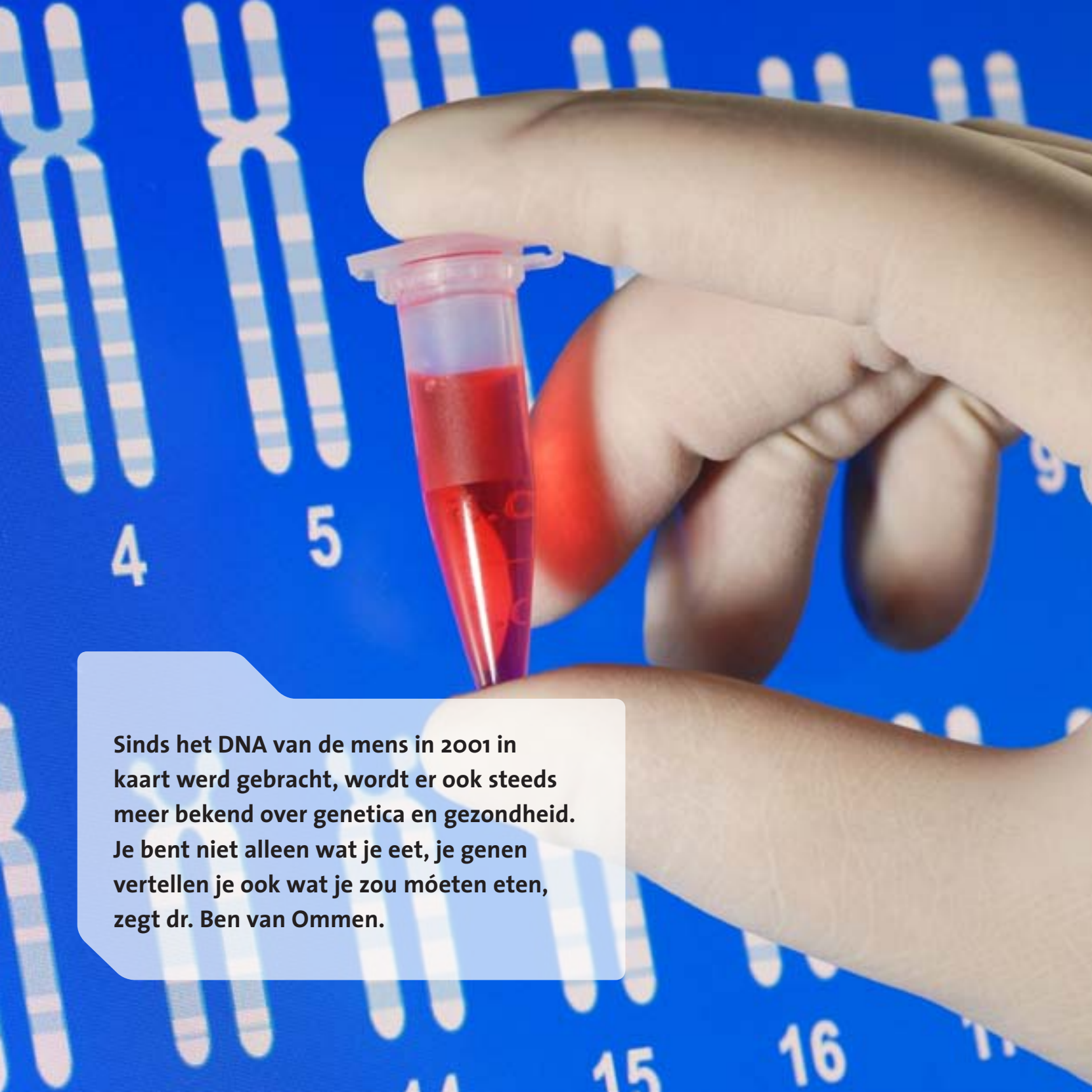
Vitamines en mineralen vervullen allerlei belangrijke functies in ons lichaam. Te weinig is niet goed, maar te veel soms ook niet. Je kunt dus niet zomaar de dosis verhogen om te kijken wat dat beetje extra voor je gezondheid doet.

ANTWOORD 2

Omdat dit misleiding van de consument betekent. Drop bevat nooit vet en 'nu zonder vet' is dus een loze kreet.

ANTWOORD 3

'Natuurlijk' is geen garantie voor 'gezond', en chemisch is niet synoniem met ongezond. De echte risico's van voedsel zitten voor 98% in de hoeveelheid en het voedingspatroon, zoals te veel verzadigd vet en zout, of te weinig groenten en fruit. Voedselonveiligheid draagt maar voor circa 1 à 2% bij aan de risico's van onze voeding.

A hand is holding a small, clear plastic microcentrifuge tube filled with a red liquid. The background is a blue surface with a white human karyotype pattern, showing pairs of chromosomes labeled with numbers like 4, 5, 15, and 16. The tube is held between the thumb and index finger, with the ring and middle fingers visible behind it. The red liquid inside the tube is at about one-third of the way up.

Sinds het DNA van de mens in 2001 in kaart werd gebracht, wordt er ook steeds meer bekend over genetica en gezondheid. Je bent niet alleen wat je eet, je genen vertellen je ook wat je zou móeten eten, zegt dr. Ben van Ommen.

6 Eten op de maat van je genen

■ DR. BEN VAN OMMEN

HET IS 2020. Je wekker is gegaan en je strompelt naar de badkamer. In de spiegel zie je je slaperige hoofd, met rechts onderin je gewicht, zoals dat door de digitale badmat wordt geregistreerd. 'Hm, alweer een pondje erbij sinds vorige maand.' Later die ochtend gaat de telefoon: de huisarts. 'Meneer van Ommen, ik kreeg net een melding vanuit uw elektronische patiëntendossier. U moet uw bloedsuiker toch echt wat beter in de gaten gaan houden, net als uw gewicht trouwens.' 'Ja, ik weet het. Ik kreeg net ook al een automatisch sms-je op mijn smartphone.'

Of het helemaal zo zal gaan kan natuurlijk niemand voorspellen, maar één ding is zeker: we kunnen steeds meer meten en registreren. Maar wat heb je aan een ongeremde brij van getallen? De grote kunst wordt om die enorme groeiende stroom van informatie op een goede manier te beheersen en te beheren. Het lichaam is natuurlijk meer dan een doos vol meetgegevens. Alle getallen hebben alleen maar betekenis in samenhang. Het lichaam is één systeem.

Het dilemma van de groeiende stroom informatie wordt nergens zo duidelijk als in de genetica. In 2001 publiceerden de wetenschappelijke tijdschriften *Science* en *Nature* de eerste min of meer com-

plete schets van het menselijk genoom. Alle 2,9 miljard zogenoemde baseparen, bestaande uit de genetische letters C,A,T en G waren voor het eerst op hun plek gezet. Indrukwekkend natuurlijk, maar op zichzelf nog zonder enige betekenis. Pas als bekend wordt welke 'woorden', of beter gezegd, welke 23.000 genen door die letters worden gecodeerd en vervolgens welke eiwitten er in het lichaam op basis van die genen worden gemaakt, dan pas krijgt al die genetica een beetje betekenis. Het wordt pas echt interessant nu we ook vanuit genetisch opzicht begrijpen dat iedereen verschillend is. De een heeft een andere versie van een gen dan de ander, en sommigen hebben zelfs een defecte versie van een bepaald gen. Dat stadium van ontdekken zitten we nu midden in. Met enige regelmaat kun je lezen dat een afwijking in een gen is ontmaskerd als de veroorzaker van deze of gene ziekte, of dat een ander gen juist een hoofdrol blijkt te spelen in het gezond houden van de mens.

Genenpaspoort

Ook op het gebied van de voeding wordt steeds meer bekend over de rol van genetica en gezondheid. Aan de ene kant wordt dat effect soms zwaar overdreven; alsof twee mensen met twee verschillende 'genetische paspoorten' ook geheel op maat

gesneden diëten zouden moeten krijgen. Aan de andere kant maken we al heel lang, zij het indirect, gebruik van het genetisch paspoort van mensen om hun dieet aan te passen. Sinds de jaren zestig van de vorige eeuw krijgen kinderen bijvoorbeeld de zogenoemde hielprik. Vlak na de geboorte wordt een druppeltje bloed uit de hiel geprikt, en in een laboratorium wordt daar een – groeiend – aantal standaard testjes op uitgevoerd. Een van de oudste ziekten waarop wordt getest is fenylketonurie, of PKU. Als een kind een verhoogde concentratie van het aminozuur fenylalanine in het bloed heeft, zijn beide ouders blijkbaar drager van het PKU-gen. Dat gen zorgt ervoor dat eiwitten niet goed worden afgebroken. Zo'n kind moet dan een leven lang op een eiwitarm dieet worden gezet, om geen hersenbeschadiging te krijgen als gevolg van eiwitophoping. Feitelijk wordt een kind met PKU dus op basis van een 'aantekening in het genenpaspoort' op een aangepast dieet gezet.

Op deze manier zijn er heel veel ziekten of gezondheidsproblemen bekend die samenhangen met het specifieke genetische profiel van een persoon. Lang niet altijd is duidelijk wat dit voor consequenties heeft voor het dieet. Vrouwen die zwanger willen worden of net zijn, wordt bijvoorbeeld aangeraden te zorgen voor extra foliumzuur via dieet of supplementen. Daarvan is aangetoond dat het het risico op een open ruggetje verkleint. Maar er zijn ook vrouwen die een bepaald gen dragen, waardoor ze dat foliumzuur minder goed verwerken in hun lichaam. Moeten die vrouwen nog meer foliumzuur eten of slikken op het moment dat ze zwanger willen worden? We weten het nog niet. Een vergelijkbaar probleem: je kunt beter niet te veel verzadigde vetzuren eten en onverzadigde vetzuren zijn juist gezond. Maar voor ongeveer 16% van de blanke vrouwen geldt het omgekeerde! Die zouden de onverzadigde vetten dus beter kunnen mijden. Een genetische test zou de dieetkeus hier dus drastisch kunnen veranderen. Deze

voorbeelden zullen verderop uitgebreider worden besproken.

Lessen voor food uit de farma

Wat er in de toekomst staat te gebeuren in de voedingsmiddelenindustrie is nu al op heel bescheiden schaal te zien in de farmacie; of op zijn minst in de farmaceutische wetenschap. Waar mensen met een bepaald gezondheidsprobleem – zeg: hoog cholesterol – een standaard medicijn krijgen (in dit geval dus een zogenoemd statine) leert het onderzoek dat de lichamen van twee verschillende mensen ook op twee heel verschillende manieren

Via de hielprik worden steeds meer gegevens verzameld.



met dat statine kunnen omgaan. De enzymen die het medicijn verwerken kunnen verschillen, waardoor de één juist veel minder baat heeft bij dat middel dan de ander. Dergelijke effecten zijn bijvoorbeeld ook al bekend uit de oncologie: de ene patiënte met borstkanker kan baat hebben bij een heel ander middel dan een andere patiënte.

Wat de voedingsmiddelenindustrie ook leert uit de farmacie is het dilemma dat uit dit gegeven naar voren komt. Het is veel prettiger om voor 'de' patiënt met hoog cholesterol één statine te maken dan tien verschillende middelen voor tien genetische varianten van die patiënten. Dat betekent immers ook tien keer de torenhoge ontwikkelingskosten voor die geneesmiddelen. De voedingsmiddelenindustrie heeft het wat dat betreft waarschijnlijk net iets makkelijker, maar toch: tien verschillende varianten van één en hetzelfde merk margarine, voor mensen die wél baat hebben bij middeltjes die het cholesterol verlagen, voor mensen die juist extra verzadigde vetzuren nodig hebben, voor mensen die helemaal geen vet mogen hebben,... het wordt er allemaal niet makkelijker op.

Genetica en cholesterol

Cholesterol heeft een slechte bijklank. Toch is het een essentieel bestanddeel van de dagelijkse voeding. Zonder cholesterol kan je lijf bepaalde hormonen (steroiden) niet aanmaken en ook in de membraan rond je cellen is cholesterol een essentieel bestanddeel. De slechte naam dankt deze stof aan de overmaat. Van te veel cholesterol krijg je hart- en vaatproblemen. En ook het omgekeerde geldt: een verlaging van ongeveer 35% cholesterol in een gemiddeld westers dieet resulteert in een 40% lagere kans op hart- en vaatziekten.

Cholesterol wordt door het bloed getransporteerd met behulp van lipoproteïnen. daarvan

bestaat een versie met een hoge dichtheid, die cholesterol afvoert, en een met een lage dichtheid, die de aanvoer regelt. In de volksmond staat het afvoerende Hoge Dichtheid Lipoproteïne (HDL) dan ook bekend als het 'goede' cholesterol en het aanvoerende Lage Dichtheid Lipoproteïne (LDL)

als 'slecht'. Cholesterol zit in de voeding en het wordt ook in de lever aangemaakt door het lichaam.

Tot zover de algemene wetenschappelijke kennis. De

cholesterolboekhouding van een specifiek lichaam is veel complexer en er blijkt erg veel variatie te bestaan tussen mensen. De een maakt makkelijk eigen cholesterol aan in de lever, de ander minder. De ene darm neemt makkelijk cholesterol uit de voeding op, de ander moeilijker. En ook in de afbraak en afvoer van cholesterol door de lever bestaat veel variatie. Toch bestaan er tot nu toe alleen uniforme oplossingen voor het 'probleem' cholesterol. Iedereen krijgt het advies de opname van cholesterol in het dieet te beperken. En als je toch te veel van deze stof in je bloed hebt, met name LDL-cholesterol, dan zal de huisarts medicijnen voorschrijven: de eerder genoemde statines. Er zijn verschillende merken statines, maar ze doen feitelijk allemaal hetzelfde: ze remmen de aanmaak van cholesterol in de lever. Die uniformiteit doet bepaald geen recht aan de variatie tussen mensen.

De variatie in kaart

Het kan anders. Er zijn 21 processen die samen bepalen hoeveel cholesterol in het bloed aanwezig is. Verander je er één (bijvoorbeeld door een geneesmiddel) dan passen de andere 20 zich aan. Je moet dus naar het hele systeem kijken. Onderzoeksinstituut TNO heeft hier een 'systeembi-

De voedingsmiddelenindustrie richt zich op grote volumes, maatwerk is duur

VRAAG 1

In koffie zit een vetachtige verbinding die de uitscheiding van cholesterol uit het lichaam remt. Die verbinding blijft aan een koffiefilter plakken. Wat betekent dit voor het drinken van filterkoffie, espresso, en de cholesterolhuishouding?

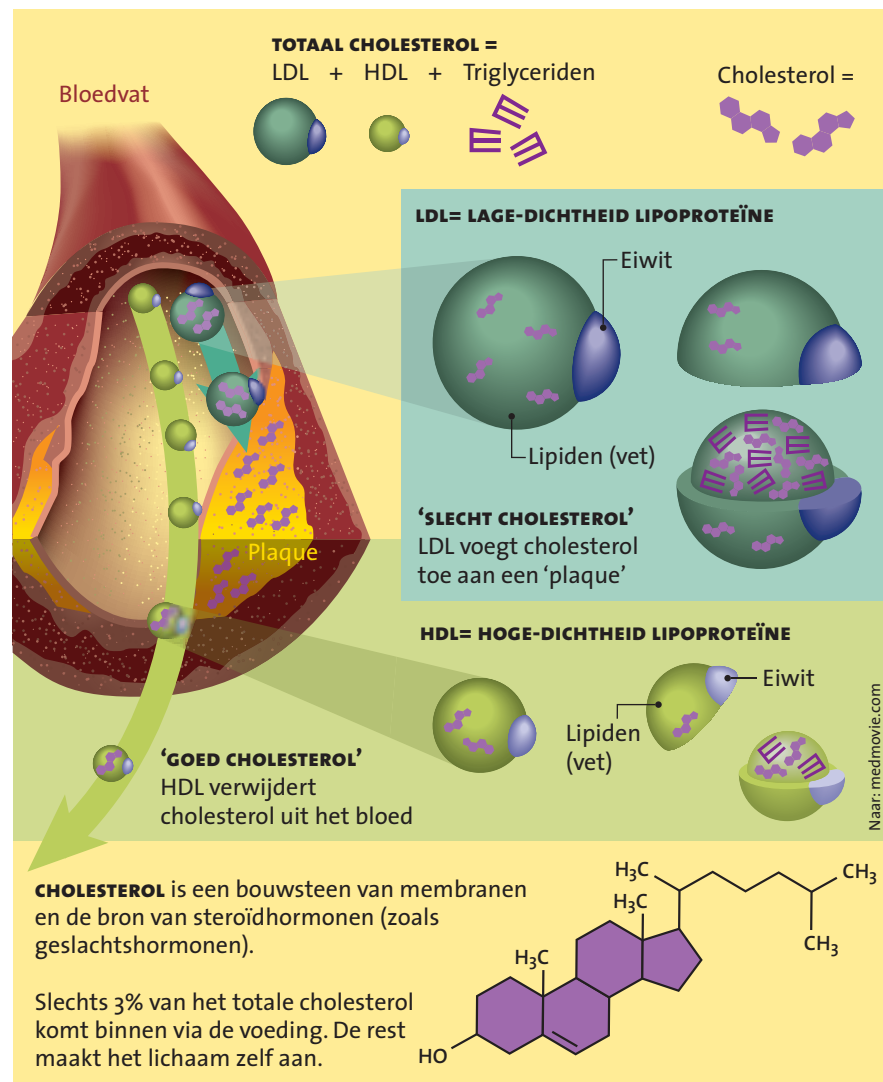
ologisch' model van gemaakt, waarmee je kunt berekenen hoe al die processen elkaar beïnvloeden. Met dat model kun je ook voor verschillende typen mensen bepalen hoe het beste ingegrepen kan worden in de cholesterolhuishouding.

Door een vijftal stoffen in het bloed te meten, kunnen we nu een redelijk beeld krijgen van de persoonlijke cholesterol situatie. De meting van enkele 'halffabricaten' van cholesterol kan een goed beeld geven van de aanmaak van cholesterol door de lever en andere stoffen kunnen een indruk geven van de opname in de darm en de uitscheiding door de lever. Op basis van die getallen en het rekenmodel kunnen we nu een persoonlijke aanpak vaststellen bij een specifiek cholesterolprobleem. Waar de één behoefte kan hebben aan een statine samen met een extra medicijn om de opname door de darm te remmen, zou iemand anders meer baat kunnen hebben bij een statine plus een extra stof om juist de uitscheiding te stimuleren. Bij een derde persoon zouden de statines misschien helemaal weggelaten kunnen worden.

Voor het zo ver is zal er nog heel wat water door de Rijn, of zo je wilt: cholesterol door de aderen gaan. De farmaceutische industrie is ingesteld op medicijnen die in grote volumes worden verkocht, zodat de hoge ontwikkelingskosten terug kunnen worden verdiend. En de verzekeraars willen het liefst zo min mogelijk betalen aan de dure metingen. Maatwerk is duur en zal dus een andere organisatie van de farmacie en van de gezondheidszorg in het algemeen vergen.

Toch hoeft het antwoord op het probleem van cholesterol en hart- en vaatziekten niet per se van de farmacie of van de functionele voedingsmiddelen te komen. Ook doodgewone voedingsmiddelen kunnen de opname en afgifte van cholesterol beïnvloeden. Zo zijn er aanwijzingen dat soja-eiwit de uitscheiding van LDL-cholesterol stimuleert. Ook bepaalde componenten uit visolie kunnen een belangrijk effect hebben op ontstekingsmechanis-

'GOED' EN 'SLECHT' CHOLESTEROL



Cholesterol wordt door het bloed getransporteerd met behulp van lipoproteïnes. In de volksmond staat het afvoerende Hoge-Dichtheid Lipoproteïne (HDL) bekend als het 'goede' cholesterol en het aanvoerende Lage-Dichtheid Lipoproteïne (LDL) als 'slecht'.

men, die op hun beurt weer een hoofdrol spelen in hart- en vaatziekten. Behalve met op maat gesneden medicijnen, zou je dus ook met een op maat gesneden dieet het nodige kunnen doen aan het probleem van cholesterol en hart- en vaatziekten.

Iedereen z'n eigen boter

Het is inmiddels een gevleugelde uitspraak op bijvoorbeeld een pakje margarine: 'Past in een cholesterolverlagend dieet'. Meestal slaat die kreet op de vetzuursamenstelling van een voedingsmiddel. Verzadigd vet – vet zonder dubbele bindingen in de vetzuurketen – is makkelijk te herkennen. Buiten de koelkast wordt het hard, zoals een pakje roomboter, of een blok frituurvet. Onverzadigde vetten – de vetzuren hebben dan één of meer dubbele bindingen tussen de koolstofatomen in de vetzuurketen – blijven zacht.

Over het algemeen hebben onverzadigde vetten een gunstig effect op het cholesterolgehalte in het bloed, maar 16% van de westerse vrouwen heeft een genetische mutatie, waardoor die relatie precies andersom ligt. Bij hen dragen meervoudig onverzadigde vetten juist bij aan een verhoging van het cholesterol in het bloed. Wat nu? Moet de reclameslogan worden aangepast? 'Past voor 84% van de vrouwen in een cholesterolverlagend dieet'? Of moet je bij het koelvak van de supermarkt een DNA-test aanbieden? 'Ontdek hier welke boter bij u past!'

Het is niet zo dat die 16% van de blanke vrouwen een groot gevaar loopt wanneer zij onverzadigde vetten eten. Waarschuwingen op voedingsmiddelen, of DNA-tests in de supermarkt zijn dan ook zwaar overdreven. Het wordt een ander verhaal wanneer iemand op advies van de huisarts naar een diëtist wordt gestuurd. Wanneer die diëtist constateert dat een vrouw een verhoogd cholesterolgehalte in het bloed heeft, kan het raadzaam

zijn een eenvoudige genetische test te doen. Voor relatief weinig geld kun je tegenwoordig je hele DNA-profiel laten bepalen. Meting van een specifieke mutatie in het gen dat de vethuishouding regelt is dan ook een fluitje van een cent. Het kan het verschil bepalen tussen een dieetadvies dat wél werkt (86%) of een advies dat contraproductief is (16%).

Was alles maar zo simpel

Vrouwen die net zwanger zijn, of dat graag willen worden, wordt aangeraden om extra foliumzuur in hun dieet op te nemen. Foliumzuur komt voor

in bladgroenten als sla en spinazie, maar meestal nemen zwangere foliumzuur in de vorm van een eenvoudige vitaminepil die je gewoon bij de drogist kunt krijgen.

Voor 16% van de westerse vrouwen is onverzadigd vet slecht voor de cholesterol

Foliumzuur is een vitamine die essentieel is tijdens het kopiëren van DNA. Dit kopiëren gebeurt tijdens celdeling en als er nou één fase in je leven is dat er veel cellen delen, dan is het wel tijdens je eerste maanden in de baarmoeder. Je gewicht schiet dan in korte tijd omhoog van nagenoeg 0 gram naar een paar pond. Heb je in die fase te weinig foliumzuur, dan kan een 'open ruggetje' het gevolg zijn.

Het voorbeeld van foliumzuur geeft tegelijk aan hoe gecompliceerd een op maat gemaakt dieetadvies is. Sommige mensen hebben een genetisch profiel dat er voor zorgt dat ze anders met foliumzuur omgaan dan de meeste anderen. Meer specifiek: deze mensen hebben een enzym dat minder snel werkt bij het verwerken van foliumzuur. Je zou dus zeggen dat deze mensen (vrouwen) nóg meer foliumzuur zouden moeten slikken om een open ruggetje te voorkomen bij hun kind. Tegelijk is de foliumzuurhuishouding zó gecompliceerd

VRAAG 2

Ook smaak is voor een deel genetisch bepaald. Wat kunnen daarvan de consequenties zijn?

Foliumzuur hoeft niet uit een pilletje te komen, spinazie is ook een goede bron.



VRAAG 3

Wat zou de genetica kunnen doen met het probleem van overgewicht?

dat die relatie tussen de mutatie en het eventueel aangepaste dieetadvies niet één op één is. De voedingswetenschappers zijn er nog niet uit.

Foliumzuur is – in normale hoeveelheden – niet schadelijk; anders zou het niet gewoon bij de drogist worden verkocht. Sterker nog: in de Verenigde Staten wordt foliumzuur standaard aan het brood toegevoegd. In Nederland heeft de Gezondheidsraad in 2008 een vergelijkbare maatregel gesuggereerd, maar hier is dat er nog niet van gekomen. Wellicht heeft dat ook te maken met de onduidelijkheid over mogelijke verbanden tussen langdurig zeer hoge foliumzuuropname en darmkanker.

Maatwerk in voeding

Het zal waarschijnlijk nooit zo ver komen dat iemand een op maat gemaakt dieet gaat krijgen, zuiver en alleen op basis van zijn of haar genetisch profiel. Gezonde voeding is veel meer dan genetica alleen. Toch mag je aannemen dat het

in de toekomst makkelijker en goedkoper wordt om je DNA-profiel, of je ‘genetische paspoort’, te laten bepalen. Wie weet zal dat ooit zelfs via bijvoorbeeld de hielprik bij je geboorte al worden gedaan. Wat is er dan makkelijker dan een paar belangrijke mutaties te bekijken die bepalen hoe je met cholesterol omgaat, welke vetzuren je wel of niet zou moeten eten of welke andere specifieke dieeteisen voor jou gelden.

Op dit moment (2011) start een groot Europees onderzoeksprogramma onder de titel ‘Food4me’ (www.food4me.org). Een internationaal team van wetenschappers, met ook deelnemers uit Zeist, Wageningen en Maastricht, wil onderzoeken hoe de toekomst van individueel maatwerk in voeding er uit kan zien. Welke verschillen bestaan er, zoals de verschillen in cholesterol- of foliumzuurstofwisseling? Hoe reageren je genen op een bepaald dieet? Hoe kunnen consumenten op een makkelijke manier bepalen tot welk ‘biologisch type’ zij behoren? Hoe kan de industrie inspelen op die verschillen? En misschien nog wel de belangrijkste vraag: zitten consumenten wel te wachten op zo’n individuele benadering van gezonde voeding? Wellicht zal uit dat onderzoek de schets van het toekomstige maatwerk in voeding voortkomen.

Voedsel en de wet

■ PROF. DR. MR. BERND VAN DER MEULEN

IN NEDERLAND kennen we een hele serie wetten en regels die moeten zorgen voor veilig voedsel. Zo kennen we de Warenwet en een groot aantal Warenwetregelingen en Warenwetbesluiten. Om nog maar te zwijgen van de verordeningen van Product- en Bedrijfsschappen. Dit zijn nationale regels die rekening houden met Europese regels. Die Europese regels of richtlijnen houden op hun beurt weer rekening met de regels van de Wereld Handelsorganisatie, WTO. Bovendien stelt het bedrijfsleven steeds vaker eigen standaarden vast. Wat kunnen al deze regels bijdragen aan de veiligheid van het voedsel dat in de handel is en dat op ons bord belandt?

De wet stelt eisen aan de maximale hoeveelheid bestrijdingsmiddelen die op ons eten mogen achterblijven.



De ingrediënten

Voorop staat dat je geen levensmiddelen op de markt wilt hebben als zij onveilig zijn. Om dit waar te maken is er allereerst aandacht voor de grondstoffen. Ingrediënten die in Europa een geschiedenis hebben van veilig gebruik – melk, graan, aardappels, noem maar op – mogen hier vrij worden gebruikt voor de voedselproductie. Nieuwe grondstoffen, zoals bijvoorbeeld genetisch gemodificeerde granen, of synthetische stoffen die als conserveringsmiddel worden toegevoegd, mogen niet worden gebruikt voordat wetenschappelijk is aangetoond dat zij veilig zijn.

Voor stoffen en micro-organismen die eigenlijk niet in het voedsel horen te zitten, maar daar toch in terecht kunnen komen, zoals residuen van bestrijdingsmiddelen of schadelijke bacteriën, zijn op basis van wetenschappelijke veiligheidsbeoordeling maximum drempelwaarden vastgesteld. Als voor een bepaalde stof geen veilige waarde kan worden vastgesteld, zoals bij sommige kankerverwekkende stoffen het geval is, wordt deze zoveel mogelijk helemaal uit het voedsel geweerd.

Naast de regels over het product zelf zijn er andere regels over wat bedrijven met levensmiddelen mogen doen. Zo zijn er maatregelen die moeten worden genomen om veiligheidsproblemen te voorkomen. In het algemeen worden die aangeduid als 'hygiëne'. Dat is meer dan alleen maar properheid. Bedrijven moeten precies weten waar hun grondstoffen vandaan komen, zorgen voor een schone en veilige verwerking hiervan en moeten weten waar hun producten heen gaan. Zodat in geval van problemen snel en gericht actie

kan worden ondernomen. Een bedrijf dat per ongeluk onveilig voedsel op de markt heeft gebracht, moet dat terughalen en moet dus weten waar zijn producten zijn gebleven.

Wat er op staat

Een volgende groep belangrijke regels gaat over communicatie. Wat mag een bedrijf wel en niet over zijn product zeggen en wat móet het zeggen, met name op het etiket? Een bedrijf mag de consument niet misleiden. Beweringen dat een levensmiddel bijzonder bijdraagt aan de gezondheid mogen pas worden gedaan als daar weten-

schappelijk bewijs voor wordt geleverd. Daar zijn strikte grenzen voor afgesproken. Als je bijvoorbeeld wilt beweren dat jouw nieuwe boter de kans op hart- en vaatziekten verlaagt, dan is dat een medicinale claim, en moet jouw boter aan dezelfde –peperdure! – regels voldoen als bijvoorbeeld een medicijn tegen hoge bloeddruk.

Informatie die moet worden gegeven gaat zowel over kwaliteit als over veiligheid: wat krijg je precies, hoeveel daarvan, wie is daarvoor verantwoordelijk, wat zit erin aan ingrediënten en mogelijke stoffen die allergische reacties kunnen oproepen, en hoe lang is het houdbaar?

**De Voedsel en Waren
Autoriteit controleert –
onder andere – de kwaliteit
van ons eten.**



ANTWOORD 1

Het drinken van filterkoffie in plaats van espresso is beter voor je cholesterolhuishouding!

ANTWOORD 2

Sommige mensen ervaren bittere smaken door hun genetische achtergrond heftiger dan anderen. Dat kan zelfs zo ver gaan dat ze alcohol als bitter en dus 'vies' ervaren. Mensen die door hun genetica alcohol als 'zoet' proeven, blijken gemiddeld genomen dan ook steviger drinkers.

ANTWOORD 3

De genetica bepaalt aan de ene kant hoe efficiënt ons lijf met voeding omgaat. De ene 'kachel' brandt efficiënter dan de andere. Tegelijk blijken veel mensen met obesitas een genetische aanleg te hebben die ze pas relatief laat vertelt dat ze verzadigd zijn.

Een thema dat steeds belangrijker wordt is voedingswaarde, vooral vanwege de problematiek van overgewicht en de bijbehorende welvaartsziekten. Tot nu toe geven fabrikanten informatie over de calorieën en de joules op vrijwillige basis. Binnenkort wordt het waarschijnlijk verplicht.

Voedingspolitie

Bedrijven uit de voedingsmiddelenindustrie zijn zelf verantwoordelijk voor de naleving van de regels. Nederland en de andere lidstaten van de Europese Unie zorgen voor de handhaving van de richtlijnen en de wetten. Zoals de politie zorgt



Informatie over ingrediënten en voedingswaarde van een product kun je terugvinden op het etiket

Epiloog: voedingswetenschap 2.0

→
Moderne voedingswetenschappers zoeken niet meer naar een speld in een hooiberg!

DIT CAHIER heeft laten zien dat er veel is bereikt in de voedingswetenschap. Maar we zijn er nog lang niet. Sterker nog: de voedingswetenschap van de toekomst zal een andere strategie moeten kiezen om nog echte wetenschappelijke en maatschappelijke doorbraken te kunnen bereiken.

Het voedingsonderzoek is nog grotendeels gericht op traditionele vraagstellingen: wat betekent te veel of te weinig van bepaalde voedingsstoffen voor het risico op deze of gene ziekte? Voedingsonderzoek draait dus vaak om het begrijpen van complexe ziekten als diabetes type 2 (ouderdomsdiabetes) of het metabool syndroom. We weten meer over ziekte dan over gezondheid. Tegelijk bestuderen voedingswetenschappers vaak tot in detail wat bijvoorbeeld verzadigde of onverzadigde vetzuren doen met ons lichaam, maar hoe een complex voedingsmiddel als kaas of vette vis werkt, dat weten wij niet. We zijn, kortom, nog te vaak op zoek naar een simpele 'magic bullet' uit een flesje die een ziekte buiten de deur houdt. Ondertussen zien we een wereldwijde epidemische toename van ziekten die allemaal te voorkomen zouden moeten zijn, zoals diabetes type 2. Die ouderdomsdiabetes is immers gekoppeld aan zwaarlijvigheid of obesitas, die weer wordt veroorzaakt door een slecht voedingspatroon met teveel 'lege calorieën' uit sterk bewerkt voedsel. Erg succesvol zijn we dus niet in het voorkómen van ziekten.

Toch hebben we wel steeds meer instrumenten in handen om inzicht te krijgen in de complexe biologie van de zieke en de gezonde mens. Vooral

de genetica geeft ons veel potentiële kennis. Maar door een verouderde traditionele wetenschap kunnen wij deze kennis niet effectief vertalen naar een goede strategie om ziekte te voorkomen. Wat is het alternatief? Wat kunnen we doen om niet te hoeven ingrijpen met medicijnen als iemand al



ziek is? Hoe kunnen we met goede voeding daadwerkelijk voorkómen dat iemand ziek wordt?

Voor de moderne voedingswetenschappen is een nieuw tijdperk begonnen. In plaats van een projectje hier en een projectje daar door een promovendus, moeten complete onderzoeksgroepen gaan samenwerken in grote nationale en internationale consortia. Die grootschalige aanpak wordt al succesvol toegepast bij het onderzoek aan het menselijke 'microbioom' (het verzamelen van alle informatie over bacteriën in ons lichaam en hun impact op onze gezondheid) en bij genetisch onderzoek aan complexe ziekten als de ziekte van Alzheimer, Parkinson of diabetes.

Op het gebied van de voedingswetenschap moeten die grote samenwerkende groepen bestuderen hoe voeding eigenlijk werkt in het lichaam. Hoe reageert een orgaan op gezonde of minder gezonde voeding? Hoe kun je de veerkracht van een orgaan verhogen met behulp van voeding die de juiste genen 'aan' of juist 'uit' zet? Dat beïnvloeden van de genetica is cruciaal. Wij hebben, genetisch gesproken, namelijk een ouderwets lichaam dat niet gewend is aan cola bij de lunch en aan een zak chips laat op de avond. De evolutie heeft ons ingesteld op schaarste.

We staan als voedingswetenschappers aan de vooravond van een nieuw tijdperk. Met behulp van genetische kennis, die over de hele wereld wordt gedeeld via databases vol genen en hun functies, zetten we de eerste voorzichtige stappen in de voedingswetenschap nieuwe stijl. In plaats van met een klein zaklampje te zoeken naar één

specifiek speldje in de hooiberg, kunnen we met het gebundelde licht van heel veel collega's met zaklampjes zien wat er verder nog in die hooiberg zit. En de eerste successen worden al geboekt. Zo zijn we door genetisch onderzoek al veel meer te weten gekomen over de positieve rol van omega-3 vetzuren op ontstekingsprocessen en geestelijke gezondheid. En dat terwijl onderzoekers met de traditionele, veel te gerichte vraagstelling dachten dat er geen effect te meten was van deze vetzuren! Het worden spannende tijden. Welkom in voedingswetenschap 2.0.

Prof. dr. Michael Müller

Begrippenlijst

Antioxidant

Een stof die beschermt tegen de oxidatieve schade van bijvoorbeeld zuurstofradicalen. Onder andere de vitaminen C en E zijn sterke antioxidanten. Ze zitten in fruit en ook in groenten als broccoli of spinazie.

Body-Mass Index, BMI

Ook wel Queteletindex genoemd, kun je berekenen door je gewicht in kilo's te delen door je lengte in meters in het kwadraat. Iemand van 1 meter 86 en een gewicht van 92 kilo heeft dus een BMI van 26,6. Een BMI tussen 20 en 25 is gemiddeld genomen gezond. Tussen 25 en 30 heb je overgewicht en boven de 30 telt als obesitas. De BMI is in de negentiende eeuw bedacht door de Belgische wiskundige Adolphe Quételet voor een gemiddeld persoon, dus individuele afwijkingen van de regel zijn mogelijk.

Calorie

Van oudsher de eenheid van energie, ofwel de hoeveelheid energie die nodig is om 1 gram water 1 graad Celsius te verwarmen. In de voeding wordt vooral de kilocalorie (Cal met hoofdletter C of kcal) gebruikt, terwijl in het standaard SI-stelsel de joule de norm is (1 calorie = 4,1868 joule).

Fermenteren

Met behulp van bacteriën, schimmels of gisten, suikers omzetten in organische zuren, waardoor voedsel langer houdbaar wordt, omdat het minder vatbaar wordt voor rottingsbacteriën die doorgaans suiker en zuurstof nodig hebben.

Functional foods

Dit zijn voedingsmiddelen met een specifieke gezondheidsclaim. Het oudste functional food is waarschijnlijk Becel, waarvan de fabrikant claimt dat het het cholesterolgehalte in bloed verlaagt.

Metabolisme

Stofwisseling, ofwel de omzetting van voedsel in bruikbare bouwstenen of brandstof voor het lichaam.

Obees/obesitas

Zo veel overgewicht dat je gezondheid in het geding komt (een BMI van meer dan 30). In 2009 had 10% van de Nederlanders (en 15% van de Europeanen) obesitas.

Pasteuriseren

Het kortstondig verhitten van een product om zo de ziekteverwekkende bacteriën te doden. Bij pasteuriseren wordt het product niet zó heet gemaakt dat het hittebeschadiging, zoals smaakverandering of voedingswaardeverlies, oplevert. Zie ook: steriliseren.

Steriliseren

Het doden van bacteriën door een product te verhitten. De temperatuur bij steriliseren is hoger dan tijdens pasteuriseren, waardoor ook de smaak van een product verandert.

Sterolen en stanolen

Op cholesterol lijkende bestanddelen van planten. Bij consumptie van sterolen en stanolen daalt de hoeveelheid cholesterol in het bloed.

Vitamine

Een micronutriënt dat je via de voeding moet opnemen omdat je het niet (in voldoende mate) zelf kunt maken. Het woord is van oorsprong een samenstelling van 'vitaal' en 'amine', al is tegenwoordig duidelijk dat niet alle vitaminen chemisch gesproken tot de groep van aminen behoren.

Voeding

Het totaal aan levensmiddelen dat iemand tot zich neemt.

Voedsel

Alles wat bedoeld is om op te eten of te drinken.

Meer informatie

www.voedingscentrum.nl

De Stichting Voedingscentrum Nederland geeft adviezen aan iedereen over voeding en bewust eten. Op de site zijn adviezen en achtergrondinformatie te vinden.

www.gezondheidsraad.nl

De Gezondheidsraad adviseert de overheid op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek, dus ook over de relatie tussen voeding en gezondheid. Alle adviezen, inclusief de Richtlijn Goede Voeding, zijn te vinden op de site.

www.efsa.europa.eu

De Europese Voedselveiligheid Autoriteit (European Food Safety Authority, EFSA) waakt over de veiligheid van voedsel binnen de EU. Op hun site geven ze onder meer overzichten van gezondheidsclaims die al vastgelegd zijn in wetten.

www.rivm.nl

Ook het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, het RIVM in Bilthoven houdt zich bezig met de relatie voeding en gezondheid. In 2004 brachten zij bijvoorbeeld het rapport 'Ons eten gemeten' uit.

www.foodvalley.nl

De Universiteit die zich nadrukkelijk profileert met onderzoek en onderwijs op het gebied van voedsel en voeding staat in Wageningen. Analoog aan *silicon valley* (de regio in de Verenigde Staten waar elektronica en dus het silicium van de computerchips de maat der dingen bepaalt) heeft Wageningen samen met diverse andere partijen zelfs *Food Valley* op de kaart gezet.

www.food-info.net

Op deze website van de vakgroep Levensmiddelentechnologie van Wageningen Universiteit en Researchcentrum vind je informatie over voedsel en voedselveiligheid.

www.youthfoodmovement.nl

Dit is een platform voor duurzame voedselproductie en -consumptie, van jonge studenten, boeren, tuinders, koks en winkeliers. 'Slow Food' is een van hun sleutelbegrippen. De Youth Food Movement organiseerde in 2011 ook de eerste editie van het Food Film Festival in Studio/K in Amsterdam.

Gezond eten, Gewoon doen, Frans Kok en Broer Scholtens

In dit boek is te lezen hoe wereldwijd onderzoek met grote groepen mensen voedingsadviezen oplevert. De nadruk ligt niet op het verliezen van kilo's maar op het gezond op gewicht houden van je lichaam. Er wordt besproken hoeveel er gegeten moet worden, welke eetkeuzes de voorkeur hebben en waarom die gezond zijn.

ISBN: 978 90 351 3625 0

Voedsel en voeding: Zin en onzin, Pieter Walstra en Martinus van Boekel

De auteurs zetten in dit boek de feiten op een rij, beschrijven de complexiteit van de huidige voedselproductie, maar ontrafelen deze ook en scheiden aldus de zin van de onzin.

ISBN: 978 90 8686 009 8

Auteurs

Dit cahier is samengesteld door:

Prof. dr. M.A.J.S. (Tiny) van Boekel, hoogleraar Productontwerpen en Kwaliteitskunde aan Wageningen Universiteit

Dr. J.J.E. (Jannes) van Everdingen, dermatoloog, bestuurslid stichting Bio-Wetenschappen en Maatschappij

Prof. dr. C. (Kees) de Graaf, hoogleraar sensoriek en eetgedrag aan Wageningen Universiteit

Ir. R.M. (Rob) Buitier, freelance wetenschaps-journalist, Heemstede (eindredacteur)

De volgende auteurs hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit cahier:

Dr. H. (Henk) van den Berg, onderzoeker bij het Voedingscentrum in Den Haag

Ir. B.C. (Boudewijn) Breedveld, hoofd van de afdeling kennis van het Voedingscentrum in Den Haag

Dr. M. (Matthijs) Dekker, universitair hoofddocent Productontwerpen en Kwaliteitskunde aan Wageningen Universiteit

Dr. J.M. (Marianne) Gelijnse, universitair hoofddocent epidemiologie aan Wageningen Universiteit

Prof. dr. J.B. (Hans) van Goudoever, hoogleraar kindergeneeskunde aan de Universiteit van Amsterdam

Prof. dr. C.P.G.M. (Lisette) de Groot, hoogleraar voeding van de oudere mens aan Wageningen Universiteit

Prof. dr. M.B. (Martijn) Katan, emeritus hoogleraar Voedingsleer aan de Vrije Universiteit in Amsterdam

Dr. A.H. (Sander) Kersten, universitair hoofddocent voeding, metabolisme en genomics aan Wageningen Universiteit

Prof. dr. mr. B.M.J. (Bernd) van der Meulen, directeur van het European Institute for Food Law en hoogleraar Recht en Bestuur aan Wageningen Universiteit.

Prof. dr. M.R. (Michael) Muller, hoogleraar voeding, metabolisme en genomics aan Wageningen Universiteit

Dr. B. (Ben) van Ommen, hoofd van het programma Systeembioogie van TNO in Zeist en directeur van de internationale Nutrigenomics Organisation

Dr. G. T. (Ger) Rijkers, medisch immunoloog aan het Sint Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein

Prof. dr. G. (Gertjan) Schaafsma, lector Sport, Voeding en Leefstijl aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Dr. M.R. (Maarten) Soeters, is internist-endocrinoloog aan het Academisch Medisch Centrum, Amsterdam

Prof. dr. H. (Hans) Verhagen, hoofd van het Centrum voor Voeding en Gezondheid van het RIVM in Bilthoven

Prof. dr. R.F. (Renger) Witkamp, hoogleraar Voeding en Farmacologie aan Wageningen Universiteit

Illustratieverantwoording

Foto omslag: Shutterstock

Paul Bergen Fotografie: p. 3

Hollandse Hoogte, Amsterdam: p. 4, 8o, 37 (4x), 50, 60, 74

Roel Burgler / B en U, Diemen: p. 5, 9, 44 o

B en U, Diemen: p. 6

Shutterstock: p. 7, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21 l, 26, 27, 33, 39, 40, 42, 45, 46, 48, 52, 57, 66, 72, 73, 76

Tiny van Boekel / WUR, Wageningen: p. 8b

Pim Rusch Fotografie / B en U, Diemen: p. 10, 49

Jos van den Broek, Leiden: p. 11, 29, 30, 31, 47, 70

Stichting Ik Kies Bewust, Den Haag: p. 21 r

Bram van de Biezen / B en U, Diemen: p. 22

iStockphoto: p. 23, 32, 44 b

Stichting Voedingscentrum Nederland, Den Haag: p. 25, 34, 54

Ger Rijkers, UMC Utrecht: p. 62

Wikimedia Commons: p. 63

123RF: p. 68

Merlijn Michon Fotografie, Amsterdam: p. 75

Dit cahier is mede tot stand gekomen door:



In dit nummer:

- > **Van honger naar obesitas**
- > **De houdbaarheid van voedingsadviezen**
- > **Eet je slank**
- > **Speciale voeding voor baby's en bejaarden**
- > **Tussen voeding en medicijnen**
- > **Voeding op de maat van je genen**

Tiny van Boekel
Jannes van Everdingen
Kees de Graaf
Rob Buiters (eindredactie)

Met een voorwoord van Pierre Wind

Je bent wat je eet. Dat geldt niet alleen in de letterlijke zin van het woord. Alles in je lijf – spieren, botten, hersenen – is ooit in kleine onderdelen als voedsel naar binnen gegaan. Voor een gezond lijf moet je dus gezond eten en als je er te lang een slecht voedingspatroon op nahoudt gaat dat ook ten koste van je gezondheid. Tegelijk ben je ook figuurlijk wat je eet, want wat voor beeld krijg je bij iemand die een 'broodje bal' weg hapt, vergeleken bij iemand die een croissantje camembert prefereert? Voedsel staat meer dan ooit in de belangstelling. En dat in een tijd dat ons voedsel nog nooit zo veilig was en zo overvloedig voorhanden als nu.

Hoe bepaal je wat gezonde voeding is? Als je dat al weet, hoe verspreid je die kennis? En waarom is het dat sommige voedingsmiddelen zo verdacht veel op medicijnen lijken? Al deze vragen worden beantwoord door enkele toonaangevende deskundigen op het gebied van voeding, voedsel en gezondheid. Het voorwoord bij dit cahier wordt verzorgd door televisiekok Pierre Wind, dezelfde man die ook ijvert voor verplichte smaaklessen op scholen. Want de beschikbaarheid van veel voedsel mag dan wel vanzelfsprekend zijn, kennis, en aandacht voor voeding en gezondheid spreekt daarmee nog niet voor zich.

**Bio-Wetenschappen
en Maatschappij**

