

Aspirine op je brood

Voeding en geneesmiddelen
in de toekomst **Ellen Willemsse red.**

Stichting Toekomstbeeld der Techniek

"At a certain level, when it comes to the future, the only thing one can be sure of is that common sense will be wrong."

Bron: George Friedman (2009). *The Next 100 Years*

Colofon

Auteur en hoofdredactie	Ellen Willemse, STT, Den Haag
Taalredactie	Annette Potting en Rosemarijke Otten, STT, Den Haag
Cover- en boekontwerp	Ellen Bouma grafisch vormgeven en dtp, Alkmaar
Beeldbewerking	Ellen Bouma grafisch vormgeven en dtp, Alkmaar
Illustraties	istockphoto.com/DrAfter123, shutterstock, Ellen Willemse, Casper Cammeraat
Drukwerk	Delta Hage, Den Haag

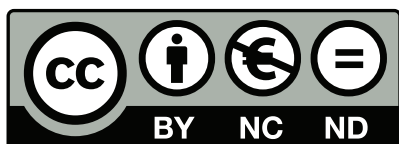
ISBN 978-94-91397-05-9

STT-publicatie nr. 79

NUR 950

Trefwoorden: voeding, geneesmiddelen, ziekte, gezondheid, preventie, gedrag, maatschappij, overheid, individu, toekomst

© 2013, Stichting Toekomstbeeld der Techniek, Den Haag



Aspirine op je brood. Voeding en geneesmiddelen in de toekomst (2013) van Stichting Toekomstbeeld der Techniek wordt auteursrechtelijk beschermd zoals vastgelegd onder de creative Commons Naamsvermelding NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 3.0 Unported licentie. U kunt dit werk toeschrijven aan Stichting Toekomstbeeld der Techniek / Ellen Willemse (www.stt.nl), 2013. Bezoek <http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/nl/> voor de volledige tekst van de licentie.

Stichting Toekomstbeeld der Techniek

Prinsessegracht 23, 2514 AP Den Haag

Postbus 30424, 2500 GK Den Haag

070-302 98 30

info@stt.nl

www.stt.nl

Aspirine op je brood

**Voeding en geneesmiddelen
in de toekomst**

Ellen Willemse

**Stichting Toekomstbeeld der Techniek
Den Haag 2013**

Bedankt!

*Jullie waren kritisch en creatief; Zonder jullie bijdragen had ik dit niet kunnen doen. Om jullie te bedanken heb ik mijn eigen woord gemaakt:
“Mooitoedamstekonkvooreen!”*
Naar Stuart en Linda MacFarlane

Enkele honderden personen hebben een bijdrage geleverd aan deze verkenning. Dit gebeurde tijdens de interviews, discussiesessies, workshops en enquêtes die deel uitmaakten van het project, maar ook bij andere gelegenheden buiten het project om. Niet alleen heb ik dankzij deze mensen in korte tijd veel kennis van voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie opgedaan, het bracht mij bovendien veel inspiratie voor mogelijke elementen in de toekomstbeelden.

Ik kan hier niet iedereen bij naam bedanken, maar ben daarom niet minder dankbaar voor ieders bijdrage. Enkele groepen en personen wil ik graag specifiek noemen.

Allereerst dank aan de onderzoekers van LEI Wageningen UR – in het bijzonder Amber Ronteltap en Jantine Voordouw – die hebben meegeholpen bij het opstellen van de verschillende enquêtes die tijdens het project zijn uitgevoerd. Dat is een vak apart, zo heb ik inmiddels wel geleerd.

Verder wil ik de mensen bedanken die enthousiast hebben meegedaan aan de workshops. Daaronder de internationale groep student-ondernemers van KAIROS Society, de leerlingen van Christelijk College de Populier in Den Haag en de groep cursisten Nederlands van Educatief Centrum Wereldvenster, ook in Den Haag.

Daarnaast noem ik graag specifiek Marije van Vuuren die, als onderdeel van haar bachelor opleiding Science, Business & Innovation aan de Vrije Universiteit in Amsterdam, een stage deed bij STT. Een groot deel van de informatie over 3D-foodprinten is door Marije verzameld.

Tot slot de leden van de stuurgroep, hun namen vindt u elders in deze publicatie. Zij zagen er op toe dat het project op een degelijke manier werd uitgevoerd en hebben mede de richting bepaald. Daarnaast hebben ze geholpen bij het betrekken van zoveel mogelijk belanghebbende partijen. Hun adviezen hebben een belangrijke bijdrage geleverd.

Inhoudsopgave

ALGEMEEN

Voorwoord	8
Door Niek Snoeij, directeur Gezond Leven van TNO en voorzitter van de stuurgroep van de toekomstverkenning.	
Samenvatting	12
De resultaten van de verkenning in een notendop. In het Nederlands en het Engels.	
Summary	14

DEEL 1

De toekomst is open, maar niet leeg

16

Een toekomstverkenning naar de rol van voeding en geneesmiddelen bij het voorkomen van ziekte.....	19
Wat vormde de aanleiding? Welke activiteiten vonden er plaats en met welk doel? Een kort overzicht ter inleiding op de rest van de publicatie; meer details zijn te vinden in bijlage 1.	
Terugblik op de jaren '80	23
Over de opkomst van de magnetron, maagzuurremmers en andere ontwikkelingen uit de jaren '80. Om een beeld te geven van hoe veel of weinig er in enkele tientallen jaren kan veranderen.	
Wat speelt er nu?.....	27
Een overzicht van trends en onzekerheden. Van nieuwe voedingsmiddelen en vroegdiagnostiek, tot veranderende machtsverhoudingen in de wereld.	
Een eerste blik vooruit	67
Wat zouden verschillende trends en onzekerheden uit het vorige hoofdstuk kunnen betekenen voor de toekomst? Geen antwoorden, maar een eerste aanzet tot nadenken over wat zou kunnen komen.	

DEEL 2

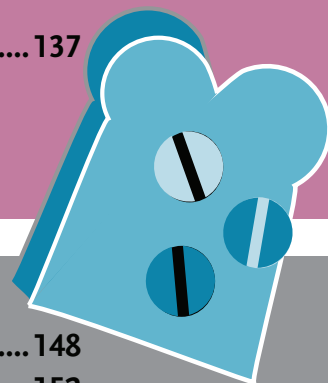
Is dit de toekomst?

72

Nieuwsberichten uit de toekomst.....	75
Geen voorspellingen, maar doorkijkjes naar mogelijke toekomsten. Hoe staat het met de volksgezondheid? Welke nieuwe ontdekkingen zijn gedaan? Zijn er belangrijke doorbraken geweest?	

Producten van de toekomst	83
Een paar ideeën voor wat er in 2030 te koop zou kunnen zijn. Wellicht de revolutionaire <i>Smaakmaker</i> ? Of 3D-medicijnprinters?	
Beroepen van de toekomst.....	87
Welke nieuwe beroepen zouden er in 2030 kunnen zijn? Werken er voedingsmonteurs voor zorginstellingen? Hebben alle zorgverzekeraars leefstijlcoaches in dienst?	
Twee toekomstbeelden.....	95
Een beschrijving van twee mogelijke toekomsten waarbij de rol van de overheid klein of juist heel groot is. Er aan toegevoegd zijn enkele verrassende verhalen die zich in één van beide toekomstbeelden afspelen.	

De toekomst is van ons allemaal	116
Verwachtingen en wensen.....	119
Resultaten van een enquête onder ruim honderd consumenten. Hoe zouden zij de toekomst het liefst zien? Zijn er veranderingen waarvan mensen hopen dat ze er echt wel of echt niet gaan komen?	
Visies van experts	127
Hoe denken experts over de toekomst? Wat achten zij mogelijk? Wenselijk? Een samenvatting van verschillende visiebijeenkomsten, aangevuld met enkele persoonlijke visies.	
De toekomst begint nu	137
Wat kunnen of moeten we nú doen om wenselijke toekomsten te realiseren? Welke uitdagingen liggen er? Welke kansen? Wie zouden er mee aan de slag moeten gaan?	



Bijlagen	
1. Opzet van het project	148
2. Resultaten enquête	152
3. Verslagen Visiebijeenkomsten	157
4. Betrokkenen	170
5. Literatuur	172
Over Stichting Toekomstbeeld der Techniek.....	174
Over wat STT doet en wie er bij STT betrokken zijn. Plus een overzicht van recente publicaties en een kort cv van de projectleider van de verkenning, Ellen Willemse.	

Voorwoord

Niet op een woord komen. Kwijt zijn welke dag het is. Je sleutels op een rare plek laten liggen en niet meer weten waar. Een beetje vergeetachtig zijn we allemaal wel eens. Voor een steeds groter deel van de bevolking gaat het echter om meer dan een beetje vergeetachtig zijn. Het aantal mensen met de ziekte van Alzheimer neemt de komende jaren verder toe. Veranderingen in levensstijl spelen daarbij een belangrijke rol. Schattingen voor de toekomst leveren schrikbarende beelden op. De ziekte veroorzaakt niet alleen enorm veel leed, maar vraagt bovendien om intensieve zorg. En dat terwijl zorgpersoneel schaarser wordt in de toekomst.

Naast Alzheimer zijn er verschillende andere chronische ziekten die voor groeiende problemen zorgen. Preventie van chronische ziekten wordt gezien als belangrijke uitdaging voor de toekomst. Welke factoren precies bijdragen aan behoud van gezondheid, is onderwerp van veel onderzoek. Het kan echter jaren duren voordat onderzoek tot bruikbare oplossingen leidt. Het is daarom cruciaal om nu al in te spelen op uitdagingen van morgen. Sommige uitdagingen kunnen we afleiden uit huidige trends. Andere zijn minder goed te voorspellen. Langetermijn toekomstverkenningen zoals STT die uitvoert, spelen een belangrijke rol bij het vroegtijdig identificeren van uitdagingen én oplossingen.

Dat is niet alleen belangrijk voor onderzoeksinstituten, ook het bedrijfsleven moet tijdig inspelen op veranderingen. Dat maakt de uitkomsten van STT-verkenningen voor hen juist zo relevant. De resultaten van deze toekomstverkenning over voeding, geneesmiddelen en preventie zijn onder meer interessant voor de voedingsmiddelenindustrie en farmaceutische bedrijven, producenten van medische hulpmiddelen en voor zorgverzekeraars. En natuurlijk voor de zorgwereld, van huisartsen tot specialisten, apothekers en instellingen voor ouderenzorg.

“Deze toekomstverkenning is te creatief om pure wetenschap te zijn en te wetenschappelijk om pure fictie te zijn. Juist de combinatie van wetenschap en fictie leidt tot prikkelende beelden van de toekomst, die helpen op een andere manier naar het heden te kijken.”

Kenmerkend voor STT is om mensen met heel verschillende achtergronden bij verkenningen te betrekken. Dit is terug te zien in de lijst van betrokkenen. Ook de leden van de stuurgroep komen uit verschillende hoeken: Dries Hettinga (Diabetes Fonds), Martine Bouman (Centrum voor Media & Gezondheid), Hanno Cappon (Nutricia), Hans Hofstraat (Philips), Hans Hopmans (Achmea), Hans van der Veen (STT), Hans Verhagen (RIVM), Renger Witkamp (Wageningen UR), Ton Rijnders (TI Pharma), Wim Saris (DSM, Universiteit Maastricht), en ik zelf, Niek

Snoeij, directeur van TNO Gezond Leven. Als stuurgroep hebben wij richting gegeven aan de inhoudelijke invulling van de verkenning en te betrekken partijen en literatuur.

Aspirine op je brood is één van de eindresultaten van de verkenning. Voor u heeft u de tweede, volledig herziene, versie van deze publicatie. De eerste versie is tijdens het project uitgebracht en bevatte enkel de resultaten van de eerste fase. Daaraan zijn nu de resultaten van de tweede fase toegevoegd.

De publicatie is bedoeld om diegenen die betrokken zijn geweest, te informeren over de bevindingen, en daarnaast om de resultaten verder te verspreiden onder experts en andere geïnteresseerden. De veelheid aan activiteiten in het project heeft geleid tot een veelzijdige publicatie.

Het was voor mij de eerste keer dat ik betrokken was bij een dergelijk traject en ik heb er veel van opgestoken. Vooral de meer creatieve elementen waren nieuw voor mij. Ik hoop dat deze publicatie ook u iets nieuws zal brengen en uw blik op de toekomst verder verruimt.



Niek Snoeij
Directeur Gezond Leven van TNO en
voorzitter van de stuurgroep van de
toekomstverkenning.





Oliewinning
Machinefabrikant
Veehouderij
Kant-en-klaarmaaltijden
Natuurlijke grondstoffen
Synthetische grondstoffen
Pillen
Zalf
Supplementen
Dranken
Koek en snoepgoed
Maaltijdvervangers
Warme en koude snacks
Deegwaren
Drogist
Groenteboer
Visboer
Slager
Bakker
Apotheek
Supermarkt
Fastfoodrestaurant
Snackbar
Kantine
Maaltijdvoorziening
zieken-/verzorgingshuis
Internist
ag-darm-leverarts
Benzinestation
Fastfoodrestaurant
Snackbar
Kantine
Maaltijdvoorziening
zieken-/verzorgingshuis
Internist
ag-darm-leverarts
Benzinestation

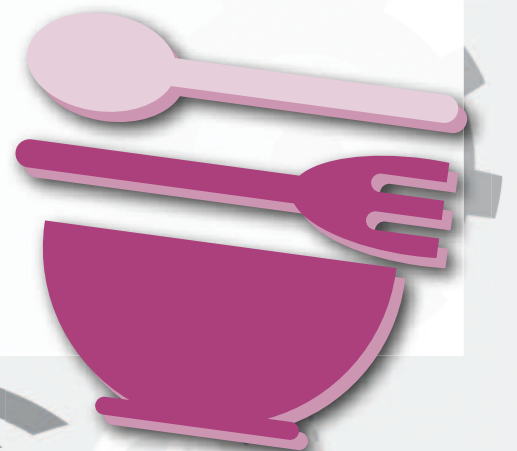
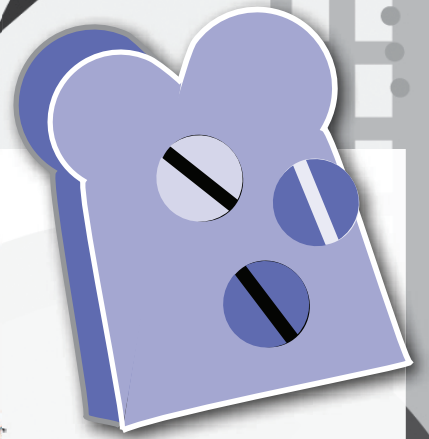
Verwerkende industrie

Groothandel

Detailhandel

Horeca

Neemsmiddelen



Samenvatting

Niet langer, maar gezonder

In 2030 leven we langer in goede gezondheid dan nu. We worden niet per se ouder, maar dankzij preventieve maatregelen worden we later chronisch ziek en als we uiteindelijk toch iets krijgen, veroorzaakt dat minder beperkingen dan nu. We proberen het einde niet steeds verder uit te stellen, maar slagen erin meer kwaliteit toe te voegen aan de jaren die we hebben. Dat zou tenminste het streven moeten zijn volgens vele betrokkenen bij deze verkenning. Hoe dat doel moet worden bereikt, daarover verschillen de meningen echter aanzienlijk.

Zeker waar het gaat om de rol van voeding bij ziektepreventie, zijn de meningen sterk verdeeld. De één ziet een verantwoordelijkheid voor de overheid om sterker te sturen op gezond eetgedrag. Bijvoorbeeld door bepaalde producten of reclames te verbieden, de industrie te verplichten tot verdere vermindering van vet-, suiker-, en zoutgehaltes, of mensen te *nudgen** tot gezond gedrag. Een ander verwacht eerder dat marktpartijen, en dan met name zorgverzekeraars, een grote rol kunnen spelen. Bijvoorbeeld door premies of eigen risico van zorgverzekeringen te koppelen aan leefstijl. Weer een ander is van mening dat als mensen geen vangnet meer hebben, zij vanzelf meer verantwoordelijkheid nemen voor hun eigen gezondheid. Aanhangers van een meer sturende overheid zien hier echter als groot bezwaar dat er groepen zijn die niet goed voor zichzelf kunnen

opkomen en buiten de boot zullen vallen. Zij voorzien verder groeiende gezondheidsverschillen als de verantwoordelijkheid voor de eigen gezondheid nog meer bij mensen zelf wordt neergelegd.

Als het gaat om het preventief gebruik van geneesmiddelen zijn de meningen net zo verdeeld. De één ziet preventief gebruik als een goede manier om te voorkomen dat mensen ziek worden; de ander ziet vooral nare bijwerkingen en hoge kosten. Als in de toekomst het preventief geneesmiddelengebruik meer is toegesneden op individuele behoeften en voorkomen, verdwijnen deze bezwaren mogelijk.

Over de rol van voeding bij secundaire preventie en genezing is er wel overeenstemming: voeding in de zorg kan en moet beter. Bestaande kennis moet beter worden geïncorporeerd en aanvullende kennis is gewenst. Daarbij gaat het nadrukkelijk niet alleen om voeding in ziekenhuizen. Juist bij instellingen waar mensen langdurig verblijven, maar ook bij de thuiszorg, zou meer aandacht moeten worden besteed aan goede voeding. En bij overdracht van patiënten is betere afstemming tussen betrokken partijen gewenst. Op enkele plekken lopen al initiatieven op dit vlak. In de toekomst zou *transmurale* voedingszorg overal heel gewoon moeten zijn.

Technologie kan op vele fronten bijdragen. Om te beginnen bij gedragsveranderingen. Daar zou technologie kunnen helpen om (door mensen zelf) gewenst eetgedrag te realiseren, want veel mensen willen wel, maar het lukt ze gewoonweg niet om gezonder te eten. Mogelijk hebben zij baat bij virtuele coaches die op moeilijke momenten

* Nudging: iemand op een vriendelijke manier een bepaalde kant opduwen, bijvoorbeeld door het ongemerkt stimuleren tot bepaald gedrag door veranderingen in de omgeving)

ondersteunen een dieet vol te houden, of technologie die ervoor zorgt dat iemand niet steeds wordt verleid tot het eten van te veel vet, zoet of zout eten.

Ook op het vlak van geneesmiddelen zorgt technologie voor steeds weer nieuwe mogelijkheden. Zo wordt onder meer verwacht dat op termijn de gerichte afgifte van medicijnen mogelijk wordt, met grotere effectiviteit en minder bijwerkingen tot gevolg. Daarnaast komen er steeds meer mogelijkheden om te testen hoe iemand zal reageren op bepaalde medicijnen. Beide ontwikkelingen zullen belangrijke verbetering van behandelingen tot gevolg hebben. De vraag is wel wat de kosten zullen zijn.

Daarnaast wordt veel voordeel verwacht van technologie die helpt bij het vergaren van informatie of *data*. Data over iemands actuele gezondheidstoestand, over wat iemand daadwerkelijk opneemt uit voeding of geneesmiddelen en data over hoeveel iemand precies nodig heeft van bepaalde stoffen. Met

de alsmaar groeiende technologische mogelijkheden voor het omzetten van enorme hoeveelheden data in kennis en mogelijk zelfs in persoonlijke adviezen, worden deze data des te waardevoller.

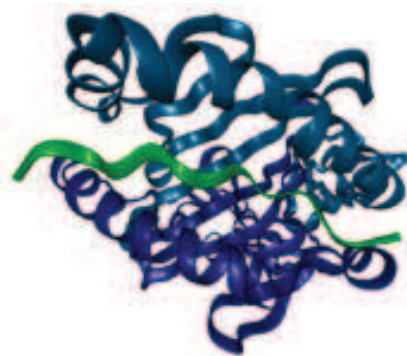
Veel van de genoemde technologie bestaat al, zij het nog vaak als prototype. Het is waarschijnlijk dat er in de niet al te verre toekomst nog veel meer ontwikkeld gaat worden. Het zal de mogelijkheden voor preventief handelen verder uitbreiden, en roept daarmee ook vragen op. Want hoe ver willen mensen gaan in het verzamelen van data over zichzelf? Wat mag of moet een overheid verplichten?

Discussies over onder meer *nudging* en leefstijlgebonden zorgpremies komen al op gang. Ook over andere zaken die in deze verkenning naar voren zijn gekomen, wordt – of zou moeten worden – gediscussieerd. Want uiteindelijk zal de politiek keuzes maken. Keuzes die ingrijpende gevolgen zullen hebben voor de gezondheid. Voor velen het belangrijkste in het leven.

Is dit nieuws in de toekomst?

Glutenvervanger verbetert geheugen

Onderzoekers van het Tijdelijk Onderzoeksinstituut voor Breinvoeding-interacties (TOBI) hebben aangetoond dat mensen die veel glutenvrije producten eten een beter geheugen hebben. Met name bij ouderen vanaf 70 jaar is het verschil goed meetbaar. Er blijkt een duidelijk verband te zijn met de consumptie van glutenvrij brood en taart. Hoe meer en hoe vaker iemand dat eet, hoe beter het geheugen. De onderzoekers vermoeden daarom dat de glutenvervanger GV345 de oorzaak is. GV345 was oorspronkelijk ontwikkeld als medicijn tegen Alzheimer, maar bleek op korte termijn geen meetbaar effect te hebben. Vanwege de goede structureigenschappen van het molecuul wordt het sinds begin jaren '20 verwerkt in glutenvrije producten om ze



luchtiger en minder droog te maken. Het Ministerie van Onderzoek en Innovatie heeft het TOBI gevraagd te adviseren omtrent een eventuele verplichtstelling van GV345 in brood. Hiermee zou de enorme toename van Alzheimer in de afgelopen jaren mogelijk een halt toegeroepen kunnen worden.

Summary

Add life to years, not years to life.

In 2030 we will live longer in better health than we do now. Not per se because we get older, but because the onset of chronic diseases will be delayed, owing to preventative measures. If one gets a disease at all, impact on daily activities will be minimal. We will not try to further postpone the end, but will have succeeded in adding more health to the years that we live. According to numerous stakeholders involved in this project, that should be the primary goal for our future health policy. How to achieve that goal, is a matter of great discussion.

In particular when it comes to stimulating a healthy diet, opinions strongly differ. Many prefer the authorities to take strong action. A way to do that may be by nudging people to healthier eating habits by changing their environment. Another way may be by issuing strict regulations, such as a ban on certain products or advertisements for those products, or by introducing strict guidelines in regard to fat, sugar and salt content in processed food. Yet others believe that health-insurance companies, or other commercial parties, should play the leading role. A third group is convinced that if all safety nets would be removed, people would immediately start taking more responsibility for their own health. Those in favour of stronger authorities fear this will only cause further growth of differences in health status between various social groups.

When it comes to preventative use of medicines, opinions differ as well. Whereas some see preventative use as a good way to

postpone the onset of chronic diseases, or even completely prevent them, others see undesirable side effects and high costs. Should preventative use become better tailored to the specific needs of individuals, these objections may disappear.

The importance of food in recovery or prevention of a disease worsening is yet another matter of discussion. When it comes to the role of food in healthcare institutions, however, there seems to be consensus: it can and should be improved. Existing knowledge should be better incorporated in the current protocols and further knowledge should be gained. This does not only concern food in hospitals, but most and for all, health institutions that provide long-term care or (food) care at home. Especially when patients are moving from one institution to the next, or returning to their own homes, all relevant parties should be involved guaranteeing the continuation of an optimal diet. In some places in the Netherlands pilot projects with focus on food for patients are currently running. In the future so called transmural food care should become common everywhere.

Technology could contribute in many ways. To start by changing diets. Technology could help people to alter their eating habits, which some people would like to, but are simply unable to. They could benefit from virtual coaches who can help them stick to their diet, or technology that blocks food advertisement or anything else that may entice them to eat unhealthily. In the area of pharmaceuticals, possibilities are also expected to be greatly

expanded by new technologies. These include targeted medicines, that will allow for greater efficiency and efficacy and less side effects. Secondly, new technologies include rapid diagnostic devices (DNA tests and other) that help predict an individual's reaction to certain medicines. Both developments will help improve current treatments. The question is though, at what costs.

Last but not least, improvements are expected from technology that helps collect data, data on current health status, on actual uptake of food or medicines, and data on how much certain individuals actually needs of certain (micro) nutrients or medicines. The ever increasing possibilities for the automatic analysis of this data, in the future possibly allowing for very personal advice, makes these data all the more valuable. Many of the above mentioned technologies already exist,

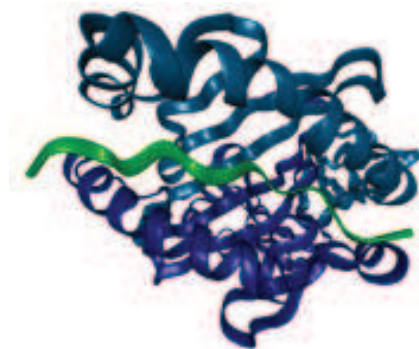
although often only in prototypes in the lab. It is likely that not too long from now, many more new and exciting technologies will be developed which will allow for more preventative action. At the same time it calls for discussion. How far do people want to go in collecting data about themselves? And what can or should authorities make compulsory?

Public discussions on the desirability of authorities using nudging to change people's eating habits and public discussions on lifestyle dependent health-insurance have already started. Likewise for some of the other issues that were raised in this project, but some still need to be initiated. Ultimately, our politicians will have to make choices. Choices that can have severe consequences on our health status. For many people the most important thing in their lives.

Could this be news in the future?

Gluten replacement improves memory

Researchers of the Temporary Research institute for Brain-Food Interactions (TOBI) have proven that people that use many gluten-free products, have a better memory. Especially in elderly people above the age of 70, the difference is significant. There appears to be a clear correlation with the consumption of gluten-free bread and pies. The larger the quantity and frequency of consumption, the better the person's memory. For that reason, researchers believe that gluten replacement GV345 causes the effect. GV345 was originally developed as a medicine to cure Alzheimer's disease. However, it rendered no significant effect in short-term trials. Due to the excellent structuring properties of the molecule, it



has been used in gluten-free products since 2020, to make the bread and pies lighter and less dry. The Dutch Ministry of Research and Innovation has requested an advice regarding the compulsory use of GV345 in bread. This might bring an end to the dramatic increase in Alzheimer's disease over recent years.

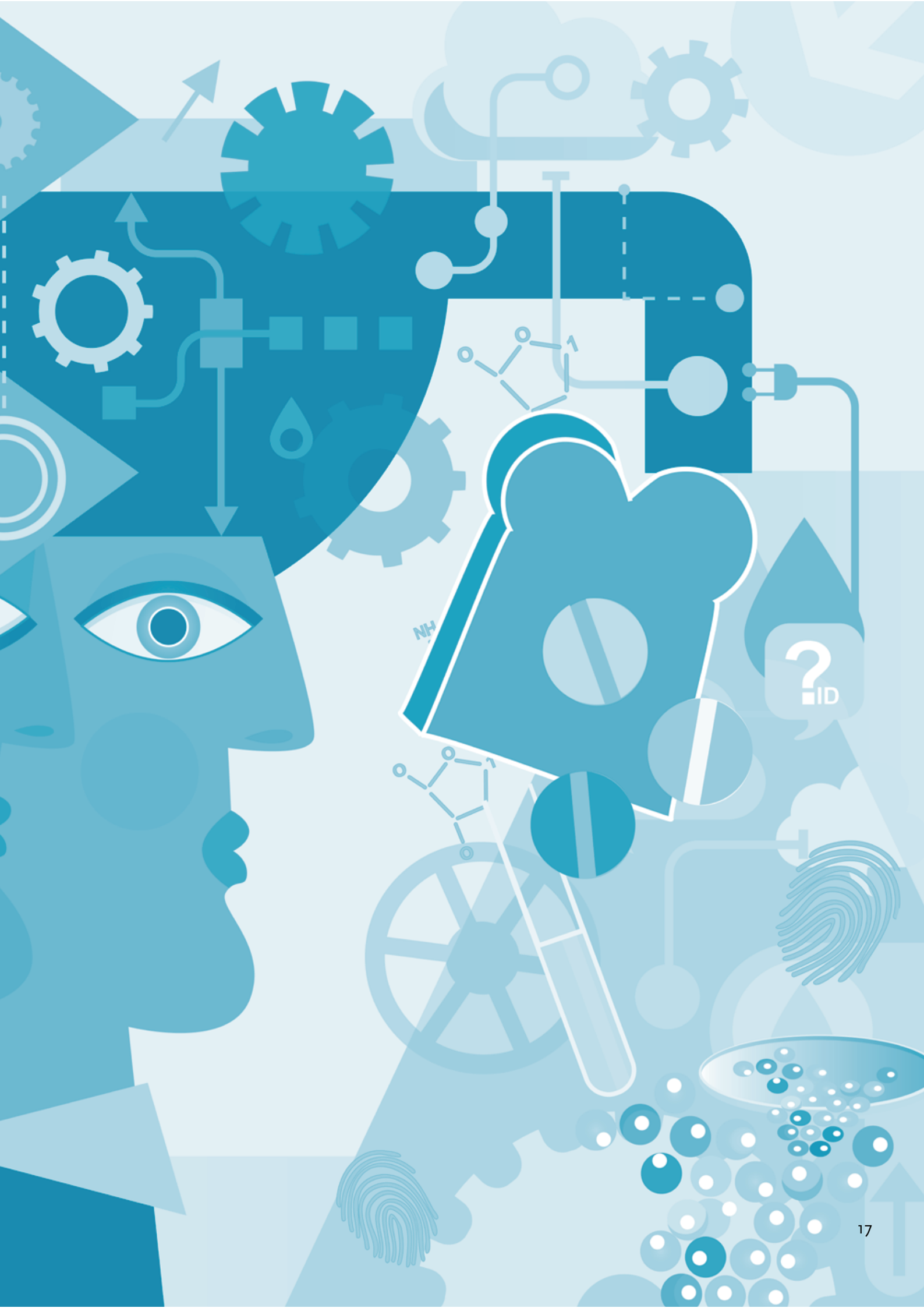
Deel 1

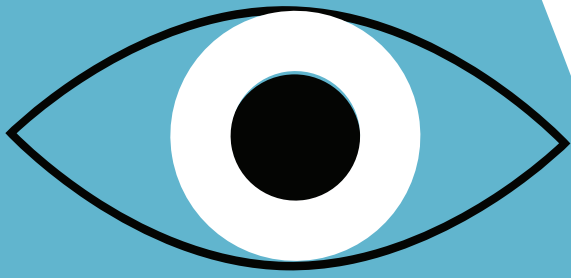
De toekomst is open, maar niet leeg

Een pasgeboren baby heeft anno 2013 een levensverwachting van meer dan tachtig jaar. Dat is ruim vijf jaar meer dan dertig jaar geleden. In diezelfde periode hebben mensen gemiddeld genomen wel vijf jaar eerder last gekregen van chronische ziekten. Dat komt neer op gemiddeld tien jaar langer chronisch ziek zijn.

Ondanks deze statistieken, kan het best zijn dat een baby van nu zonder chronische ziekte de volgende eeuw in gaat. Alleen al omdat gemiddelden niet gaan over een specifiek individu. Maar ook omdat huidige trends geen garantie zijn voor ontwikkelingen in de toekomst.

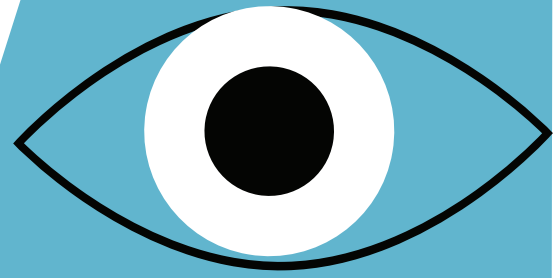
Deze toekomstverkenning over voeding, geneesmiddelen en het voorkomen van ziekte richt zich daarom niet alleen op huidige trends. Er is nadrukkelijk ook aandacht voor onzekerheden en mogelijke gevolgen van trendbreuken.





“Een politicus denkt aan de volgende verkiezing, een staatsman aan de toekomst.”

Winston Churchill



“De enige limiet aan de realisatie van de toekomst, is ons twijfelen van vandaag.”

Franklin D. Roosevelt

Een toekomstverkenning naar de rol van voeding en geneesmiddelen bij het voorkomen van ziekte

“Voorspellen is moeilijk, vooral als het om de toekomst gaat.”
Mark Twain

Toekomstverkenningen bij STT

Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) doet al ruim 45 jaar onderzoek naar de verre toekomst. Ver is in deze zeker vijftien jaar vooruit. Belangrijk bij STT onderzoek is dat het zich richt op het snijvlak van technologie en samenleving, het sector- en disciplineoverstijgend is en samen met belanghebbenden wordt uitgevoerd.

Het uitgangspunt van STT is dat voorspellen van de toekomst weliswaar niet mogelijk is, maar dat we wel moeten nadenken over hoe de toekomst eruit zou kunnen zien. Om zwakke signalen voor aankomende veranderingen op te kunnen merken en om langdurige onderzoeksprojecten of veranderingsprocessen vroegtijdig in gang te kunnen zetten. Door mogelijke toekomsten in beeld te brengen, de toekomst te verkennen, ondersteunt STT het nadenken over de toekomst.

De onderwerpen van STT-verkenningen worden gekozen door het STT-bestuur.* Daarbij wordt gekeken naar opkomende technologieën die grote impact kunnen hebben op de toekomst van onze maatschappij én relevant zijn voor het Nederlandse bedrijfsleven.

Waarom deze verkenning?

Aanleiding voor deze verkenning vorm(d)en de nieuwe technologieën voor analyse en productie van complexe moleculen.

Die technologische ontwikkelingen zijn onder meer relevant voor de toekomst van de Nederlandse voedingsindustrie; wil zij haar wereldwijde topospositie behouden, dan zal zij zo vroeg mogelijk moeten blijven inspringen op nieuwe ontwikkelingen. Maar ook voor de Nederlandse farmaceutische industrie zijn ze van belang. Hoewel de grote farmaceutische bedrijven vrijwel geen R&D-afdelingen in Nederland meer hebben, zijn er nog wel veel kleine ondernemingen actief. Juist zij kunnen handig gebruik maken van innovatieve technologie en businessmodellen, waardoor ze snel nieuwe producten en diensten in de markt kunnen zetten.

De focus op de rol bij preventie heeft zijn oorsprong in maatschappelijke ontwikkelingen: door de stijgende kosten van de gezondheidszorg en het groeiend aantal chronisch zieken neemt de aandacht voor preventie toe.

* Een overzicht van de leden van het STT-bestuur ten tijde van het uitbrengen van deze publicatie is te vinden op pagina 175.

Wat is het doel?

In lijn met de kerntaak van STT heeft deze verkenning tot doel belanghebbenden inzicht te geven in mogelijke toekomstige rollen van voeding en geneesmiddelen bij het voorkomen van ziekte.

Daarbij is nadrukkelijk gekozen om naast de technologische mogelijkheden op het gebied van voeding, geneesmiddelen en preventie, de complexe context waarin voeding en geneesmiddelen worden ervaren in beeld te brengen.

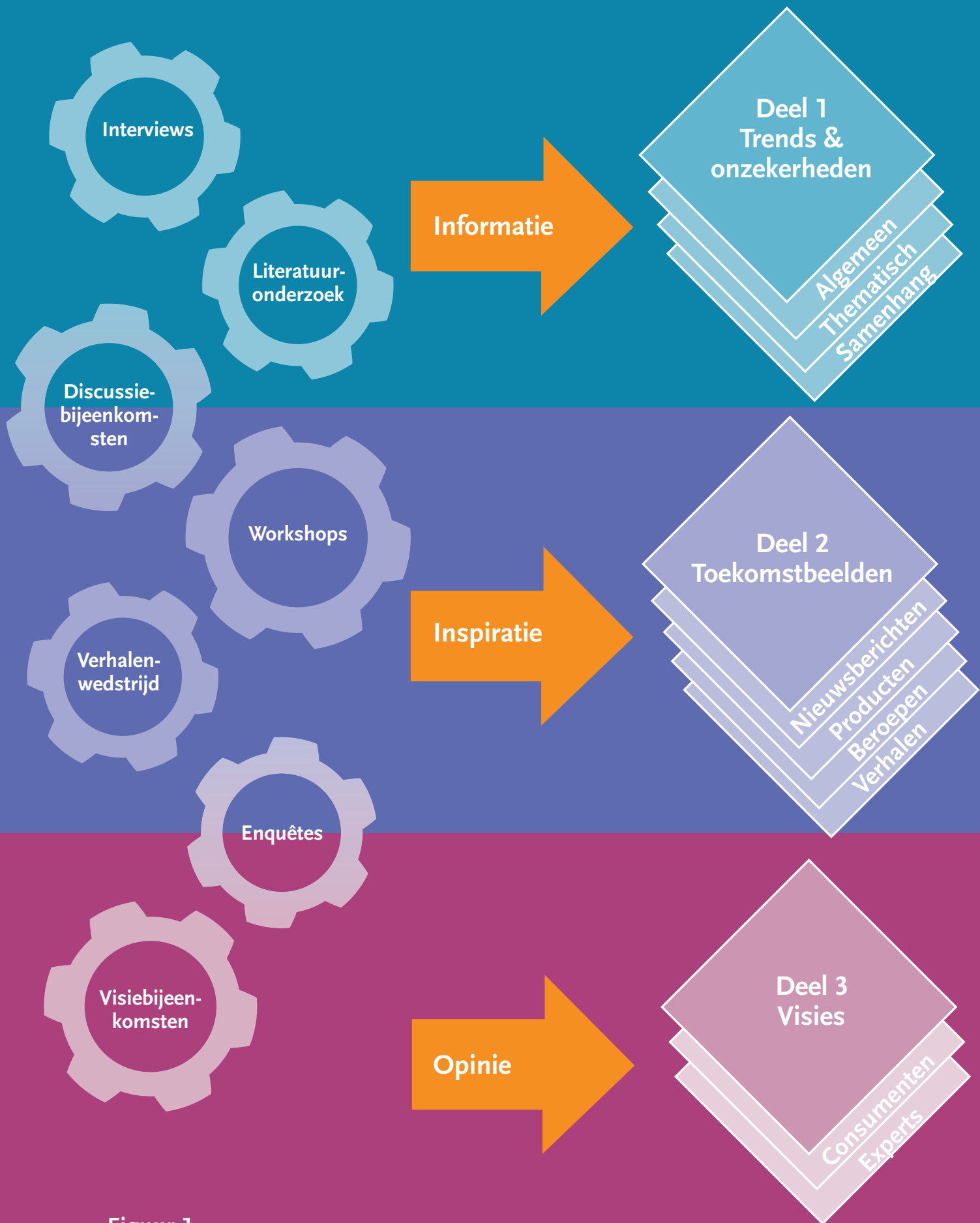
Hoe is de verkenning opgezet?

De verkenning is gestart met een analyse van trends en onzekerheden. Vele tientallen experts en publicaties zijn geraadpleegd om een beeld te vormen van wat er op dit moment speelt en welke nieuwe technologieën in ontwikkeling zijn. Daarbij is gekeken naar trends in verleden en heden, alsmede naar onzekerheden die in de toekomst kunnen leiden tot trendbreuken of geheel nieuwe trends. De bevindingen van deze eerste fase zijn opgenomen in de hoofdstukken van deel 1.

Op basis van de trends en onzekerheden is vervolgens gezocht naar beelden van mogelijke toekomsten. Tijdens een serie workshops met experts en niet-experts met verschillende achtergronden zijn ideeën verzameld voor producten, diensten en beroepen van de toekomst. Daarnaast zijn twee toekomstbeelden (scenario's), ontwikkeld voor Nederland in het jaar 2030. De resultaten van deze activiteiten zijn te vinden in deel 2 van deze publicatie.

Tot slot is aan experts en niet-experts gevraagd wat zij van deze beelden vinden, wat ze zelf verwachten van de toekomst, en hoe ze graag zouden willen dat de toekomst eruit komt te zien. Middels een enquête en enkele visiebijeenkomsten zijn de meningen van meer dan honderd experts en niet-experts verzameld. De uitkomsten van deze activiteiten zijn te vinden in het derde en laatste deel van deze publicatie. Dat deel wordt afgesloten met suggesties voor acties die op de korte termijn in gang gezet kunnen worden om bepaalde ontwikkelingen te stimuleren. Immers, de toekomst begint nu...

Meer informatie over de opzet van de verkenning en een verantwoording van gemaakte keuzes tijdens het project is te vinden in bijlage 1.



Figuur 1



Terugblik op de jaren '80

“De toekomst wordt bepaald door het herinnerde verleden.”

Louis Ferron

Deze verkenning richt zich op de toekomst, zo'n 20 tot 30 jaar vooruit. Om een beeld te krijgen van hoe veel – of hoe weinig – er kan veranderen in zo'n periode, allereerst een korte blik terug op de jaren '80. Hoe zag het leven er toen uit? Wat gebeurde er op het gebied van voeding en geneesmiddelen? En welke rol hadden zij bij het voorkomen van ziekte?

Op politiek vlak gebeurde er van alles in de jaren '80. Voor de westerse wereld stond deze periode in het teken van economische terugval. Onder Ronald Reagan, Margaret Thatcher en Helmut Kohl werden veel bezuinigingen doorgevoerd. In Nederland was het Ruud Lubbers die de bezuinigingen leidde. Inperking van de WAO, herziening van het belastingstelsel en privatisering van staatsbedrijven waren onder meer het gevolg.

Ondertussen naderde de Koude Oorlog zijn einde. Oost-Europa was volop in beweging als gevolg van Michail Gorbatsjovs *glasnost* en *perestrojka*. Memorabel moment was de val van de Berlijnse muur in 1989. Velen zullen zich ook de omwenteling in Polen onder leiding van Lech Walesa's *Solidarnosc* herinneren. Of de val van de communistische regimes in onder meer Hongarije en Tjechoslowakije. Niet minder belangrijk waren de ontwikkelingen in China, dat weer beperkt toegankelijk werd voor westerse ondernemers.

Op muzikaal vlak zullen de jaren '80 door velen herinnerd worden als de jaren van Prince, Madonna en Michael Jackson. Anderen denken bij deze periode eerder aan bands als R.E.M., Bon Jovi, Guns n' Roses of Doe Maar. Niet eerder vertoond was het in 1985 door Bob Geldof georganiseerde Live Aid. Een 16 uur durend concert bedoeld om geld in te zamelen voor de hongersnood in Ethiopië. Die hongersnood was des te schrijnender omdat in het Westen de toename van overgewicht zorgwekkend begon te worden.

Dit ondanks de nieuwe rage: joggen. Bij voorkeur voorzien van een walkman, een apparaat dat al heel snel niet meer uit het straatbeeld weg te denken was. In de keuken deed de magnetron zijn intrede, en het gourmetten verving het fonduen. Vele diëten gericht op (snel) afvallen zagen in de jaren '80 het licht. Wereldwijd werd het Atkins-dieet enorm populair. In Nederland werden ook het brooddieet en het grapefruitdieet door velen uitgetoet. Een heel ander dieet, het Moerman-dieet, kwam in beeld als mogelijk geneesmiddel voor kanker. Voor COPD (toen nog bekend onder de naam chronische bronchitis of astma) ontstond eind jaren '80 het idee dat voeding een rol kon spelen bij het verminderen van de symptomen.

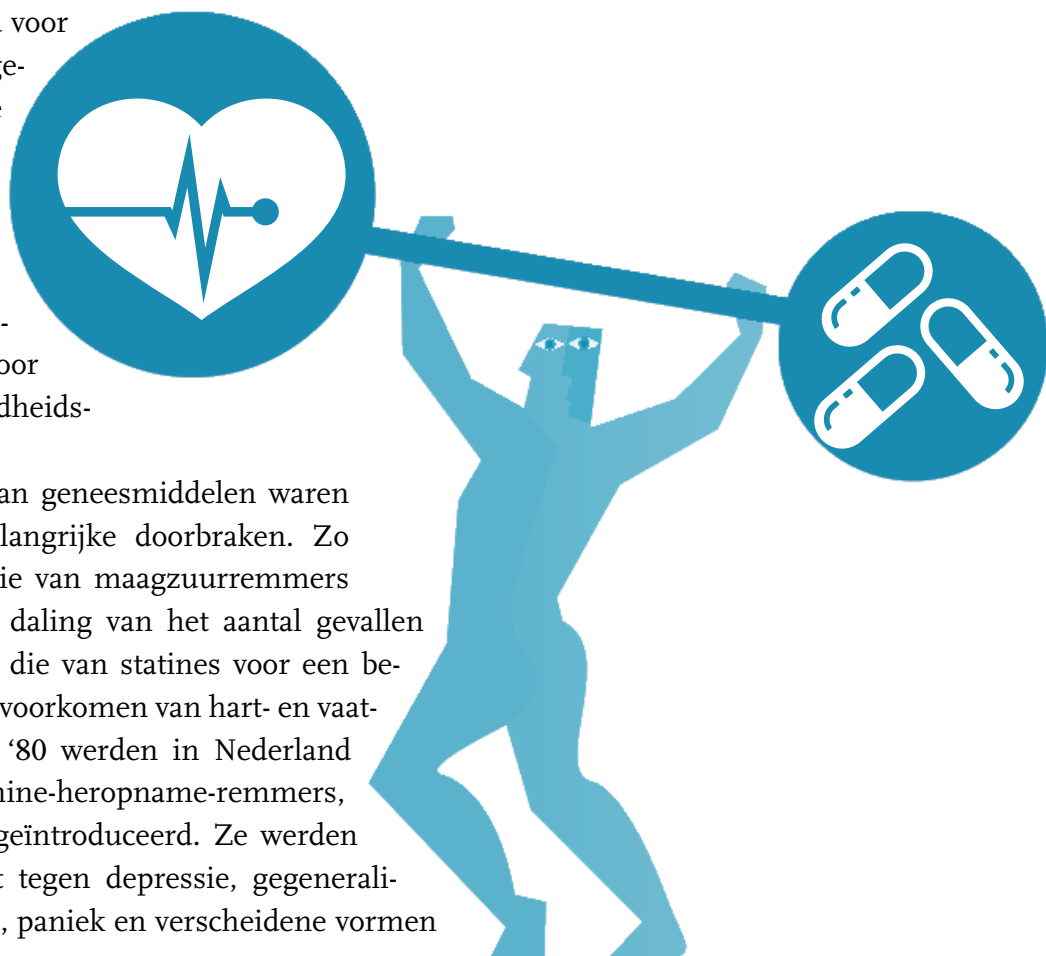
In 1984 werd Coca Cola *light* in Nederland geïntroduceerd, gevolgd door andere *light*-frisdranken en later ook andere voedingsmiddelen. Naast de term *light*, deed ook de term *functional foods* in deze periode zijn intrede. Dit dankzij het Japanse programma voor *Food for Specified Health Uses (FOSHU)*. Eind jaren '80 werd door de Amerikaanse *Foundation for Innovation in Medicine* de term *nutraceuticals* geïntroduceerd, waartoe naast dieetvoeding ook *designer foods*, voedings-supplementen en kruidenpreparaten worden gerekend. Ook in Nederland nam de aandacht voor de medicinale kanten van voedingssupplementen en kruidenpreparaten toe. Verschillende organisaties, waaronder de branchevereniging voor gezondheidsproducten (NPN) en de Nederlandse Vereniging voor Fytotherapie werden opgericht.

En hoe stond het met de volksgezondheid? Wat gebeurde er op het gebied van geneesmiddelen? Belangrijke wereldwijde nieuwkomer in de jaren '80 was AIDS. Er werd gevreesd voor een epidemie van desastreus omvang. In Groot-Brittannië ging in deze periode ook veel aandacht uit naar de Gekkekoeienziekte, die via verwerking van besmet vee bij mensen tot de ziekte van Creutzfeldt-Jakob kan leiden.

Ondertussen vormden hart- en vaatziekten de belangrijkste doodsoorzaak, gevolgd door kanker. Het aantal doden door kanker begon halverwege de jaren '80 door verbetering van de behandeling wel te dalen. Onder meer de introductie van CT-, PET- en MRI-scanners speelden daarbij een rol. Het aantal chronisch zieken daarentegen begon eind jaren '80 juist toe te nemen.

Hetzelfde gold voor de kosten van de gezondheidszorg. De Commissie Dekker bracht daarop in 1987 het rapport *Bereidheid tot verandering* uit, dat de contouren schetste voor ons huidige gezondheidszorgsysteem.

Op het gebied van geneesmiddelen waren er verschillende belangrijke doorbraken. Zo zorgde de introductie van maagzuurremmers voor een duidelijke daling van het aantal gevallen van maagkanker en die van statines voor een belangrijke stap in het voorkomen van hart- en vaatziekten. Eind jaren '80 werden in Nederland de selectieve serotonine-heropname-remmers, waaronder Prozac, geïntroduceerd. Ze werden onder meer ingezet tegen depressie, gegeneraliseerde angst, dwang, paniek en verscheidene vormen



HORECA in de jaren '80

Na de komst van de eerste fastfood-restaurants in de jaren '70, kenmerkten de jaren '80 zich vooral door de komst van steeds meer “exotische” restaurants; onder meer Argentijnse, Mexicaanse en Egyptische eetgelegenheden openden hun deuren. Een andere nieuwe ontwikkeling in de HORECA was de opkomst van de saladebar, die overigens niet alleen

in restaurants, maar ook veel in de professionaliserende bedrijfskantines te vinden waren. Tegelijkertijd breidden veel snackbars hun assortiment uit, met naast de vertrouwde kroket en frikandel (die uit de jaren '50 stammen), snacks als de nasi- en bamischijf en vanaf 1986 ook de kipcorn.

van fobie. Op televisie verkondigde Chriet Titulaer* in het TROS-programma over technologie van de toekomst *Wondere wereld*, dat het niet lang meer zou duren voordat er pillen zouden zijn die heel specifiek op één plek in het lichaam hun werk zouden doen. Hij voorspelde overigens ook dat de mobiele telefoon heel gewoon zou worden en dat we massaal aan het afvalscheiden zouden gaan.

Preventie van ziekte was in de jaren '80 vooral gericht op reductie van het aantal rokers, tegengaan van SOA's en het uitbannen van stoffen in voeding met een direct schadelijk effect op de gezondheid. Het schandaal met methylalcohol in wijn, dat 20 mensen het leven kostte, toonde het belang van dat laatste aan.

Het is slechts een kleine greep uit de trends en onverwachte gebeurtenissen die van invloed zijn geweest op het leven van nu. Sommige met een tijdelijk effect, andere spelen ook nu nog een rol. Meer daarover en over nieuwe trends en onzekerheden in het volgende hoofdstuk. Dit wordt gevolgd door een kort betoog over de mogelijke effecten van huidige trends en onzekerheden en enkele vragen die ze oproepen.

En wat schreef STT toen over nu?

Begin jaren '80 voerde STT een verkenning uit naar de toekomst van de Nederlandse voedingsmiddelenindustrie (STT-publicatie 41, 1985). Daarin onder meer de volgende uitspraken over voeding: “Trendanalyses geven aan dat een groeiende belangstelling bestaat voor kwaliteit en gezondheid” en “Gezond betekent niet alleen minder energie per volume en geen discutabele hulpstoffen, maar ook een bereidingswijze die de oorspronkelijke voedingsstoffen bewaart. De beleving van suiker, vet, vezel, zout, vitaminen, mineralen en additieven in de voeding verdient verheldering.” Op het gebied van geneesmiddelen zijn destijds geen STT-verkenningen uitgevoerd.

* Chriet Titulaer: geboren 9 mei 1943, Nederlandse sterrenkundige, voormalig tv-presentator en schrijver van populair-wetenschappelijke teksten.



Wat speelt er nu?

“It is in revolutionary periods that the culmination of previous trends and the beginning of new ones appear.”

C. L. R. James

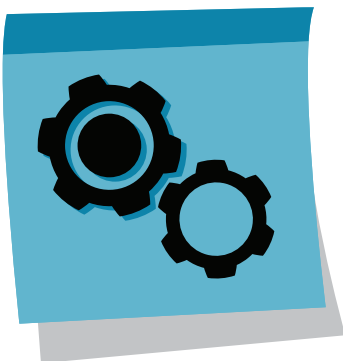
Wereldwijd groeit de interactie tussen en de onderlinge afhankelijkheid van verschillende sectoren en gebieden. Ook de snelheid waarmee ontwikkelingen elkaar opvolgen neemt steeds verder toe. Deze ontwikkelingen werden in de interviews die tijdens de eerste fase van de verkenning zijn gevoerd, regelmatig genoemd als (mede-)oorzaak van de toename aan complexiteit en onzekerheid in de wereld. De mening dat we in onzekere tijden leven, wordt wereldwijd gedeeld, zo blijkt uit een internationaal onderzoek van IBM onder ruim 1500 vooraanstaande CEO's.*

Hieronder volgt een opsomming van de algemene trends en onzekerheden die het meest zijn genoemd tijdens de interviews met experts. Daarnaast ook een aantal vragen die ze kunnen oproepen in relatie tot de toekomstige rol van voeding en geneesmiddelen bij preventie. Daarna volgt een overzicht van specifieke ontwikkelingen op het gebied van voeding, geneesmiddelen, preventie, onderzoek en technologie.

- **Acceptatie van nieuwe technologieën:** Worden nieuwe nanotechnologieën geaccepteerd? Blijft genetische modificatie van voedingsgewassen en productiedieren ongewenst? En hoe zal het gaan met nieuwe diagnostische apparatuur? Wat zouden de gevolgen van een massale boycot van een nieuwe technologie of een nieuw product kunnen zijn voor nationale ontwikkelingen in een wereldwijde markt?
- **Beschikbaarheid energiebronnen en water:** Gaan we volledig over op duurzame energie? Wat wordt de rol van biobrandstoffen? En wat zouden eventuele energietekorten betekenen voor de wereldwijde voedselproductie? En voor internationale voedseltransporten? Welke gevolgen zouden hogere waterprijzen kunnen hebben voor de productie van voeding en geneesmiddelen?
- **Besteedbaar inkomen:** Hoe gaan mensen hun geld besteden als zij veel minder overhouden? Gaan zij minder uitgeven aan (gezonde) voeding? Zijn zij dan nog bereid meer te betalen voor functional foods? Voor supplementen? Hoeveel van het inkomen zullen we aan vrij verkrijgbare geneesmiddelen gaan uitgeven? En wat als geneesmiddelen slechts beperkt vergoed worden? Stel nu dat we meer te besteden krijgen? Wat doen mensen met het extra geld? Gaan ouderen hier anders mee om dan jongeren?

* IBM Corporation (2010), *Capitalizing on Complexity, Insights from the Global Chief Executive Officer (CEO) Study*.

- **Demografische veranderingen:** Hoe worden verwachte tekorten aan arbeidskracht in verschillende sectoren opgevangen? Wat zijn de gevolgen voor de maatschappij als de levensverwachting zo hard blijft stijgen als de afgelopen jaren? En wat betekent een eventuele daling van de levensverwachting (bijvoorbeeld als gevolg van de toename van overgewicht) voor de vergrijzing? Is het denkbaar dat veel meer ouderen zich na hun pensioen in andere landen gaan vestigen? Woont vrijwel iedereen straks in de stad? Wat betekent dat voor de verspreiding van ziekten?
- **Fluctuaties voedselprijzen:** Wat zou er gebeuren als de prijzen van grondstoffen vervleevoudigen? Zou dat positieve gevolgen kunnen hebben voor ons eetpatroon? Of voor de ontwikkeling van kwalitatief hoogwaardiger producten? En wat zou er kunnen gebeuren als de prijzen juist kelderen?
- **Individualisering:** Wat betekent de groeiende individualisering voor de solidariteit tussen generaties, religies en arm en rijk? Zijn mensen over 30 jaar nog bereid om een gemeenschappelijk (solidair) gezondheidszorgsysteem te steunen? Wordt dit door de overheid afgedwongen? Gaan verschillende (religieuze) groepen hun eigen zorgsysteem organiseren? Wordt leefstijl een factor die mee gaat tellen in kostenberekeningen? Gaat men elkaar dan aanspreken op ongezond gedrag?
- **Informatietechnologie, inclusief social media:** Hoeveel informatie wordt er in de toekomst verzameld? En voor wie wordt die informatie beschikbaar? Hoe wordt de informatie geanalyseerd? Gaan voedings- en farmaceutische industrie hun informatie over ziekte en gezondheid delen? En welke rol spelen social media bij het verzamelen van informatie of juist het verspreiden ervan? Of bij het ondersteunen van een therapie?
- **Instabiliteit financiële markten:** Wat zou er gebeuren als de financiële markten de komende decennia met enige regelmaat in de problemen komen? Of als de huizenmarkt instort? Gaan veel huishoudens dan failliet? Wat betekent dat voor hun eetpatroon, hun verdere leefstijl, het gebruik van geneesmiddelen? En wat zouden de gevolgen kunnen zijn als er drastisch moet worden bezuinigd op de gezondheidskosten, veel drastischer dan waar nu aan gedacht wordt? Of als de pensioenfondsen, nu een zeer belangrijke investeerder, minder zouden investeren in de farmaceutische industrie?
- **Klimaatveranderingen:** Welke gevolgen zou een ander klimaat kunnen hebben voor de Nederlandse agro-food sector en de export? Krijgen we vaker te maken met misoogsten, hier of elders? Wat betekent het voor ziekten die overgebracht worden door dieren die hier nu het klimaat (nog) niet kunnen overleven? Of andere klimaatgebonden ziekten, zoals malaria en knokkelkoorts? Zou een warmer klimaat in Nederland positieve gevolgen kunnen hebben voor onze volksgezondheid?





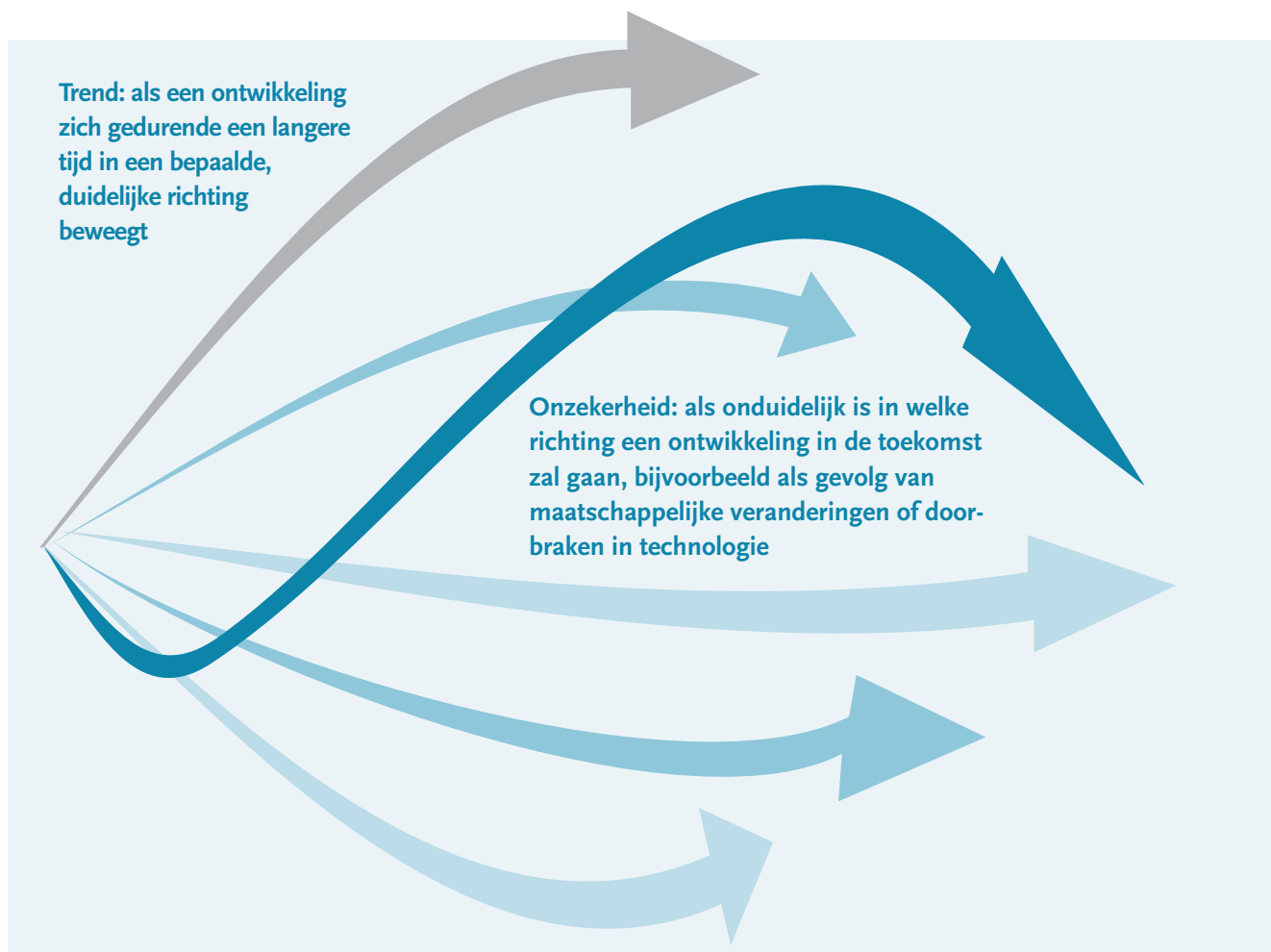
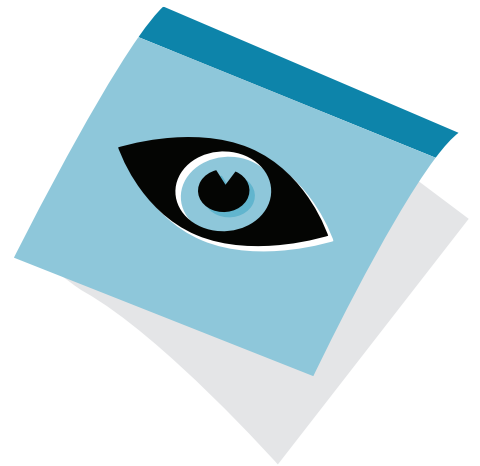
→ **Machtsverhoudingen in de wereld:** Wat wordt de invloed van een nieuwe machtsverdeling in de wereld? Behoudt Nederland een rol als vooraanstaande kennis-economie? Wat kan een grotere rol van Aziatische landen betekenen voor de ontwikkeling, productie en verkoop van kruidengeneesmiddelen? En voor de Westerse kijk op complementaire geneeswijzen? Welke gevolgen zou de concurrentie uit opkomende landen kunnen hebben voor de farmaceutische industrie? Wat betekent het voor de prijs van geneesmiddelen en van allerlei diagnostische tests?

- **Machtsverhoudingen in Europa:** Hoe bepalend wordt Europese regelgeving? Welke beslissingen kunnen er over 30 jaar nog in Nederland worden genomen en wat wordt er in Brussel bepaald?
- **Machtsverhoudingen in Nederland:** Welke invloed heeft de voedingsindustrie over 30 jaar? En de farmaceutische industrie? Mogen zij consumenten direct informeren of bepaalt de overheid welke informatie consumenten krijgen? In welke mate kunnen zorgverzekeraars nieuwe ontwikkelingen beïnvloeden? En in hoeverre laten burgers zich beïnvloeden door de overheid?
- **Ondernemerschap:** Hoe ondernemend is de gemiddelde Nederlander in de toekomst? Wordt risicovol ondernemen gewaardeerd of juist niet? Is er nog durfkapitaal beschikbaar? Hoe gaan gevestigde bedrijven om met nieuwe initiatieven?
- **Onderwijs:** Hoe goed is het Nederlandse onderwijs in de toekomst? Neemt het percentage hoogopgeleiden verder toe? Hoeveel aandacht wordt er in het primair en voortgezet onderwijs besteed aan gezonde voeding? Blijft het huidige systeem bestaan? Zijn er voldoende jongeren geïnteresseerd in een technische opleiding? En in life sciences?
- **Onderzoek en innovatie:** Wat zijn de langetermijngevolgen van de huidige vermindering van overheidsinvesteringen in onderzoek en innovatie? Is de vermindering tijdelijk? Welke plaats neemt het Nederlandse onderzoek internationaal in? Worden er voldoende goede onderzoekers opgeleid?
- **Politieke tijdshorizon en stabiliteit beleid:** Gaan politici zich in de toekomst meer op langetermijnbeslissingen richten? Hoe ziet de politiek er überhaupt uit over 20 of 30 jaar? Worden burgers dan meer betrokken bij beslissingen via digitale referenda? Hebben we een heel ander kiesstelsel? Hoeveel veranderingen gaan er komen in het onderwijs-, onderzoeks- en landbouwbeleid?
- **Privacygevoelige informatie:** Wordt bescherming van persoonsgegevens over 30 jaar nog net zo belangrijk gevonden als nu? En hoe staat het met de beveiliging



van gevoelige informatie, is goede beveiliging nog mogelijk? Hoe snel kan wetgeving ongewenste ontwikkelingen beteugelen? Of zijn er dan heel andere mechanismen om privacy te borgen?

- **Vertrouwen in autoriteiten en wetenschap:** In hoeverre is de politiek in de toekomst evidence based? Krijgt de wetenschap het vertrouwen van het grote publiek? En in hoeverre vertrouwt het grote publiek de overheid? Wat als er geen vertrouwen meer is? Hoe zal het gaan met de relatie tussen patiënt en arts; hoeveel vertrouwen heeft een patiënt over 30 jaar in een arts? En hoe kijkt men naar de farmaceutische industrie en de voedingsindustrie? Hoe kijken zij naar elkaar?
- **Verzekeringen:** Vinden we zekerheid, en verzekeringen, over 30 jaar nog even belangrijk? Blijft het huidige systeem van zorgkostenvergoedingen gehandhaafd? Wat als de kosten verder stijgen? Moeten mensen een steeds groter deel zelf betalen? Hun eigen medicijnen gaan betalen? Of komt er een heel ander systeem? Hoe zou dat eruit kunnen zien?



Figuur 2

*"One quarter of what you eat keeps you alive.
The other three quarters keep your doctor alive."*
Hieroglyphs in an ancient Egyptian tomb

Wat wordt er onder voeding verstaan? Een definitie van het begrip voeding. Verder aandacht voor het belang van voedselveiligheid, de toegenomen voedselzekerheid, en veranderende voedingspatronen. Maar ook voor ondervoeding, een probleem dat vaker voorkomt dan gedacht. En voor opkomst van de functional foods, nieuwe verse producten en het gebruik van supplementen. Een klein uitstapje naar diervoeding en de trends die daar spelen. En naar duurzaamheid, een algemene trend die ook bij voeding een rol speelt. Tot slot personalised nutrition, iets voor de verre toekomst of dichterbij dan je denkt?

Voeding: een definitie

Voor voeding worden verschillende definities gebruikt. Gemene deler is dat het gaat om een geheel en dus niet om specifieke producten. Dan spreekt men meestal over voedings- of levensmiddelen, eet- of drinkwaren of voedsel. De meest ruime definitie van voeding is: 'het geheel aan stoffen dat wordt ingenomen'. Daaronder vallen dan bijvoorbeeld ook geneesmiddelen of sigarettenrook. Voor deze verkenning is gekozen voor een iets minder ruime definitie, te weten 'het geheel aan eet-, drink- en kauwwaren'. Geneesmiddelen en geïnhaleerde stoffen als sigarettenrook vallen daarmee voor deze verkenning niet onder voeding. Voedingssupplementen wel. In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van trends en onzekerheden die een rol kunnen spelen in de toekomst van voeding.

Voedselveiligheid bovenaan

Op het gebied van voeding is er de afgelopen eeuw veel veranderd. Ons voedsel is ontzettend veel veiliger geworden. Bedorven of vervuild voedsel zijn tegenwoordig uitzonderlijk; slechts een heel klein percentage van ziektegevallen wordt veroorzaakt door bederf of vervuiling. De consument lijkt echter nog steeds meer veiligheid te willen. Angst voor schadelijke bacteriën, dioxine of andere vervuilingen is groot in verhouding tot het feitelijke aantal ziekte- en sterfgevallen. De (nieuwe) media spelen hier zeker een rol. Het is goed mogelijk dat in de toekomst vaker massale reacties volgen zoals in 2011 bij de EHEC-crisis.

De vraag is welke consequenties dat heeft. Zo zal het mijden van verse groenten uit angst voor vervuiling vermoedelijk meer negatieve dan positieve gevolgen hebben. En investeren in veiligheid betekent minder investeren in iets anders, bijvoorbeeld duurzaamheid. Aan de andere kant kunnen de wereldwijde handelsstromen veel meer dan vroeger wijdverbreide gezondheidsproblemen veroorzaken. Overheidsinstanties zijn zich van dat laatste zeer bewust. De European Food Safety Authority (EFSA) en nationale autoriteiten werken hard aan nieuwe manieren om de risico's te beperken.

Voedsel(on)zekerheid

Naast de veiligheid is ook de beschikbaarheid van voeding enorm toegenomen. Zo zeer zelfs dat obesitas momenteel een van de grootste bedreigingen vormt voor de volksgezondheid. De WHO schat dat wereldwijd bijna 1,5 miljard mensen ongezond zwaar zijn, waarvan een half miljard obees. Door ongelijke verdeling van voedsel lijden echter tegelijkertijd nog steeds bijna 1 miljard mensen honger. In Nederland komt honger niet of nauwelijks voor. Maar mogelijk verandert dat in de toekomst door stijgende voedselprijzen in combinatie met dalende inkomens en stijgende werkloosheid. De afgelopen jaren is het aantal voedselbanken in Nederland al flink toegenomen. De verwachting is dat de komende jaren nog meer mensen gebruik gaan maken van dit soort hulp.

Ondervoeding

Ondanks het ruime aanbod van voedingsmiddelen in Nederland, zijn ook hier veel mensen ondervoed. Vaak zijn het oude mensen, die om fysieke of psychische redenen nauwelijks nog eten. Bij ondervoeding gaat het echter niet alleen over oude mensen met een te laag lichaamsgewicht. Ook jonge mensen met een normaal gewicht of overgewicht kunnen ondervoed zijn, omdat zij (tijdelijk) te weinig voedingsstoffen binnenkrijgen. Daarnaast kan het zijn dat mensen door onvoldoende variatie in hun voeding te weinig van bepaalde voedingsstoffen, zoals vitaminen, vezels of onverzadigde vetten, binnenkrijgen. Een tekort aan deze stoffen kan mede oorzaak zijn van het ontstaan van verschillende ziekten.

Als over ondervoeding wordt gesproken, gaat het echter meestal over een gebrek aan energie (calorieën) en/of eiwitten. Bij gebrek aan variatie wordt vaak gesproken over eenzijdige voeding. Verschillende tests zijn in gebruik om snel en eenvoudig te kunnen constateren of iemand ondervoed is. Veel zorginstellingen hebben ondervoeding opgenomen in hun basissetprestatie-indicatoren. Zij screenen regelmatig op het voorkomen van ondervoeding. Meer hierover in het blok ‘Screenen op ondervoeding’. Een eenvoudige, snelle test om eenzijdige voeding in beeld te krijgen is nog niet voorhanden. De omvang van dit probleem is daardoor veel minder duidelijk, maar schattingen van het RIVM doen vermoeden dat het aanzienlijk is.

Veranderend voedingspatroon

Gemaksproducten spelen in de verandering van het voedingspatroon een belangrijke rol. De voedingsindustrie heeft goed ingespeeld op de vraag van de consument om lekkere, makkelijke (snel klaar, lang houdbaar) en goedkope producten. Veel van die producten bevatten echter veel meer zout, suiker of vet dan de thuis bereide producten die zij vervangen. Het gemiddeld aantal calorieën dat mensen dagelijks binnenkrijgen is mede daardoor nog steeds hoger dan wat zij nodig hebben, ondanks het feit dat dit gemiddelde de afgelopen jaren licht gedaald is.

Screenen op ondervoeding

Uit onderzoek in ziekenhuizen en verzorgingshuizen is gebleken dat aanvullende voeding bij ondervoede personen kan leiden tot een kortere ziekteduur en vermindering van de kans op complicaties. Gezien de percentages ondervoede patiënten (ongeveer 25% in ziekenhuizen, iets minder dan 20% in verzorgingshuizen), is dit voor veel zorginstellingen een belangrijk aandachtspunt. Er bestaan verschillende wetenschappelijk geverifieerde methoden die testen of iemand een verhoogd risico op ondervoeding loopt. Bij ondervoeding is er sprake van:

- een grotere behoefte aan energie, eiwit en/of andere voedingsstoffen dan het lichaam krijgt aangeboden, dan wel kan opnemen;
- nadelige effecten op de gesteldheid en het functioneren van het lichaam.

In de Nederlandse zorginstellingen – ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingshuizen en thuiszorg – wordt onder meer gebruik gemaakt van de SNAQ-score (zie figuur 3). Andere screeningsmethoden voor ondervoeding zijn MST, MUST en NRS-2002. De afgelopen jaren is een dalende trend te zien in de prevalentie van ondervoeding.

SNAQ
Short Nutritional Assessment Questionnaire
www.stuurgroepondervoeding.nl

• Bent u onbedoeld afgevallen? Meer dan 6 kg in de laatste 6 maanden Meer dan 3 kg in de afgelopen maand	● ● ● ● ●
• Had u de afgelopen maand een verminderde eetlust?	●
• Heeft u de afgelopen maand drinkvoeding of sondevoeding gebruikt?	●

● geen actie
● ● 3 x per dag een tussentijdse verstrekking
● ● ● 3 x per dag een tussentijdse verstrekking en behandeling door een diëtist

Figuur 3. SNAQ scorekaart. SNAQ staat voor Short Nutritional Assessment Questionnaire. Het is een simpele maar doeltreffende test. De test bestaat uit 3 vragen die aan iedere patiënt worden gesteld. Daaruit blijkt of een patiënt al dan niet risico loopt op een verzwakte gezondheid door onvoldoende voedselinname. Door ondervoede mensen aanvullende voeding te geven, wordt de kans op het ontstaan van aandoeningen of complicaties verlaagd, dan wel de kans op versneld herstel verhoogd. Om inname zo makkelijk en lekker mogelijk te maken, wordt dergelijke aanvullende voeding soms in de vorm van speciale gebakjes, zogeheten bouwsteentjes, aangeboden.

Een andere ontwikkeling is dat bepaalde ingrediënten nu aan de meest uiteenlopende producten worden toegevoegd. Het aanbod lijkt veel gevarieerder dan in het verleden, maar is daarentegen vaak heel eenzijdig. Het vermoeden bestaat dat het steeds meer optreden van voedselintolerantie daarvan een gevolg zou kunnen zijn. Zo is het toevoegen van tarwe(zetmeel) aan allerlei producten mogelijk een oorzaak van het stijgende aantal mensen dat last heeft van glutenintolerantie. Wetenschappelijke kennis is echter nog niet toereikend om dit vermoeden te bevestigen dan wel te ontkrachten.

Nieuwe productieprocessen

Er is veel discussie over de gevolgen van verschillende productieprocessen op de voedingswaarde van de voedingsstoffen in het eindproduct. Bij sommige stoffen en processen is het duidelijk dat er iets verandert. Denk bijvoorbeeld aan de afbraak van bepaalde vitaminen door verhitting. Maar omgekeerd kun je ook denken aan het beter biologisch beschikbaar worden van bepaalde voedingsstoffen in een product. Voor sommige processen is veel minder duidelijk wat de gevolgen voor de voedingswaarde zijn. Vaak zijn die processen ook niet ontwikkeld om de voedingswaarde te behouden, maar eerder om smaak of houdbaarheid te verbeteren. Een voorbeeld daarvan is PEF. Dat staat voor Pulse Electric Field. Het wordt gebruikt om 'verse' sappen langer houdbaar te maken. Ook voor andere producten wordt geëxperimenteerd met deze methode, maar tot nu toe nog zonder succes.

Ook voor het gebruik van ultraviolet of infrarood licht, hoog frequente trillingen of koud plasma is de wetenschappelijke kennis op dit moment nog niet toereikend om te kunnen bepalen of deze processen iets toevoegen aan de voedingswaarde in vergelijking met conventionele methoden. Wederom geldt dat de ontwikkeling ervan voortkomt uit de behoefte aan een betere houdbaarheid of smaak. Of gezondheid in de toekomst een belangrijke driver wordt voor het ontwikkelen van nieuwe productieprocessen is de vraag. De stijgende verkoop van functional foods zouden dit kunnen stimuleren, maar het uitblijven van wetenschappelijk bewijs voor verbeterde voedingswaarden en de strikte regelgeving op dit vlak kunnen weer een belangrijke rem vormen op nieuwe ontwikkelingen.

Een andere interessante ontwikkeling op het gebied van productieprocessen zijn de zogenaamde foodprinters. Meer hierover in het hoofdstuk over technologie, onder *Productietechnologie* (pag. 62).



Functional foods

De afgelopen decennia is het aanbod en de verkoop van zogenaamde functional foods enorm uitgebreid. Onder functional foods wordt hier verstaan *eet-, drink- en kauwwaren waaraan bepaalde ingrediënten zijn toegevoegd dan wel onttrokken om de invloed op de gezondheid te verbeteren*. Nederland behoort tot de wereldtop als het gaat om het ontwikkelen van nieuwe functional foods, na Japan en de Verenigde Staten. Verschillende experts verwachten echter dat functional foods in Nederland en Europa hun beste tijd hebben gehad. Belangrijke factor daarbij zijn de nieuwe regels ten aanzien van gezondheidsclaims, die flinke eisen stellen aan de onderbouwing. Die onderbouwing is des te lastiger als het gaat om claims die over de hele breedte van de bevolking zouden moeten gelden. Het zou kunnen dat de functional

foods van de toekomst mede daardoor meer op specifieke groepen gericht zullen worden. De mogelijkheid voor het onderbouwen van gezondheidsclaims voor specifieke groepen wordt ook geboden door de EFSA, de Europese organisatie voor voedselveiligheid, die de controle op gezondheidsclaims verricht.

Sportvoeding

Een speciale categorie functional foods betreft de sportvoeding. Al zo lang er gesport wordt, proberen sommige atleten hun prestaties te verhogen met aangepaste voeding. De afgelopen jaren wordt op dit vlak steeds meer systematisch onderzoek gedaan, in Nederland en in verschillende andere landen. Doordat een sportprestatie van veel meer dan alleen de voeding afhangt, kan het lastig zijn geschikte parameters te vinden voor het meten van effecten.

Nieuw is de groeiende aandacht voor smaak en variatie bij sportvoeding: iedere dag hetzelfde eten of drinken wil niemand, ook sporters niet. In het topsportrestaurant in sportcentrum Papendal bij Arnhem wordt momenteel volop geëxperimenteerd met gevarieerde sportvoeding.

De meeste sporters eten echter gewoon thuis. Zij kunnen desgewenst voedingssupplementen kopen bij de drogist, sportwinkel of de supermarkt. Er zijn speciale producten gericht op krachtsporters en duursporters, bedoeld voor spieropbouw, ondersteuning van het uithoudingsvermogen of herstel.

Een bijzonder succesvolle productgroep betreft de sportdranken en in het bijzonder de isotone, dorstlessende sportdranken. Overigens niet te verwarren met zogenaamde energy drinks, cafeïnehoudende dranken die zeer populair zijn onder jongeren. De eerste sportdrank stamt al uit 1927, hoewel het toen nog niet bedoeld was als sportdrank, maar als middel ter ondersteuning van de genezing. Het werd ontwikkeld door een apotheker en in productie genomen door een groot farmaceutisch bedrijf.

Eind jaren '70 werden voor het eerst de op sporters gerichte dranken op de markt gebracht. Kort daarna werd het middel ter ondersteuning van de genezing omgedoopt tot een middel ter bevordering van de sportprestatie en het werd een enorm succes. Tegenwoordig zijn veel sportdranken gewoon in de supermarkt te koop en richten marketeers zich niet alleen op sporters, maar op alle consumenten.

Verse producten

Een ander type nieuwe producten betreft verse producten geteeld op speciale eigenschappen. Deze vallen in de eerder gegeven definitie niet per se onder functional foods. Maar ook hier wordt er veel geïnnoveerd. Genetische modificatie – dat bij de productie van voeding in Nederland en Europa gevoelig ligt – komt hier niet aan te pas. Er wordt namelijk heel veel bereikt met klassieke veredeling. Zo zijn er onder meer tomaten met meer lycopene en appels voor mensen met een appelallergie.

Verder zijn er de afgelopen jaren steeds meer kant-en-klaar-versproducten op de markt gekomen, waaronder vele soorten verse (fruit)salades. Gemak en smaak, maar ook gezondheid zijn voor consumenten van dit soort producten belangrijke

aankoopargumenten. Toch komt nog altijd een groot deel van de Nederlanders niet aan de dagelijks aanbevolen hoeveelheid groente en fruit.

Soms wordt gezegd dat de supermarkten een enorme rol hebben in het wel of niet aanslaan van nieuwe producten. En ook wel dat zij daarom een taak hebben om de consument te stimuleren gezondere keuzes te maken. Aan de kant van de supermarkten wordt dit echter niet zo gezien; zij zijn vooral goed in het snel volgen van de consument, niet per se in het beïnvloeden. De realiteit is dat als een consument een snel product wil, hij of zij niet voor een bewerkelijk product zal kiezen, hoe gezond het ook is. Jaarlijks worden vele honderden nieuwe producten in supermarkten aangeboden. Slechts een klein deel daarvan wordt een succes. Dat zegt al iets over de beperkte invloed van de supermarkten op het koopgedrag.

Steeds meer supplementen

De verkoop van voedingssupplementen is de afgelopen jaren flink toegenomen. Ook het aanbod is enorm uitgebreid. Sommige supplementen zijn gericht op aanvulling van één specifieke stof. Andere supplementen bevatten verschillende werkzame stoffen specifiek van belang voor bepaalde groepen, zoals sporters, vrouwen in de overgang of ouderen. De verwachting is dat het aanbod van supplementen, al dan niet gericht op specifieke groepen, verder zal toenemen. De vraag is nog wel wat het effect zal zijn van de strengere controle op gezondheidsclaims, want supplementen worden gezien als voeding en vallen dus onder de nieuwe Europese regelgeving op dit vlak. Voor probiotica, waarvan de verkoop de afgelopen jaren sterk is toegenomen, zijn de meeste claims afgewezen door de EFSA. Dit zou consequenties kunnen hebben voor de toekomst van de verkoop of juist het onderzoek naar de effecten. De toekomst zal leren of dit gevolgen gaat hebben. Informatie over probiotica als geneesmiddelen volgt in het volgende hoofdstuk. De meeste experts zien echter wel een toegevoegde waarde voor supplementen. Zij noemen twee aspecten die daarbij van groot belang zijn:

1. biologische beschikbaarheid van de werkzame stoffen;
2. gerichte toepassing (diagnose van deficiëntie).

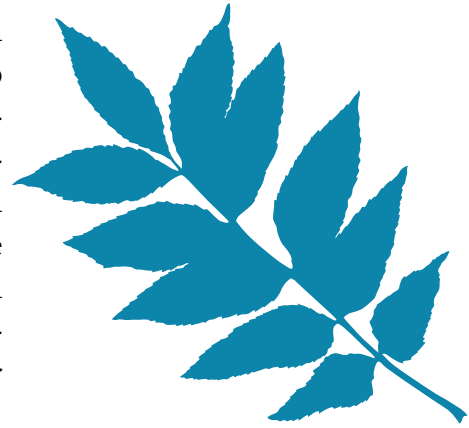
De biologische beschikbaarheid geniet toenemende aandacht. De meeste supplementen worden als pil verkocht, sommige als poeders die moeten worden opgelost in een vloeistof. De mate waarin een stof kan worden opgenomen door het lichaam, de biologische beschikbaarheid, hangt sterk af van de (hulp)stoffen waarmee de werkzame stof een geheel vormt, de matrix. Zo kan ijzer slechts in bepaalde vormen opgenomen worden en is suppletie in andere vormen zinloos. Op dit moment is er nog relatief weinig bekend over de effecten van verschillende matrices op de biologische beschikbaarheid. Meer kennis zal in de toekomst mogelijk leiden tot de ontwikkeling van totaal nieuwe vormen en samenstellingen van supplementen.

Gerichte toepassing is afhankelijk van de mogelijkheden voor diagnose van feitelijke tekorten (deficiënties). Ontwikkeling van eenvoudig toe te passen diagnostische middelen kunnen er aan bijdragen dat in de toekomst gerichter en effectiever gesuppleerd kan worden. Dit zou bijvoorbeeld belangrijk kunnen zijn voor het

constateren van een gebrek aan vitamine D. Daarvan wordt verondersteld dat het regelmatig voorkomt. Maar omdat een overdosis aan vitamine D schadelijk kan zijn, is het niet wenselijk dat iedereen zonder meer een supplement gaat gebruiken. De ontwikkeling van een snelle non-invasieve test zou hier, evenals voor andere deficiënties, belangrijke winst kunnen opleveren.

Kruiden

De toegenomen verkoop van voedingssupplementen komt voor een deel voort uit de toegenomen verkoop van kruidenpreparaten. In Nederland worden dergelijke preparaten meestal als voedingsmiddelen (voedingssupplementen) verkocht. Als een producent een medische claim aan een middel koppelt, valt het in de categorie geneesmiddelen en moet er worden voldaan aan de regels van de geneesmiddelenwet. Die kent overigens een vereenvoudigde registratieprocedure voor traditionele kruiden.



Naast kruiden die worden verkocht als voedingssupplementen, worden kruiden de afgelopen jaren steeds meer als kruidenthee verkocht; kon je twintig jaar geleden alleen terecht bij alternatieve winkels voor kamille- of brandnetelthee, tegenwoordig staan deze varianten gewoon in het schap van de supermarkt. Bovendien zijn er tegenwoordig allerlei frisdranken te koop, waar kruiden een belangrijk ingrediënt vormen.

De hiervoor genoemde strenge richtlijnen voor gezondheidsclaims spelen ook hier een rol; veel producten werden oorspronkelijk in de markt gezet met een gezondheidsclaim, maar zonder door de EFSA goedgekeurd bewijs mag dat nu dus niet meer. De vraag is wederom wat dat betekent voor de toekomst van bestaande producten en de ontwikkeling van nieuwe.

In het hiernavolgende hoofdstuk over geneesmiddelen volgt meer informatie over kruiden als geneesmiddelen.

Diervoeding

Hoewel deze verkenning zich richt op voeding voor mensen, speelt diervoeding toch een rol. Dat is om verschillende redenen:

- » Preventief gebruik van geneesmiddelen wordt in diervoeding veel en al sinds lange tijd toegepast.
- » Diervoeding gericht op verbetering van prestaties bestaat al langer (paardensport) en heeft geleid tot verschillende supplementen die nu ook voor mensen worden gebruikt.
- » Residuen van medicijnen in dierlijke producten afkomstig uit diervoeding hebben ondanks de hoge veiligheidseisen mogelijk toch een effect op de gezondheid van mensen.

- » Preventief gebruik van antibiotica bij dieren heeft effect op resistentie bij bacteriën, met nadelige gevolgen voor toepassing van antibiotica bij mensen.
- » Er wordt onderzoek gedaan naar alternatieven vanuit de fytotherapie (de kruidengeneeskunde) ter vervanging van gangbare geneesmiddelen.

Samenvattend kan worden gezegd dat het kan gaan om zowel het voorkomen van schadelijke effecten door diervoeding als het opdoen van kennis over nieuwe mogelijkheden voor het genezen of voorkomen van ziekte. Via beide invalshoeken kunnen toekomstige ontwikkelingen op het gebied van diervoeding belangrijke consequenties hebben voor de toekomst van voeding, geneesmiddelen en preventie bij mensen.

Aandacht voor duurzaamheid

Een trend die ook haar intrede heeft gedaan in voeding is aandacht voor arbeidsomstandigheden, milieu en herkomst. Er is inmiddels een heel scala aan keurmerken in voedingsland. In het kader van preventie is de groeiende verkoop van biologische producten wellicht het meest interessant. Niet alleen omdat er bij biologische productie minder geneesmiddelen worden gebruikt en er meer gezocht wordt naar (fytotherapeutische) alternatieven. Maar ook omdat er vaak wordt verondersteld dat deze producten gezonder zouden zijn dan reguliere producten. Wetenschappelijk onderzoek hiernaar levert echter verschillende resultaten op. En niet onbelangrijk in het kader van preventie is dat het risico op bijvoorbeeld salmonella voor sommige biologische producten hoger is. Dat geldt overigens ook voor veel verse producten zoals kant-en-klaar-salades.

Personalised Nutrition

Een veelgenoemde term is *personalised nutrition*. Daarmee wordt bedoeld dat de voeding wordt afgestemd op de lichamelijke behoeften van een specifiek persoon. Bestaande of nieuwe functional foods en supplementen kunnen deel uitmaken van die voeding op maat, maar het hoeft niet. Belangrijk voor personalised nutrition is dat de lichamelijke behoefte van een specifiek individu in kaart kan worden gebracht. Dat kan nu nog niet. Meer kennis van genetische, epigenetische en metaboolische invloeden is daarvoor nodig. In de toekomst zal daarover steeds meer kennis komen. Hoewel sommige websites anders suggereren, is er echter nog heel veel onderzoek nodig voordat duidelijk is of u misschien beter iets minder appels of juist iets meer aardappelen kunt eten om in optimale gezondheid te blijven.

“Als een geneesmiddel geen onrust en wanorde in het lichaam van de zieke teweegbrengt, zal het niet genezen.”
Mencius – Chinees wijsgeer (372 vC-289 v)

In dit hoofdstuk allereerst een definitie van geneesmiddelen. Gevolgd door een stukje geschiedenis, waaruit blijkt hoe dicht voeding en geneesmiddelen lange tijd bij elkaar stonden. En in veel landen en culturen nog steeds staan. Maar de opkomst van de farmaceutische industrie heeft belangrijke veranderingen teweeggebracht. Grote successen en nieuwe uitdagingen, maar ook onverwachte bijwerkingen en een gebrek aan therapietrouw die nog altijd vragen om verbetering van bestaande middelen. Ook preventieve inzet van geneesmiddelen komt in dit hoofdstuk aan bod, evenals de toekomst van zelfmedicatie, personalised medicine en companion diagnostics.

Geneesmiddelen: een definitie

Volgens de geneesmiddelenwet zijn medicijnen producten die bedoeld zijn om ziektes bij mensen te voorkomen, te behandelen of te genezen. Daaronder vallen dus nadrukkelijk ook producten met een preventief karakter, zoals vaccinaties en cholesterolverlagers. In deze verkenning wordt deze definitie voor geneesmiddelen aangehouden. Op het gebied van geneesmiddelen is er veel veranderd de afgelopen eeuw. Hieronder volgt een overzicht van aspecten die relevant kunnen zijn voor toekomstige ontwikkelingen.

Van natuurlijk naar synthetisch

Een groot deel van de werkzame stoffen in geneesmiddelen die op dit moment in gebruik zijn, komt oorspronkelijk uit een plant. Duizenden jaren lang werd gebruik gemaakt van kruidengeneesmiddelen, maar in de 20^e eeuw is de westerse wereld massaal overgestapt op synthetische middelen. Vaak zijn die veel goedkoper dan de oorspronkelijke natuurlijke producten en ook de zuiverheid is veel beter te reguleren. Maar plantaardige stoffen spelen nog steeds een belangrijke rol in de zoektocht naar nieuwe geneesmiddelen, en op veel plaatsen wordt ook nog veelvuldig gebruik gemaakt van traditionele kruidengeneesmiddelen. Bijvoorbeeld in Aziatische landen, waar *Traditional Chinese Medicine* en *Ayurveda* een belangrijke plaats innemen naast de westerse geneeskunde. Maar ook in het Westen wordt op veel plaatsen nog gewerkt met kruidengeneesmiddelen, ook wel fytotherapeutica genoemd. Het gebruik van fytotherapeutica varieert overigens per land. In Duitsland en Frankrijk bijvoorbeeld zijn er veel meer fytotherapeutica als geneesmiddel geregistreerd dan in Nederland. In ons land worden ze voornamelijk gezien als voedingssupplementen.

Een andere vorm van natuurlijke geneesmiddelen vormen de probiotica. Zij worden vooral verkocht als voedingssupplement ter ondersteuning van een gezonde darmfunctie. Zoals echter in het vorige hoofdstuk reeds genoemd, heeft de EFSA die gezondheidsclaims onlangs afgewezen omdat er onvoldoende bewijs is voor de gezonde effecten. Desalniettemin gaat het onderzoek door en lijken ook

steeds meer artsen interesse te hebben voor de mogelijke effecten. Verwachting is dat als blijkt dat (sommige) probiotica een aantoonbaar gunstig effect hebben op de darmgezondheid, men naarstig op zoek zal gaan naar het mechanisme erachter. Het is mogelijk dat als bekend is welke moleculen een rol spelen, dat zou kunnen leiden tot de ontwikkeling van stoffen die de werking van de probiotica nabootsen. Misschien komt er dan in de toekomst alsnog een synthetische oplossing.

Belangrijke doorbraken

De ontdekking van penicilline in 1928 en daaropvolgend verschillende andere antibiotica heeft veel betekend voor de geneeskunde en de geneesmiddelenindustrie. Veel infecties zijn dankzij antibiotica niet langer levensbedreigend. Daarbij moet natuurlijk wel de kanttekening worden geplaatst dat antibiotica inmiddels worden bedreigd door hun eigen succes. Resistentie als gevolg van de veelvuldige toepassing van antibiotica is een probleem dat naar verwachting in de toekomst steeds groter wordt. Preventieve behandeling met antibiotica, vooral als het gaat om productiedieren, is daarom een punt van discussie. Mogelijk gaat er op dat vlak het een en ander veranderen in de toekomst.

Ook de ontwikkeling van bijvoorbeeld aspirine, dat naast de pijnstillende werking ontstekingsremmend werkt, is belangrijk geweest voor de geneesmiddelenindustrie. Overigens wordt dit middel tegenwoordig vooral voorgeschreven in lage doseringen ter voorkoming van beroertes en hartinfarcten. Andere belangrijke doorbraken voor de geneesmiddelenindustrie zijn onder meer die van TNF-alfaremmers tegen reuma eind jaren negentig en nog recenter die van statines om cholesterol te verlagen.

Genezen, maar ook voorkomen

Preventie is vaak niet het eerste waar men aan denkt bij geneesmiddelen. Toch vallen onder de geneesmiddelenwet niet alleen middelen die een bepaalde ziekte genezen. Ook diagnostische middelen en middelen die preventief worden ingezet vallen binnen de definitie.

Preventief kan dan zijn het direct voorkomen van een ziekte of het beïnvloeden van een fysiologische waarde die een voorloper kan zijn van een ziekte. De eerder genoemde statines zijn een goed voorbeeld. Een verhoogd cholesterol is nog geen ziekte, maar verhoogt wel de kans op hart- en vaatziekten.

Inentingen – of vaccinaties – zijn een ander voorbeeld van geneesmiddelen die worden ingezet om ziekten te voorkomen. De eerste bewuste vormen van inenting bestaan al sinds de 18^e eeuw, maar nog steeds wordt er onderzoek gedaan naar nieuwe mogelijkheden. Zo kunnen jonge vrouwen zich sinds kort laten inenten tegen het humaan papillomavirus dat baarmoederhalskanker kan veroorzaken. En recentelijk zijn er



bij proeven met muizen aanwijzingen gevonden dat de vorming van eiwitplaques die in verband zijn gebracht met dementie, kan worden tegengegaan met inenting. De verwachting is dan ook dat nieuwe inenting in de toekomst belangrijke gezondheidswinst zullen opleveren.

Ontwikkeling nieuwe medicijnen

De farmaceutische industrie is mede door de opkomst van synthetische middelen in de vorige eeuw uitgegroeid tot een miljardenindustrie. En die groei heeft zich ook in deze eeuw voortgezet, resulterend in een jaarlijkse omzet van vele honderden miljarden dollars wereldwijd. Toch verkeert de industrie in onzekere tijden. Niet omdat er minder medicijnen worden verkocht, maar omdat er de laatste jaren nauwelijks doorbraken zijn geweest. Die zijn van belang vanwege het businessmodel dat veel bedrijven hanteren. Een model dat is gestoeld op patenten. Dankzij die patenten kunnen nieuw ontwikkelde producten gedurende een bepaalde periode met een extra marge worden verkocht. Zonder doorbraken komen er echter geen nieuwe patenten en zonder nieuwe patenten, lopen de marges terug. De wereldwijde concurrentie is dusdanig dat dat belangrijke gevolgen kan hebben voor de toekomst van veel van de gevestigde bedrijven.

Dat er nauwelijks nieuwe doorbraken zijn, is niet te wijten aan een gebrek aan investering in onderzoek. Wereldwijd wordt jaarlijks voor vele miljarden dollars geïnvesteerd. Maar de ontwikkelkosten voor een nieuw medicijn bedragen gemiddeld meer dan een miljard dollar en de ontwikkeltijd is vaak meer dan tien jaar.

Het traject van het screenen van stoffen in een laboratorium tot aan het testen bij zieke proefpersonen is lang. Want niet alleen bij voeding, ook bij geneesmiddelen heeft de behoefte aan veiligheid geleid tot strenge regelgeving. En mede door die strenge regelgeving is de kans op succes niet groter geworden. Middelen als aspirine bijvoorbeeld, zouden met de huidige regelgeving niet meer worden toegelaten vanwege de bijwerkingen. Sommige experts vragen zich dan ook af of de regelgeving inmiddels niet te ver is doorgeschoten.

De polypil als oplossing

De polypil wordt soms genoemd als veelbelovende oplossing. Tegenstanders zien het vooral als oplossing voor financiële gezondheidsproblemen van de farmaceutische industrie, maar voorstanders zien belangrijke gezondheidsvoordelen voor risicogroepen, bijvoorbeeld ouderen. Die pil zou dan een aantal medicijnen moeten bevatten die gemiddeld genomen het risico op het ontstaan van bepaalde ziekten kan verlagen. Meer onderzoek naar effecten van langdurig gebruik en naar interactie met andere medicijnen is nog wel gewenst voordat een polypil eventueel breed wordt geïntroduceerd. Als blijkt dat een polypil positieve gevolgen kan hebben voor de gezondheid van ouderen, zou die benadering doorgetrokken kunnen worden naar andere risicogroepen. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan mensen met een sterk overgewicht of mensen bij wie bepaalde ziekten veel voorkomen in de familie.

Doseringskwesties

Een andere kwestie die speelt bij de geneesmiddelen is de dosering. Het voorbeeld van aspirine kwam al voorbij. Dat heeft in hoge doseringen vervelende bijwerkingen maar kan in lage doseringen preventief werken tegen beroertes en hartinfarcten. Welke mogelijkheden er liggen voor andere middelen die alleen in (te) hoge doseringen zijn getest, is onduidelijk. Hier wordt nauwelijks onderzoek naar gedaan. Ook is er relatief weinig bekend over interacties tussen verschillende stoffen, zeker als het gaat om lage doseringen en gebruik over langere perioden. Bij lage doseringen gaat het niet alleen om stoffen uit andere (kruiden)geneesmiddelen, maar ook om voedingsstoffen, al dan niet afkomstig uit supplementen. De relevantie hiervan blijkt bijvoorbeeld uit de toename van bijwerkingen bij gebruik van statines in combinatie met grapefruit of Sint Janskruid. Een ander voorbeeld is visoliesupplementen: sommige capsules bevatten vetzuren die patiënten ongevoelig maken voor sommige soorten chemotherapie.



Verbetering effectiviteit

Voor veel chronische ziekten geldt dat geneesmiddelen alleen symptomen daarvan bestrijden. Als genezend middel zijn zij niet of nauwelijks effectief. Denk bijvoorbeeld aan middelen die de insulineproductie stimuleren bij mensen met diabetes type 2, of aan ontstekingsremmende middelen voor mensen met reuma. Sceptici suggereren dat de farmaceutische industrie wel oplossingen zou kunnen ontwikkelen, maar meer gebaat is bij symptoombestrijding. De meeste experts zijn het er echter over eens dat het multifactoriële karakter van de meeste chronische ziekten het vinden van een effectief geneesmiddel bemoeilijkt, zo niet onmogelijk maakt. Inzicht in het functioneren van het menselijk lichaam als geheel is daarvoor op dit moment nog te beperkt.

Zonder bijwerking geen hoofdwerking

Een belangrijk probleem bij medicijnen zijn de bijwerkingen. Vrijwel ieder medicijn kent bijwerkingen. Er wordt in de farmaceutische en medische hoek dan ook vaak gezegd dat er zonder bijwerkingen geen hoofdwerking is. Volgens veel experts is dat niet verwonderlijk. Immers, voor veel geneesmiddelen geldt dat deze vooral worden ingezet om een bepaalde waarde snel en heftig te beïnvloeden. Op die manier kan een potentieel levensbedreigende situatie snel worden gecorrigeerd. Bijvoorbeeld als de bloeddruk veel te laag is, de lichaamstemperatuur veel te hoog of er stoffen in het bloed zitten die er niet in horen.

Ook in minder acute situaties kan een geneesmiddel er voor zorgen dat een bepaalde waarde weer snel binnen de normale grenzen komt. Daardoor kan vaak veel vervolgschade worden voorkomen. Door de vele terugkoppelingssystemen in het menselijk lichaam kan een geneesmiddel vervolgens echter wel allerlei onverwachte effecten hebben. Het onverwachte effect komt doordat er nog heel veel niet bekend is over de werking en interactie van die systemen. Eventuele bijwerkingen kunnen dan ook vaak moeilijk worden voorspeld.

Bijwerkingen kunnen variëren van jeuk tot hoofdpijn of misselijkheid of erger. Een schatting is dat in Nederland jaarlijks ongeveer 5% van de ziekenhuisopnames het gevolg is van bijwerkingen van geneesmiddelen. En ieder jaar overlijden enkele duizenden mensen aan die bijwerkingen. Soms is er geen alternatief en zouden de patiënten zonder gebruik van geneesmiddelen hoe dan ook zijn gestorven. Maar in veel gevallen bleek het middel erger dan de kwaal en was het overlijden te voorkomen geweest. Beter zicht en grip op bijwerkingen ziet men dan ook als een belangrijke uitdaging voor de toekomst. Overigens gebeurt het ook regelmatig dat een bijwerking tot hoofdwerking wordt. Viagra, dat oorspronkelijk bedoeld was als middel tegen hoge bloeddruk, is daar een goed voorbeeld van.

Therapie(on)trouw

Een belangrijke uitdaging op het gebied van geneesmiddelen is het verbeteren van de therapietrouw. Waar het gaat om structureel gebruik van geneesmiddelen (bij chronische aandoeningen), laat therapietrouw soms te wensen over. Voor sommige medicijnen is bekend dat na twee jaar bijna 80% van de patiënten is gestopt met het gebruiken ervan. En dan gaat het niet alleen om mensen met een ziekte die niet meteen voelbaar is. Ook veel mensen die regelmatig worden geconfronteerd met de gevolgen houden het lang niet altijd vol. Bijwerkingen spelen daarbij een rol, maar ook het ongemak dat regelmatig innemen met zich meebrengt, zeker als ondersteuning door derden nodig is. Verbeteringen op beide vlakken zouden kunnen helpen. Mogelijk dat ook nieuwe vormen van ondersteuning, bijvoorbeeld nieuwe media, kunnen helpen bij het verbeteren van therapietrouw denk aan mentale ondersteuning door groepscontacten of een digitale coach.

Zelfmedicatie

In het kader van de groeiende behoefte aan eigen keuze/autonomie bij (zorg)consumenten, als ook in het kader van het inperken van zorgkosten, wordt regelmatig gesuggereerd dat zelfmedicatie de toekomst heeft. Het gaat daarbij om middelen die zonder tussenkomst van een arts kunnen worden gekocht bij apotheker, drogist of soms zelfs de supermarkt – en in de toekomst mogelijk bij medicijnautomaten – afhankelijk van de indeling van het middel door het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen (CBG). De afgelopen decennia zijn steeds meer middelen vrij verkrijgbaar geworden. Gebleken is dat met de vrije verkrijgbaarheid het gebruik van veel middelen is toegenomen. Volgens cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is het gebruik sinds 2003 echter min of meer gestabiliseerd.

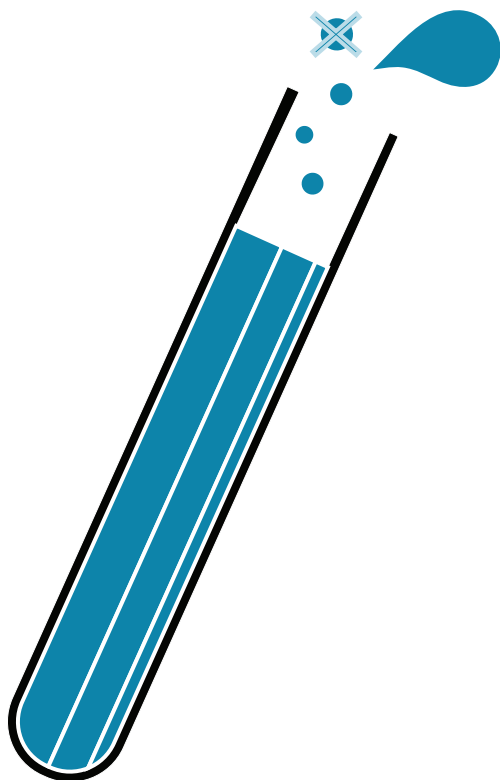
Gebruik van vrij verkrijgbare geneesmiddelen kan tot extra gezondheidsklachten leiden, bijwerkingen zijn niet uitgesloten. Zeker in interactie met andere (voorgeschreven) geneesmiddelen kunnen nare bijwerkingen ontstaan. Hetzelfde geldt bij overmatig gebruik, of gebruik bij overgevoeligheid. De vraag is dan ook of en onder welke voorwaarden er in de toekomst meer medicijnen vrij verkrijgbaar worden. Mogelijk dat verbeterde monitoringstechnieken het makkelijker maken om de regels te versoepelen, want veiligheid blijft troef. Niettemin is de vraag wat de effecten zijn van een internet dat steeds eenvoudiger toegang geeft tot medicijnen uit de hele wereld. Nu al zijn er voorbeelden van patiënten die hun medicijnen uit het buitenland halen, omdat het middel in eigen land nog niet is goedgekeurd. Het komt zelfs voor dat patiënten via wetenschappelijke publicaties uitzoeken wat de werkzame stoffen in een middel zijn en het zelf (laten) namaken, zodat zij een middel kunnen gebruiken nog voordat het überhaupt op de markt is.

Personalised medicine en companion diagnostics

Net als bij voeding is ook bij geneesmiddelen de verwachting dat personalised een belangrijke rol gaat spelen in de toekomst. Want veel medicijnen werken niet bij iedereen. Dat kan te maken hebben met iemands genetisch profiel, maar ook met andere factoren. Als meer bekend is over de reden voor het al dan niet effectief zijn van een medicijn, kan dit worden meegenomen in de behandeling. Zo is bijvoorbeeld bekend dat een bepaald medicijn tegen borstkanker bij mensen met een be-

paald genetisch profiel geen effect heeft. Door hierop te testen kan een behandeling die niet tot genezing zal leiden, maar wel vervelende bijwerkingen heeft, worden vermeden. Dergelijke testen worden ook wel companion diagnostics genoemd. Bij personalised medicine kan het ook gaan om het voorschrijven van een medicijn dat voor een bepaald persoon de minste bijwerkingen heeft, of in hoeveelheden op maat, of een toedieningsvorm of frequentie die aansluit bij iemands persoonlijke voorkeur.

Het sneller en goedkoper kunnen bepalen van het genetisch profiel is in dit verband een belangrijke ontwikkeling. Ook andere vormen van verbeterde diagnostiek zouden een rol kunnen spelen, om preciezer te bepalen welke medicijnen een individu helpen. Kanker bijvoorbeeld, blijkt in vele honderden, mogelijk duizenden verschillende soorten voor te komen. Dat betekent potentieel duizenden verschillende behandelwijzen. Ook van spierziekten is inmiddels bekend dat het om vele verschillende varianten gaat, die



vaak met dezelfde symptomen gepaard gaan. Wellicht dat voor veel meer aandoe-ningen gaat blijken dat het niet om één dezelfde, maar om een heel scala aan net verschillende ziektes gaat. Ieder met een eigen combinatie van factoren die het veroorzaken. En ieder met een eigen therapie, mede afhankelijk van specifieke kenmerken van de patiënt.

Tot op zekere hoogte gebeurt dat allemaal al. In de toekomst wordt dat zeer waarschijnlijk alleen maar meer. Al is de vraag of de eventuele kostenstijging die behandelingen op maat met zich mee zouden kunnen brengen, in de toekomst nog kunnen worden opgebracht.

Zijn voeding en geneesmiddelen

Geneesmiddel in het verleden, voedingsmiddel in het heden

Er wordt momenteel veel gekeken naar voedingsmiddelen die als (preventief) geneesmiddel zouden kunnen werken, maar de geschiedenis leert dat het ook andersom kan. Het is in het verleden meerdere keren voorgekomen dat een geneesmiddel tot voedingsmiddel werd. In het stuk over sportvoeding kwam al een voorbeeld naar voren van een sportdrank die oorspronkelijk voor medische toepassing was ontwikkeld. Maar ook cola, nu vooral negatief in beeld vanwege de nadelige gezondheidseffecten van de calorierijke drank, was oorspronkelijk bedoeld als geneesmiddel tegen hoofdpijn en vermoeidheid. En nog steeds gebruiken sommigen het als middel tegen onder andere keelpijn, misselijkheid en diarree of om de pijn van kwalenbeten te verzachten. Een ander bekend voorbeeld zijn de anabole steroïden, die verschillende medische toepassingen kennen, maar vooral bekend zijn als (verboden) voedingssupplementen voor sporters.

Dat voeding en geneesmiddelen beide een rol spelen bij het voorkomen van ziektes moge duidelijk zijn. Een veelgehoorde vraag is of voeding en geneesmiddelen in de toekomst nog van elkaar te onderscheiden zijn. Vrijwel alle experts zijn het er echter over eens dat voeding en geneesmiddelen in de basis duidelijk van elkaar verschillen en dat dat altijd zo zal blijven. Hoewel het voor het lichaam allemaal stoffen zijn, die al dan niet een effect op een (sub)systeem hebben, is er een duidelijk verschil in de toepassing van voeding en geneesmiddelen. Immers, eten doen we iedere dag. We hebben het nodig om gezond te blijven en het is een belangrijk element in sociale contacten. Geneesmiddelen daarentegen gebruiken we voornamelijk om zo snel mogelijk beter te worden. Het liefst in zo kort mogelijke tijd.

Ook chemisch gezien is er een duidelijk verschil. Voeding bestaat over het alge-

Hoe de wet naar voeding

De wetgeving in Europa gaat uit van een harde knip tussen geneesmiddelen en levensmiddelen. Een product is het een of het ander. Bovendien wordt er steeds minder ruimte overgelaten voor een grijs tussengebied van producten die het een noch het ander zijn. Dit laatste betekent bijvoorbeeld dat er in afnemende mate ruimte bestaat voor alternatieve geneesmiddelen waarvan de geclaimde werking niet op natuurwetenschappelijk bewijs is gebaseerd. Enige ruimte bestaat er voor homeopathische middelen en traditionele kruidengeneesmiddelen. Antroposofische en ayurvedische middelen bijvoorbeeld staan onder

druk. Ten aanzien van levensmiddelen geldt dat daaraan geen geneeskrachtige werking mag worden toegeschreven, ook niet wanneer voor die werking hard bewijs bestaat. Een claim van geneeskrachtige werking brengt een product per definitie onder de werking van het geneesmiddelenrecht en van het verbod op markttoegang behoudens uitdrukkelijke toelating. Of een product een levensmiddel is of een geneesmiddel moet op basis van de concrete omstandigheden van het geval worden beoordeeld. Het Europese Hof van Justitie heeft uitgemaakt dat de EU-lidstaten bij deze beoordeling een zekere marge hebben die het

aan het convergeren?

meen uit een complex geheel aan stoffen, waarvan de meesten slechts in zeer kleine hoeveelheden voorkomen. Medicijnen bestaan meestal uit slechts een of enkele stoffen, in relatief hoge doseringen.

In de hoofdstukken over voeding en geneesmiddelen is al ingegaan op de veranderende rollen van voeding en geneesmiddelen. Het onderscheid is daardoor niet altijd even duidelijk meer. Zeker als het gaat om voedingssupplementen, kruiden(genees)middelen, functional foods en medische voeding. Deze producten vormen een overgangsgebied tussen voeding en geneesmiddelen. Niet altijd is duidelijk wat wat is. Ook de wet heeft hier moeite mee. In het blok over wetgeving wordt hierop nader ingegaan.

Ook op het gebied van onderzoek is er sprake van convergentie. Steeds meer wordt gekeken naar de rol van voeding bij zowel het ontstaan van ziekte als het

voorkomen of genezen ervan. Tegelijkertijd worden principes uit de geneeskundige onderzoekspraktijk vertaald naar het voedingsonderzoek. Dit laatste wordt niet door alle deskundigen als een goede zaak gezien. Hierover meer in het hoofdstuk over onderzoek.

Kijken we naar het bedrijfsleven en hun businessmodellen, dan lijkt er ook sprake te zijn van convergentie. Was voeding traditioneel een markt met kleine winstmarges, de producten uit eerder genoemd overgangsgebied zijn dat zeker niet. En aan de kant van de farmaceutische industrie is de trend juist andersom. Door dalende marges als gevolg van verlopende patenten en internationale concurrentie zullen veel farmaceutische bedrijven het in de toekomst moeilijk krijgen. Samenwerking tussen voeding en farma lijkt onvermijdelijk. De eerste overnames tussen voeding en farma zijn in ieder geval al een feit.

en geneesmiddelen kijkt

mogelijk maakt dat één en hetzelfde product in de ene lidstaat als een levensmiddel wordt aangemerkt en dus op de markt mag zijn zolang het product niet onveilig is, en in de andere lidstaat als geneesmiddel en dus verboden is zolang niet uitdrukkelijk toegelaten. Vooral Duitsland weert diverse producten van de markt die elders als voedingssupplement verkrijgbaar zijn. Deze situatie is onbevredigend. De wetgever zal moeten erkennen dat er meer is in de wereld dan alleen levensmiddelen en geneesmiddelen en dat er mensen zijn voor wie er andere waarheden bestaan dan alleen die van de EFSA. Contouren van een nieuwe

benadering tekenen zich echter nog niet af.

Door prof. mr. dr. Bernd van der Meulen
Hoogleraar Recht & Bestuur, Wageningen UR en Voorzitter Nederlandse Vereniging Levensmiddelenrecht.



Overgenomen uit STT Horizon, editie december 2011.

“The doctor of the future will give no medicine but will interest his patients in the care of the human frame, in diet and in the cause and prevention of disease.”

Thomas Edison

Om te beginnen iets over de term preventie. Daarna aandacht voor de vele diagnostische en prognostische testen en het testen van gezondheid. Want testen kan heel belangrijk zijn als het om preventie gaat. Je kunt je echter ook afvragen of al dat testen wenselijk is. Op die vraag wordt in dit hoofdstuk kort ingegaan. Tot slot iets over preventiebeleid en recente ontwikkelingen op het vlak van zorgverzekeringen.

Preventie: definities

Er zijn verschillende manieren om preventie nader te definiëren. Veel gebruikt is de volgende definitie: *het voorkomen van 1) ziekte; 2) verergering van de symptomen van een ziekte; en 3) nieuwe ziekte als gevolg van (eerdere) ziekte.*

De eerste vorm wordt ook wel primaire preventie genoemd. Bij de tweede en derde vorm spreekt men meestal van secundaire respectievelijk tertiaire preventie.

Het College voor Zorgverzekeringen stelt een andere indeling voor:

1. universele preventie, gericht op de gehele bevolking;
2. selectieve preventie, gericht op groepen met verhoogde risico's;
3. geïndiceerde preventie, gericht op personen met verhoogde risico's dan wel eerste symptomen, maar nog geen gediagnosticeerde ziekte;
4. zorggerelateerde preventie, gericht op individuen met een gediagnosticeerde ziekte.

Ziekte kan een lichamelijke aandoening in de breedste zin van het woord zijn. Daar vallen dus ook hersenaandoeningen onder. Daarbij valt te denken aan bijvoorbeeld Alzheimer, maar ook aan depressie, migraine of ADHD. Ongeveer een derde van de kosten voor gezondheidszorg worden veroorzaakt door hersenaandoeningen.

Als het gaat om preventie, komt al snel de vraag naar voren, wanneer handelen zinvol is. Want preventief handelen heeft niet alleen voordelen, het kan ook nadelen met zich meebrengen. Die nadelen kunnen variëren van het niet kunnen eten van de dingen die je het liefst wel zou eten, tot hoge kosten of nare bijwerkingen. Als vooraf duidelijk is dat bij preventief handelen de voordelen opwegen tegen de eventuele nadelen, kan dat een beslissing tot handelen ondersteunen. De ontwikkeling van testen die bepalen of handelen zinvol is, kan in de toekomst bijdragen aan betere preventie.

Een veelheid aan diagnostische en prognostische testen

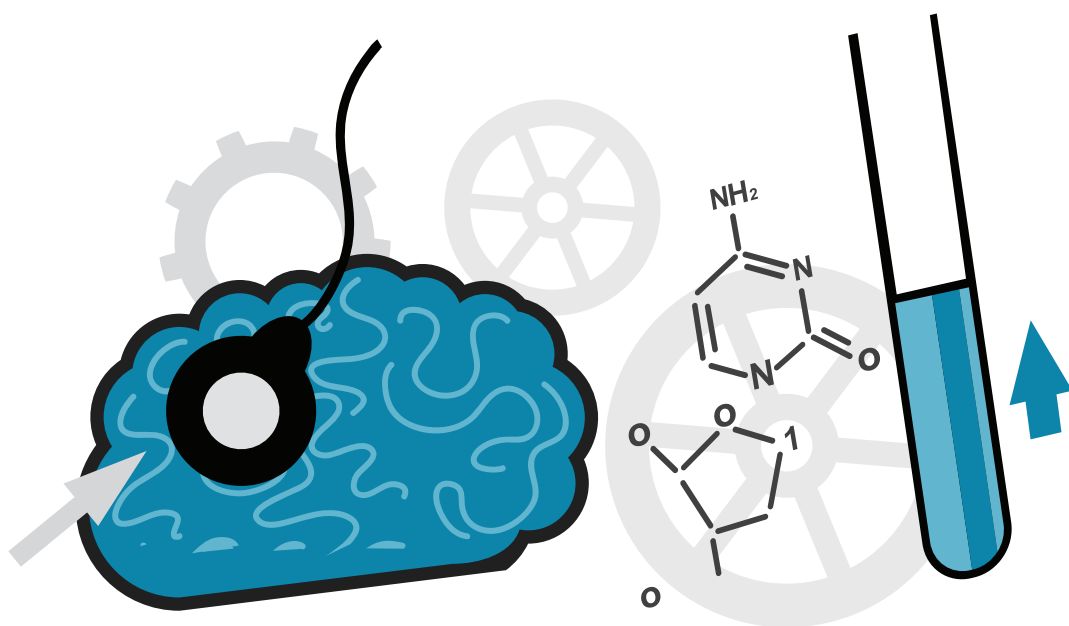
Er zijn allerlei testen voorhanden om te bepalen of iemand ziek is. Denk bijvoorbeeld aan het meten van lichaamstemperatuur, bloeddruk, ontstekingswaarden in het bloed, etc. Ook kunnen tegenwoordig allerlei scans van het lichaam worden gemaakt om afwijkende vormen of afwijkend functioneren te detecteren. Deze

testen zijn echter allemaal gericht op het diagnosticeren van een ziekte. Vroege diagnostiek kan belangrijk zijn, omdat veel ziekten in een vroeg stadium beter te genezen zijn of anders de symptomen langer uitgesteld kunnen worden. Maar het blijft diagnostiek, ingrijpen is pas mogelijk als de ziekte er al is. Als het gaat om het voorspellen van een nog te krijgen ziekte, wordt er gesproken over prognostiek, en niet meer over diagnostiek. Er zijn vele duizenden prognostische testen, vaak voor dezelfde aandoening, gebaseerd op verschillende theorieën over het ontstaan ervan. Voor de toekomst zou het interessant kunnen zijn als die testen met elkaar vergeleken worden om zo mogelijk tot nieuwe inzichten te komen.

Het testen van gezondheid

Als het gaat om prognostiek en primaire preventie, wordt regelmatig het meten van gezondheid als belangrijk punt genoemd. Dat blijkt namelijk lastiger dan je zou denken. Bepalen wanneer iemand ziek is, kan al lastig zijn. Maar het verschil tussen gezond, gezonder en gezondst is nog lastiger te bepalen. Terwijl dit in het kader van preventie heel relevant is; er zou dan al ingegrepen kunnen worden als iemand van gezond naar iets minder gezond gaat, dus nog voordat iemand ziek is.

Experts doen verschillende soorten onderzoek om meer te weten te komen over manieren om gezondheid te meten. Zo worden er verschillende soorten stress-testen gebruikt om te bepalen hoe veel iemand aan kan en hoe snel iemand herstelt. Een dergelijke stresstest kan bestaan uit een fysieke, een fysiologische of psychologische inspanning, respectievelijk door bijvoorbeeld hard te fietsen, een suikerrijke drank te drinken of een ingewikkeld probleem op te lossen. Een belangrijke vraag daarbij is welke biomarkers een rol zouden moeten spelen in het bepalen van de gezondheidsstatus. En welke waarden of combinaties van waarden voor die indicatoren goed, beter of best zijn. Want mogelijk varieert dit van persoon tot persoon, en misschien ook wel van moment tot moment.



Het testen van geestelijke gezondheid

De hiervoor genoemde psychologische stresstest is nog in ontwikkeling en het is ook maar de vraag of hiermee de geestelijke gezondheid als geheel kan worden bepaald. Bijvoorbeeld of iemand depressief is of dreigt te worden, of dat iemand aan het dementeren is. Op dit moment wordt de bepaling van iemands geestelijke gezondheid voornamelijk gedaan aan de hand van mondelinge of schriftelijke informatie die door de patiënt of diens omgeving is verstrekt. Lichamelijke waarden spelen bij het vaststellen van een geestelijke aandoening vrijwel nooit een rol.

Als in de toekomst meer bekend wordt over de fysiologische mechanismen achter geestelijke aandoeningen, en specifiek welke stoffen in het lichaam een rol spelen bij het ontstaan ervan, is het niet onwaarschijnlijk dat er in de toekomst testen komen om de waarde van die betreffende stof te bepalen. Wellicht wordt het dan mogelijk om nog voordat iemand zich echt depressief voelt, te constateren dat het geestelijk niet optimaal gaat, zodat al in een zeer vroeg stadium kan worden bekeken of er met voeding dan wel geneesmiddelen of anderszins kan worden bijgestuurd.

Hoe wenselijk is al dat testen?

Verschillende ethici hebben zich al gebogen over de vraag of het wel wenselijk is om steeds meer te gaan testen. In een rapport van de Gezondheidsraad genaamd *Screening: between hope and hype* worden enkele principes genoemd die de Raad relevant acht voor het bepalen van de wenselijkheid van testen:

- » testen gericht op significant gezondheidsprobleem;
- » duidelijk (gezondheids)voordeel dankzij een test;
- » degelijke wetenschappelijke basis;
- » testen uit vrije wil, op basis van objectieve informatie;
- » baten wegen op tegen kosten.

De vraag is hoe deze principes aansluiten bij het testen van gezondheid, en dan met name het eerste principe. Als het in de toekomst mogelijk zou worden om een vermindering van de gezondheid te constateren, zonder dat er daadwerkelijk gezondheidsproblemen zijn, is de vraag of dit principe gehandhaafd zou moeten blijven. Want is het wel zo wenselijk om te wachten tot iemand daadwerkelijk ziek is, voordat er ingegrepen wordt? Zou het niet veel prettiger zijn als iemand niet ziek hoeft te worden, tijdig het voedingspatroon of andere gewoonten kan aanpassen om ellende te voorkomen? Een onderwerp waar ethici zich in de toekomst over zouden moeten buigen, als testen op gezondheid zich verder ontwikkelt.

Preventiebeleid

Op nationaal niveau is het preventiebeleid bij wet vastgelegd in de Wet publieke gezondheid (Wpg). De basis voor het Nederlandse gezondheidsbeleid is de preventiecyclus. De preventiecyclus houdt het volgende in:

1. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) brengt elke vier jaar de *Volksgezondheid Toekomst Verkenning* (VTV) uit. Deze verkenning geeft een beeld van de volksgezondheidstoestand in Nederland, onder andere op basis van epidemiologische gegevens. Op dit moment wordt gewerkt aan de VTV 2014, zie het kader voor meer informatie.
2. Aan de hand van dat beeld stelt de minister van VWS een landelijke nota gezondheidsbeleid vast, met daarin de landelijke prioriteiten op het gebied van de publieke gezondheidszorg. In 2011 is de nieuwste landelijke nota gezondheidsbeleid gepubliceerd.

Een gezond gebit als voorbeeld?

Volgens sommigen zou het goed voor de volksgezondheid zijn om standaard bepaalde stoffen aan brood of een ander veel gebruikt levensmiddel toe te voegen. Of om ieder half jaar een controlebezoek aan de huisarts te brengen om de gezondheid te peilen. Het klinkt wellicht heel onwaarschijnlijk dat dat ooit gaat gebeuren, maar voor onze mondgezondheid vinden we het inmiddels heel normaal.

Een veel gehoord voorbeeld van succesvolle vormen van preventie is fluor, dat helpt cariës te voorkomen. Enkele tientallen jaren geleden is uitgebreid gediscussieerd over de vraag of dat aan het drinkwater zou moeten worden toegevoegd, zodat iedereen er baat bij zou hebben. Uiteindelijk is er in Nederland voor gekozen om dat niet te doen, omdat er teveel zorgen waren over mogelijke gevaren. In andere landen wordt daar overigens anders over gedacht en wordt het water wel gefluorideerd. Hier worden nu tandpasta's verrijkt met fluor, om zo alsnog een gezond gebit te bevorderen.

Ook de (half)jaarlijkse controlebezoeken aan de tandarts zijn interessant als voorbeeld. Preventieve consulten zijn voor onze mondgezondheid al jaren heel gewoon en leveren duidelijk voordelen op. De vraag is of een dergelijk model ook interessant is voor onze algehele gezondheid. En zo ja, of

er nog nieuwe kennis en technologie moet worden ontwikkeld om dit op een goede manier vorm te geven.



Daarnaast is het interessant om te zien dat bij het ontstaan en bij het voorkomen van tandproblemen voeding een belangrijke rol speelt. Zo kan suikervrije kauwgum helpen cariës te voorkomen, doordat er minder suiker in de mondholte komt, maar ook omdat xylitol en andere stoffen in kauwgum een positief effect hebben op beschermende mechanismen. In de toekomst zouden ook probiotica een belangrijker rol kunnen gaan spelen. Onderzoekresultaten lijken erop te wijzen dat probiotica kunnen bijdragen aan het voorkomen van tandvleesontstekingen. Misschien dat er straks niet alleen suikervrije kauwgum maar ook kauwgum met probiotica in de schappen ligt.

3. De Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) houdt toezicht op de vormgeving van het gezondheidsbeleid en publiceert de *Staat van de Gezondheidszorg*. (uit: Nationaalkompas.nl)*

Naast de Wpg is er momenteel specifieke regelgeving en beleid om onder andere misbruik van alcohol te beperken en roken te ontmoedigen.

Ondanks deze specifieke aandacht, vormen de kosten van preventie slechts een zeer klein deel van de totale kosten van de gezondheidszorg. De meningen zijn echter verdeeld over de verwachte baten van extra preventieve maatregelen. Voor politici vormt bovendien de termijn waarop de besparingen eventueel zichtbaar worden een belemmering.

Voor zorgverzekeraars speelt nog een ander probleem. Het huidige systeem kent namelijk een aantal voorwaarden die het voor de verzekeraars niet aantrekkelijker maken om te investeren in preventie. Desondanks zijn er sinds kort initiatieven die service, preventie en klantenbinding proberen te verenigen in een polis. Als dit succesvol blijkt, kan dit belangrijke gevolgen hebben voor de volksgezondheid.

* De IGZ gaat een nieuwe koers varen waarin de nadruk van het toezicht komt te liggen op de zorg waar de risico's voor de patiënt/cliënt het hoogst zijn. Dit betekent voor de publieke gezondheidszorg dat de inspectie het risico-indicatorentoezicht stopt en lopend thematoezicht onderzoek afrondt (Uit: *Kwartaalbericht Indicatoren Publieke Gezondheid*, nr. 21, augustus 2013).

Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2014



Op het moment dat deze publicatie ter perse gaat, wordt door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) nog hard gewerkt aan de zesde Volksgezondheid Toekomst Verkenning, kortweg VTV 2014. De VTV geeft een overzicht van de omvang van ziekte en gezondheid, gezondheidsbeïnvloedende factoren, de gezondheidszorg en het beleid. Preventie is één van de vier thema's die in de VTV 2014 extra aandacht krijgt, naast participatie, kosten en baten en de rol van de burger.

De VTV 2014 rapporteert echter niet alleen over de ontwikkeling van de volksgezondheid in Nederland tot nu toe, er wordt ook vooruit gekeken naar de (verre) toekomst, het jaar 2040. Dit gebeurt aan de hand van een trendscenario, waarin het huidige beleid onveranderd wordt doorgetrokken naar de toekomst, alsmede vier beleids-scenario's, waarin wordt verondersteld dat een bepaalde waarde de komende decennia zal domineren.

Het RIVM velt zelf geen oordeel over welke waarde de belangrijkste zou moeten zijn. De scenario's worden gebruikt om te bepalen wat de effecten van eventuele beleidsmaatregelen in de verschillende toekomsten zouden kunnen zijn.

Na de mening van een grote groep belanghebbenden gepeild te hebben, is gekozen voor vier perspectieven. De voorlopige namen van de perspectieven zijn:

- Maximale gezondheid
- Iedereen doet mee
- Heft in eigen handen
- Nederland financieel gezond.

Ieder perspectief kent een aantal uitdagingen en drijfveren. Het voorkómen van ziekte en toegankelijkheid en kwaliteit van (preventieve) zorg komt vooral in het perspectief Maximale Gezondheid terug.

Bij de uitwerking van de perspectieven is een grote groep belanghebbenden betrokken en is gebruik gemaakt van verschillende creatieve werkvormen. Een manier van werken die is geënt op de methoden van het Planbureau voor de Leefomgeving en die zeer vergelijkbaar is met de methoden die STT gebruikt in haar verkenningen. De definitieve resultaten van de gehele VTV 2014 verschijnen in de loop van 2014 op de website www.vtv2014.nl.

“The most exciting phrase to hear in science, the one that heralds new discoveries, is not ‘Eureka! (I found it!)’ but ‘That’s funny ...’
Isaac Asimov

Er wordt ontzettend veel onderzoek gedaan dat relevant is voor de rol van voeding en geneesmiddelen bij preventie. In dit hoofdstuk geen uitputtend overzicht, maar kort aandacht voor enkele onderzoeksrichtingen die relatief nieuw zijn, en/of waarvan men verwacht dat zij een bovengemiddeld belangrijke rol zullen spelen. Aan het einde van het hoofdstuk aandacht voor het onderwijs. Opleidingen veranderen door de tijd, omdat nieuwe kennis uit onderzoek in het lesprogramma wordt opgenomen. En omdat de maatschappij andere eisen gaat stellen aan deskundigen.

Voor elk antwoord twee nieuwe vragen

Over de werking van veel deelsystemen in het lichaam is al veel bekend. Denk bijvoorbeeld aan de darmen, lever en nieren. Over de interactie tussen die systemen en eventuele andere terugkoppelingsmechanismen, bijvoorbeeld via de hersenen, is veel minder bekend. Er wordt in de wetenschap wel gezegd dat elk antwoord op een vraag ten minste twee nieuwe vragen oproept. Dat geldt zeker voor vragen over de werking van ons lichaam. Er is een groeiend besef dat ons lichaam een uitermate complex systeem is, dat niet te reduceren is tot enkele eenvoudige subsystemen. Daarbij komt nog de interactie met voedingsmiddelen, vaak met een complexe samenstelling, en andere externe factoren. Een volledig begrip van de interactie van die complexe systemen zal volgens velen de komende decennia, mogelijk zelfs deze eeuw, niet worden bereikt. Ondanks de vele onderzoeksgroepen in vele wetenschappelijke richtingen die zich bezig houden met voeding, geneesmiddelen, gezondheid en de relatie daartussen.

Figuur 4 op de volgende pagina geeft een idee welke wetenschappelijke disciplines een bijdrage kunnen leveren. Enkele van de onderzoeksrichtingen worden hierna kort uitgelicht vanwege hun bijzondere relevantie of recente opkomst.

Genetica en epigenetica

Na de voltooiing van het *Human Genome Project* in het jaar 2000 geloofde men in eerste instantie dat binnen tien jaar voedings- en geneesmiddelen op maat zouden worden gemaakt aan de hand van genetische informatie. Inmiddels is het ruim tien jaar geleden dat het volledige menselijk genoom voor het eerst is gesequenced en het is duidelijk dat de hoge verwachtingen niet waargemaakt konden worden. Een reden daarvoor is dat externe factoren een grotere rol spelen dan aanvankelijk gedacht. Rechtstreeks, maar ook via het genetisch materiaal, dat soms door toedoen van omgevingsfactoren anders tot expressie komt. Hoe dat werkt, is het terrein van



Figuur 4

de epigenetica, een relatief jonge wetenschap, die naar verwachting nog veel gaat bijdragen aan een beter begrip van het ontstaan van verschillende ziekten.

Daarmee is de genetica niet meteen uit de gratie. Want er zijn de afgelopen jaren ook belangrijke stappen gezet. Bijvoorbeeld voor borstkanker kan men tegenwoordig met behulp van genetische kenmerken bepalen of een bepaalde therapie effect zal hebben. Voor bepaalde medicijnen kan genetische informatie worden gebruikt om de juiste dosering te bepalen, zodat vervelende bijwerkingen kunnen worden voorkomen. Ook bestaan er voor enkele tientallen metabolische aandoeningen genetische testen. Dankzij aangepaste voeding voor mensen met een metabolische aandoening kan daardoor tegenwoordig veel leed worden voorkomen. Dan kan het gaan om speciaal geprepareerde *klinische voeding*, maar ook om 'eenvoudige' supplementen als B12, die voor sommige mensen een levensreddend medicijn zijn. Voor het eerst worden mensen met bepaalde metabolische aandoeningen nu in goede gezondheid volwassen, een enorme vooruitgang ten opzichte van enkele decennia geleden.

Dit zijn echter nog wel uitzonderingen. Voor het gros van de mensen geldt dat aanpassingen op het gebied van voeding en geneesmiddelen grotendeels gebaseerd zijn op statistische risicoprofielen, waarbij leeftijd een belangrijke indicator is, of de BMI. In de toekomst zullen mogelijk veel meer indicatoren een rol gaan spelen en worden de profielen steeds specifieker.

Epidemiologie

Die risicoprofielen worden bepaald met behulp van epidemiologische kennis. Die kennis wordt steeds specifieker, maar het blijft kansberekening: zo krijgt lang niet iedereen met een verhoogd cholesterol een hartaanval en ook mensen met normale cholesterolwaarden kunnen toch nog een hartaanval krijgen. Bepalen of een specifiek individu wel of niet op weg is om een hartaanval te krijgen, vraagt inzicht dat vanuit de epidemiologie niet kan worden verkregen. Dat maakt de epidemiologie echter niet overbodig. Zonder de correlaties die dankzij epidemiologisch onderzoek zichtbaar worden, zouden andere onderzoeksrichtingen nauwelijks weten waar zij zouden moeten beginnen. Epidemiologie is daarmee al lange tijd en blijft waarschijnlijk ook in de toekomst een belangrijk onderzoeksgebied.

Gezondheidseconomie

Meer recentelijk is de gezondheidseconomie opgekomen. Gezien de zorgwekkende stijging van de zorgkosten, zal dit voor velen geen verrassing zijn. Gezondheidseconomie maakt gebruik van epidemiologische en economische data om de kosten en baten van bepaalde gezondheidsontwikkelingen in kaart te brengen. Een interessante discussie die voortkomt uit het onderzoek naar economische kanten van gezondheid betreft de waarde van een zogenaamde QALY, een *Quality Adjusted Life Year*. De vraag is dan hoeveel een extra levensjaar mag kosten. Een belangrijk ethisch thema, waarin de gezondheidseconomie concrete informatie kan toevoegen ter ondersteuning van de discussie.

Onderzoek naar de kwaliteit van leven

Een ander relatief nieuw onderwerp van onderzoek relevant voor de discussie rondom de QALY is het onderzoek naar de kwaliteit van leven. Dit betreft zowel fysisch-medisch als sociaalpsychologisch onderzoek. Eerder stond bij veel medisch onderzoek alleen de gezondheid, in de vorm van snelheid van herstel, overlevingskansen of overlevingsduur, centraal. Meer recentelijk is men ook gaan kijken naar aspecten die de kwaliteit van leven bepalen, zoals pijn, mobiliteit en eetlust.

Sluit de huidige opzet van onderzoek nog aan?

Het besef dat ieder mens een uniek complex systeem is, roept ook de vraag op of de huidige methoden voor het onderbouwen van medische claims, en in het verlengde daarvan het onderbouwen van gezondheidsclaims, wel passend zijn. Immers als ieder individu verschillend is, kan het goed zijn dat een effect in een grote groep verdwijnt, terwijl het voor sommige individuen wel degelijk aanwezig is. Belangrijke verschillen tussen individuen kunnen voortkomen uit genetische achtergrond – alleen al verschillen tussen mannen en vrouwen, maar natuurlijk ook verschillen in andere delen van het genetisch materiaal – culturele achtergrond en leefstijl.

Ook als het gaat om de kwaliteit van leven, kunnen individuele belevingen sterk verschillen. Wellicht dat er in de toekomst nieuwe onderzoeksmethoden komen die beter aansluiten bij de praktijk van unieke individuen. Daarmee zou *personalised health* dan weer een stukje dichterbij kunnen komen.

Pleidooi voor meer multidisciplinair onderzoek

Er wordt al veel gesproken over multidisciplinaire benaderingen in het onderzoek en veel financiers vragen er om. Maar al spelen financiële stimuli een belangrijke rol, veel onderzoekers geven aan dat samenwerking met andere onderzoeksgroepen binnen of buiten de eigen discipline toch vaak een kwestie is van mensen kennen. Gegeven de wereld om ons heen is het echter logisch dat kennis uit verschillende disciplines wordt gecombineerd tot een geheel. Immers, de wereld is niet ingericht volgens onderzoeksdisciplines. Ruud Abma beschrijft dit heel mooi in zijn boek *Over de grenzen van disciplines*:

“Disciplines zijn historische producten, nuttig voor de ordening en reproductie van onderwijs en onderzoek, handig voor de universitaire bestuurder die een aanspreekpunt wil hebben en overzichtelijk voor de burger die de wetenschappelijke materie graag in verschillende tuintjes ziet onderverdeeld. De omheiningen die disciplines om hun domein aanbrengen, hebben dus in meerdere opzichten praktisch nut. Ze kunnen echter ook belemmeringen vormen, bijvoorbeeld doordat ze wetenschappers ervan afhouden kennis te nemen van werk dat in andere domeinen wordt gedaan of samenwerking te zoeken over de grenzen heen. Dit laatste is niet onbelangrijk, omdat processen en verschijnselen in de werkelijkheid zich niet houden aan disciplinegrenzen: de werkelijkheid is interdisciplinair.”

Als het gaat om voeding, geneesmiddelen en gezondheid lijkt de systeembio-
logische benadering veelbelovend. Die benadering integreert kennis van het molecu-
laire niveau tot het niveau van het hele individu. Kennis van biochemici, biologen,
wiskundigen, artsen en meer experts wordt gecombineerd om de oorzaken van een
bepaalde aandoening te achterhalen. Een andere mogelijk interessante richting is
voedingsgeneeskunde. In Duitsland al een erkende specialisatie. Wellicht dat een
dergelijke richting de kennis die er is bij voedingskundigen en artsen bij elkaar kan
brengen om zo meerwaarde te creëren. Ook kennis aanwezig in andere culturen kan
interessant zijn om te betrekken bij toekomstig onderzoek.

“Opleiding is de beste proviand op de reis naar de ouderdom.”

Aristoteles

Onderwijs

Voor het onderwijs is het natuurlijk van belang de voortschrijdende wetenschap-
pelijke inzichten binnen het vakgebied mee te nemen in het curriculum. Maar in
sommige gevallen zijn er andere ontwikkelingen die heel nieuwe kennis of vaar-
digheden van een aankomend expert vragen. Zo is bijvoorbeeld de positie van de
(huis)arts aan het veranderen. Patiënten worden steeds mondiger en doen dankzij
het internet veel kennis op. Niet altijd wetenschappelijk onderbouwde kennis, maar
een arts moet er wel iets mee. In de toekomst zal dit naar verwachting niet minder
worden. Dat vraagt andere kennis en vaardigheden dan voorheen. Veel opleidin-
gen worden echter geconfronteerd met een almaar groeiende hoeveelheid kennis
die studenten binnen het beperkte aantal studie-uren moeten opdoen. Er kan niet
telkens iets bij; ergens moet er dan ook iets uit het curriculum verdwijnen. Keuzes
voor aanpassingen van het curriculum kunnen belangrijke gevolgen hebben voor
de manier waarop een beroepsgroep werkt. Gevestigde belangen kunnen er voor
zorgen dat gewenste veranderingen soms langzaam gaan.

Nieuwe wetenschappelijke inzichten leiden er bovendien toe dat multidiscipli-
nariteit ook in de opleidingen van steeds groter belang wordt. Sinds de jaren '90
zijn diverse nieuwe opleidingen gestart waarin verschillende disciplines samen-
komen. Zo startte de TU Eindhoven in 1997 als eerste met de studie Biomedische
Technologie, die inmiddels aan verschillende Nederlandse universiteiten kan wor-
den gevolgd. Meer recentelijk is de TU Twente gestart met de opleiding Technische
Geneeskunde. Op HBO niveau is er de opleiding Gezondheidszorg Technologie
en op MBO-niveau de opleiding Medische Technologie. Ook op het gebied van
voeding zijn er verschillende nieuwe opleidingen en afstudeerrichtingen gekomen,
vaak gericht op een combinatie van voeding en gezondheid, zoals bijvoorbeeld de af-
studeerrichting Food & Health binnen de opleiding Voedingsmiddelentechnologie
bij de Hogeschool Van Hall Larenstein en het masterprogramma Health Food
Innovation Management aan de universiteit van Maastricht. Ook op MBO-niveau
worden er vergelijkbare opleidingen aangeboden.

Welke opleidingen er kunnen worden gevolgd in 2030, kan niemand met zekerheid zeggen. Dat het anders zal zijn dan nu, is zeker. Nieuwe kennis en technologieën maken bepaalde opleidingen overbodig en creëren tegelijkertijd een nieuwe behoefte.

De komende jaren zal naast de eventuele creatie van nieuwe opleidingen, verdergaande samenwerking tussen bestaande opleidingen een bijdrage kunnen leveren aan de training van goed inzetbare experts. Een mooi voorbeeld is de samenwerking tussen geneeskunde en farmacie in Utrecht, waar studenten samen opdrachten uitvoeren. Hierdoor krijgen studenten meer inzicht in elkaars kennis en kunde, wat een goede voorbereiding vormt voor de latere samenwerking tussen artsen en apothekers. Mogelijk dat er in de toekomst meer opleidingen zullen zijn die hun studenten samen projecten laten uitvoeren. De studenten leren zo van elkaar wat ieders expertise is en zullen elkaar tijdens hun professionele leven makkelijker raadplegen.

“We live in a society exquisitely dependent on science and technology, in which hardly anyone knows anything about science and technology.”

Carl Sagan

Technologie speelt een ontzettend belangrijke rol in de huidige maatschappij. Ook als het gaat om voeding, geneesmiddelen en gezondheid. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op recente ontwikkelingen en mogelijk toekomstige vernieuwingen. Het overzicht wordt gegeven aan de hand van een indeling in vier soorten technologie: meettechnologie, gentechnologie, productietechnologie en informatie- en communicatietechnologie.

Technologie is niet meer uit onze wereld weg te denken, of het nu gaat om de ontwikkeling en productie van voeding en geneesmiddelen of het gebruik van allereerste apparatuur om de gezondheid te borgen. Al deze technologie is op verschillende manieren in te delen, hoewel steeds met een zekere mate van overlap. Door convergentie van technologieën is dit niet te voorkomen. Hierna wordt een overzicht van relevante ontwikkelingen gegeven vanuit de volgende indeling:

- » meettechnologieën;
- » gentechnologieën;
- » productietechnologieën;
- » informatie- en communicatietechnologieën.

Voor vrijwel alle vormen van technologie geldt dat er op steeds kleiner schaalniveau wordt gewerkt. Waar enkele decennia geleden de microschaal al superklein leek, blijkt er nu al te kunnen worden gemeten en gemaakt op nanoschaal. Daaronder worden alle structuren tot (een grootte van) enkele honderden nanometers gerekend.*

Nanoschaal wordt ook wel de schaal van het leven genoemd, omdat dit het niveau is waarop leven ontstaat: een watermolecuul is ongeveer een derde nanometer groot, de doorsnede van een DNA-streng is ongeveer 1 nanometer en een virus is ongeveer 100 nanometer groot. Vanwege de soms sterk afwijkende interacties en materiaaleigenschappen op nanoschaal ten opzichte van op microschaal, levert het werken op deze schaal interessante nieuwe mogelijkheden voor nieuwe producten en toepassingen.

Meettechnologie

Het meten op steeds kleinere schaal heeft al veel nieuwe inzichten en mogelijkheden gebracht. Zo is onlangs een camera ontwikkeld van minder dan een millimeter groot. Het beeld van 20 pixels dat daarmee kan worden gegenereerd zal onder meer worden gebruikt om opnamen te maken in de hersenen.

* Om een idee te geven van de grootte van een nanometer: de zon verhoudt zich tot een voetbal, als een voetbal tot een nanometer.

Een andere recente ontwikkeling op het gebied van meettechnologie, maar dan op een heel andere schaal, is die van open MRI-scanners. Dergelijk scanners bieden nieuwe mogelijkheden voor het doen van onderzoek aan lichamen in staande of zittende positie of aan zwaar obese personen. Niet alleen in het ziekenhuis, ook dicht bij huis nemen de mogelijkheden toe. Inmiddels kan met een mobiele telefoon onder meer hartslag, bloeddruk of bloedsuiker worden gemeten. Ook kan ermee gemeten worden hoeveel je beweegt, en of je wellicht gevallen bent. Het is zelfs mogelijk een hartfilmpje (ECG) te maken. Belangrijk voordeel van veel nieuwe methoden is dat zij grotendeels non-invasief zijn, en daardoor veel minder belastend voor de gebruiker. Een goed voorbeeld hiervan is een lens die het glucosegehalte kan meten, een stuk vriendelijker dan steeds bloed moeten prikken en mogelijk in de zeer nabije toekomst al beschikbaar.

Het steeds makkelijker en goedkoper worden van meten biedt nieuwe kansen voor het monitoren van gezondheid. De nauwkeurigheid van de meting hoeft daarbij niet altijd heel belangrijk te zijn. Een voorbeeld uit de hydrologie ter illustratie: om vast te stellen hoe regenwater door een bepaald gebied heen zal stromen, kan het beste op heel veel plekken worden bepaald hoe de grond er ongeveer uit ziet. Zanderige plekken hebben namelijk grote gevolgen voor de doorstroming in het hele gebied. De kans is groot dat heel nauwkeurig meten op slechts enkele plekken dan resulteert in een slechtere benadering van de werkelijkheid dan op veel plekken minder nauwkeurig meten.

Mogelijk levert het vaker meten van bepaalde lichaamswaarden, zonder dat dit heel nauwkeurig gebeurt, ook belangrijke nieuwe kennis op. Denk bijvoorbeeld aan een telefoon die voortdurend ongemerkt verschillende lichaamswaarden meet. Belangrijke afwijkingen van een patroon kunnen dan snel worden opgemerkt. Een andere optie is een horloge dat soorten en hoeveelheden stoffen in zweet meet. Dit zou onder meer interessant kunnen zijn om meer inzicht te krijgen in het ontstaan van bijwerkingen. Wellicht geeft dat ruimte om nieuwe geneesmiddelen eerder te introduceren en continu te monitoren, zodat eventuele ongewenste effecten snel worden gesignaleerd en de behandeling kan worden aangepast. Of kunnen doseringen beter afgestemd worden op een individu. Voor dit laatste zou ook een speciaal toilet een rol kunnen spelen. Nu al bestaan er speciale toiletten die verschillende waarden automatisch meten. En als zou blijken dat de fotonemissie van lichaamscellen een goede biomarker voor gezondheid is – hier wordt momenteel onderzoek naar gedaan – dan zou dat in de toekomst interessante mogelijkheden voor monitoring geven. Misschien dat onze spiegel ons dan niet alleen vertelt hoe we eruit zien, maar ook hoe gezond we zijn.

Een andere manier van onnauwkeurig maar veel meten is het doen van hele korte enquêtes die gebruik maken van sms, twitter, whatsapp of toekomstige communicatievormen. Dergelijke informatie geeft dan weliswaar geen uitgebreid beeld, maar kan door de vele herhalingen alsnog waardevolle kennis opleveren.

Gentechnologie

Bij gentechnologie wordt meestal gedacht aan het combineren van genetisch materiaal van verschillende organismen, ook wel genetische modificatie genoemd (meestal door voorstanders) of manipulatie (meestal door tegenstanders). Bij de productie van medicijnen wordt het al veel gebruikt. Voor voeding is het in Europa nog omstreden. In andere delen van de wereld wordt het breed toegepast. De vraag is hoe lang het zal duren voordat het ook in Europa breed wordt geaccepteerd.

Naast het verbeteren van genetische eigenschappen speelt gentechnologie een belangrijke rol in de vorm van genetische testen. Een grote stap vooruit op dit vlak zou zijn als er een verschuiving plaats vond van chemische naar fysische analyse van genetisch materiaal. In dat laatste geval kan realtime worden gesequenced, zonder dat het DNA hoeft te worden vernietigd. Een doorbraak op dit gebied lijkt er aan te komen en zou veel kunnen veranderen.

Hoe meer bekend wordt over de rol van ons genetisch materiaal bij het ontstaan van ziekten, hoe meer we preventief actie kunnen nemen. Door voeding, gedrag of gebruik van geneesmiddelen af te stemmen op het genetisch profiel, of door het genetisch materiaal aan te passen. Al jaren wordt gezocht naar manieren om via gentherapie ziektes te genezen, tot dusver echter nog zonder veel succes. Maar dat kan in de toekomst veranderen. Mogelijk gaat gentherapie dan ook een belangrijke rol spelen bij de preventie van ziektes.

Productietechnologie

Nanotechnologie speelt in de productietechnologie een belangrijke rol. Chemici zijn dankzij allerlei nieuwe kennis en hulpmiddelen op nanoschaal steeds beter in staat moleculen te synthetiseren met van te voren bepaalde eigenschappen. Een aardig voorbeeld is een recent ontwikkelde gel die vloeibaar wordt bij afkoeling (normaal worden gels vloeibaar bij verhitting). Er zijn voor een dergelijk materiaal vele toepassingen denkbaar in zowel de voedingsindustrie als de medische wereld.

Momenteel wordt de gel getest voor toepassing bij (brand)wonden: de gel kan als vloeistof worden aangebracht en stolt vanzelf door de lichaamswarmte; het verwijderen van de gel kan heel eenvoudig door deze met koud water of ijs af te koelen en daarmee weer vloeibaar te maken.

Belangrijke uitdaging bij het ontwikkelen van nieuwe materialen is vaak de stap van laboratorium naar industrieel proces. Dat geldt ook voor een nieuwe methode voor het synthetiseren van moleculen door excitatie. Daarbij wordt een molecuul steeds op een bepaalde plek op een hoger energieniveau gebracht, zodat een ander molecuul op die plek kan koppelen. Nu kan dat alleen nog voor relatief eenvoudige, lineaire moleculen. Misschien duurt het nog vele decennia voordat op deze manier eiwitten naar eigen ontwerp kunnen worden geproduceerd. Maar als het zo ver is, in dat geval biedt dat ongekende mogelijkheden voor zowel voeding als geneesmiddelen.



Zoals beschreven in het stuk over trends en onzekerheden in voeding, kan technologie een rol spelen in het behouden van zoveel mogelijk voedingswaarde en kunnen er extra elementen worden toegevoegd. Ook interessant zijn technieken waarmee het vet-, suiker- of zoutgehalte in voedingsmiddelen kan worden teruggebracht zonder dat daardoor de smaakervaring anders wordt. Dit kan bijvoorbeeld door vetmoleculen om watermoleculen heen te bouwen; de smaakervaring blijft hetzelfde, de hoeveelheid vet halveert bijna. Of de toevoeging van nanodeeltjes om de structuur van een product te verbeteren. Dat kan belangrijk zijn, omdat het weglaten van bijvoorbeeld suiker de structuur behoorlijk kan veranderen.

Foodprinter



MIT FLUID INTERFACE GROUP

Stelt u zich eens voor: het is het jaar 2030. U bent op weg van uw werk naar huis (ja, uw fysieke aanwezigheid op kantoor is ook in 2030 nog regelmatig gewenst). Terwijl u in uw smart car stapt, realiseert u zich dat het toch weer later is geworden dan gehoopt. Dat wordt nog krap om vanavond op tijd op de tennisbaan te zijn! Voor de zekerheid betaalt u daarom

wat extra tolgeld om op de snelste baan te mogen rijden en uw smart car doet de rest. Terwijl u met een vaartje van tegen de 300 km per uur naar huis zoekt, vraagt uw auto wat u vanavond wilt eten. "Iets van pasta," is uw antwoord. Daarop krijgt u de keuze uit enkele varianten. U kiest voor de pasta met rucola en tomaat. Uw smart car geeft het door aan uw foodprinter, die meteen aan de slag gaat. De printer voegt nog wat extra vitaminen toe, omdat uw urinewaarden vanochtend aangeven dat u dat na het feest van gisteravond wel kunt gebruiken. Op het moment dat u binnenkomt hoort u nog net het vrolijke geluid van de foodprinter die u meldt dat uw maaltijd klaar is om geserveerd te worden...

Geïnspireerd op een presentatie van Kjeld van Bommel, TNO

Voorlopig is dit verhaal nog pure fictie. Foodprinters zijn in ontwikkeling, maar de mogelijkheden zijn op dit moment nog beperkt. 3D-printers waarmee vormen van plastic of andere materialen gemaakt kunnen worden, bestaan al langer. Bedrijven gebruiken ze voornamelijk om prototypes en mallen te produceren, of kleine series van producten met een ingewikkelde vorm. Er bestaan sinds enkele jaren ook 3D-printers voor thuis. Deze apparaten moeten nog wel thuis in elkaar worden gezet en kosten anno 2012 ruim 1000 euro. Nog geen grote publiekstrekker. Maar het is een

begin. Sommige creatievelingen hebben het apparaat een klein beetje omgebouwd en printen er de prachtigste vormen van chocolade mee. Wie weet waar dit in de toekomst toe gaat leiden? Misschien wordt een foodprinter net zo gewoon als een magnetron, of misschien komen ze voornamelijk bij apotheken en verzorgingstehuizen te staan. Daar kunnen dan voor iedere klant of bewoner medicijnen op maat worden verwerkt in een lekker omhulsel; een bonbon met antibiotica voor bij de koffie, of een koekje met bloedverdunner voor bij de thee.

Interessant zijn ook nieuwe coatingtechnieken waardoor afgifte van stoffen beter gecontroleerd wordt en de innamefrequentie van een medicijn reduceert. Door een medicijn gericht op de plaats van bestemming te brengen, kunnen eventuele bijwerkingen verminderen. Ook kunnen in de toekomst ongewenste interacties met andere stoffen, bijvoorbeeld maagzuur, darmbacteriën of voedingsmiddelen, met behulp van nanotechnologie mogelijk voorkomen worden.

Mogelijk gaan er ook nieuwe ontwikkelingen komen op het gebied van processing op locatie met behulp van *Rapid Manufacturing* (RM) of 3D-printen. Bij 3D-printen wordt een product opgebouwd uit kleine laagjes, die aan elkaar geplakt worden door ze te smelten. Als het gaat om voeding, wordt bij 3D-printen ook wel gesproken over foodprinten. Op kleine schaal wordt al geëxperimenteerd met foodprinters. Nu nog is een belangrijke beperking van die foodprinters dat er slechts gewerkt kan worden met een beperkt aantal grondstoffen – denk aan cacao, suiker, melkpoeder, zetmeel etc. – maar er zijn in de toekomst verbeteringen te verwachten. Wellicht wordt het dan mogelijk om een smakelijke bonbon met de persoonlijke dagdosering statine of aspirine te printen. Food-medicine-printers zouden dan in zieken- en verzorgingshuizen, bij apotheken, winkels, of zelfs thuis kunnen komen te staan. In een groot Europees project wordt momenteel gekeken naar een iets andere toepassing van foodprinten. Het project richt zich op mensen met kauw- en slikproblemen. Die mensen krijgen nu vaak niet veel meer dan soepen en shakes voorgeschoteld. Dat bevordert het plezier in eten niet, en leidt regelmatig tot ondervoeding. Bedoeling van het project is om producten te printen die lijken op het oorspronkelijke product, maar voor deze mensen eetbaar zijn, zodat zij weer met plezier kunnen eten. Het lijkt misschien wat omslachtig om een wortel te verwerken tot puree en vervolgens weer te printen als wortel, maar als door gezonde voeding het welzijn en daardoor ook de gezondheid van patiënten sterk verbetert, kan het zeer de moeite waard zijn.

Informatie- en communicatietechnologie

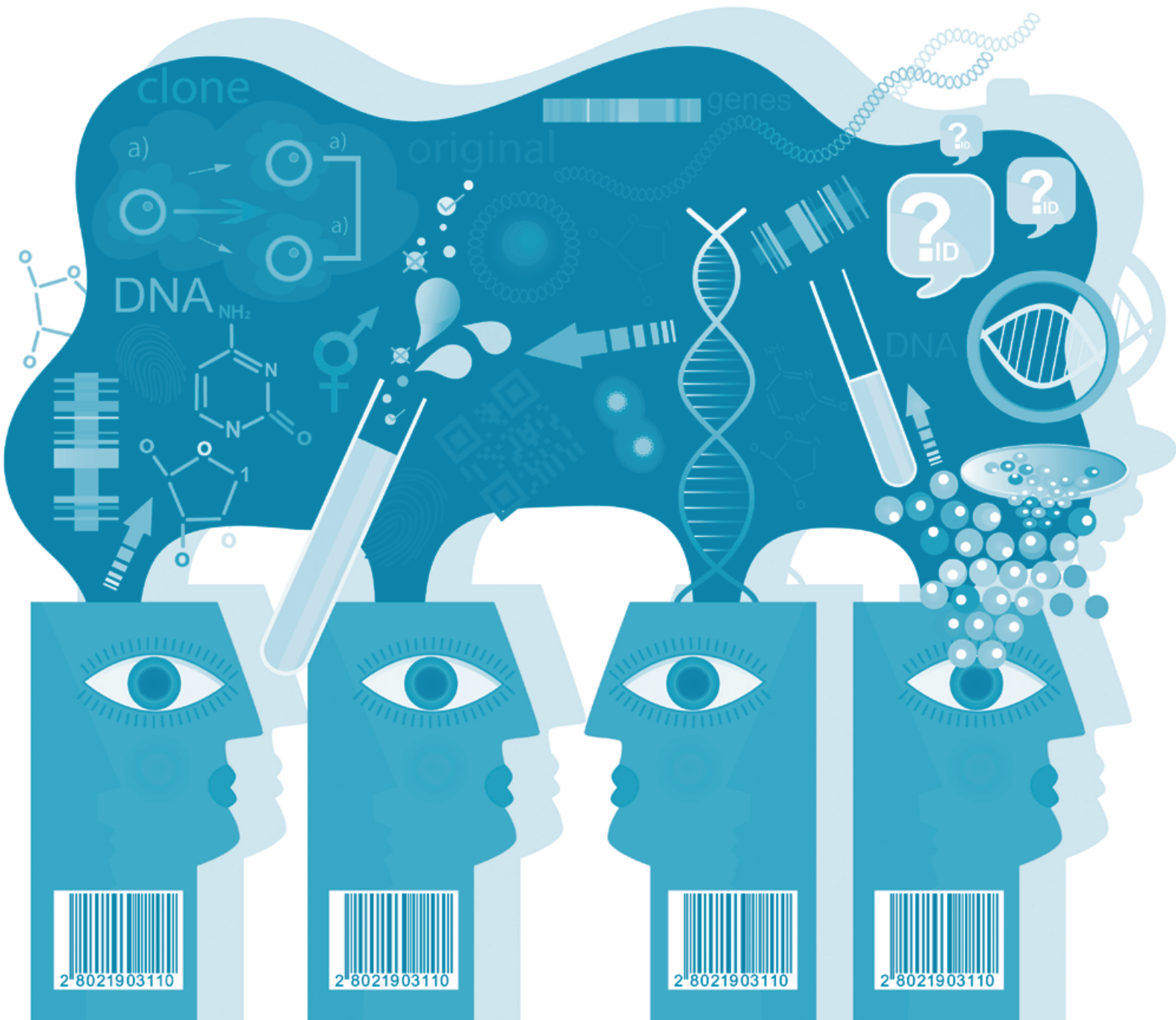
Nieuwe meettechnologieën spelen een belangrijke rol bij het verzamelen van grote hoeveelheden informatie. Ook nieuwe communicatiemogelijkheden spelen daarbij een rol. Het internet der dingen, waarop mensen en apparaten vrijwel onbeperkt informatie kunnen delen, is niet meer weg te denken. Toch is het nog een relatief nieuwe technologie. Nieuwe ontwikkelingen zullen in de toekomst nog veel meer mogelijkheden scheppen voor onderlinge communicatie. Of het nu gaat om een gezellig gesprek in 3D met een vriendin in het buitenland, of het continu up to date houden van je persoonlijke gezondheidsinformatie voor controle door een centrale unit, al dan niet bemand door mensen.



Vernieuwingen in de informatietechnologie maken het mogelijk om al die informatie sneller en beter te analyseren. Toch is een veel gehoorde uitspraak dat veel data onbenut blijft. Dat komt doordat partijen uit concurrentie-overwegingen hun data niet beschikbaar stellen aan anderen. Gebrek aan standaardisatie speelt ook een belangrijke rol. Evenals gebrek aan menskracht. Voor dat laatste probleem zouden oplossingen kunnen komen uit de hoek van de kunstmatige intelligentie. Door KI-systemen te voeden met data van gezonde en zieke mensen, zouden deze systemen nieuwe correlaties kunnen ontdekken. Daarmee wordt weliswaar nog geen inzicht verkregen in de eventuele causaliteit of de werking van het achterliggende lichamelijke proces, maar het mooie is wel dat dergelijke systemen onbevooroordeeld kijken en mogelijk verbanden ontdekken op vlakken waar een menselijke onderzoeker ze nooit zou hebben gezocht.

Nieuwe en bestaande media kunnen een belangrijke rol krijgen bij preventie. Bijvoorbeeld als het gaat om therapietrouw. In een groep zijn mensen namelijk eerder geneigd te doen wat er van ze verwacht wordt. Of het nu gaat om het volgen van een dieet of het slikken van medicijnen, social media zouden in de toekomst een belangrijkere rol kunnen gaan spelen in het vergroten van de naleving van een dieet of therapie en daarmee het gezondheidseffect.

Veel marktpartijen maken al gebruik van social media om ons keuzegedrag te beïnvloeden. Het is goed mogelijk dat gezondheidsprofessionals de mogelijkheden in de toekomst ook meer gaan benutten. Nu al gebruiken sommige gezondheidsprofessionals informatietechnologie voor bijvoorbeeld online consulten. Bij bepaalde geestelijke gezondheidsproblemen blijkt dit zelfs bijzonder effectief te zijn.



Een eerste blik vooruit

“The best way to predict the future, is to invent it.”

Alan Kay, 1971

De toekomst is open, maar niet leeg. Dat is het uitgangspunt van een in 2010 uitgebracht rapport van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) over toekomstonderzoek.* Hetzelfde uitgangspunt staat aan de basis van deze toekomstverkenning.

Met niet leeg wordt bedoeld dat veel dingen die al min of meer vastliggen, zoals dat er in 2030 hoogstwaarschijnlijk meer ouderen zijn dan nu. Andere dingen kunnen relatief eenvoudig veranderen, staan nog open. Bijvoorbeeld de manier waarop we met elkaar communiceren, of welke regels er gelden. Hoe de wereld er in de toekomst uit ziet, hangt voor een deel af van de keuzes van nu. Op ieder moment van de dag en overal ter wereld worden keuzes gemaakt. Persoonlijke keuzes, beleidskeuzes en bedrijfsstrategische keuzes. Tegelijkertijd spelen toevalsheden een rol in het ontstaan van de toekomst. Deze complexiteit maakt voorspellen van de toekomst onmogelijk. Bewust zijn van mogelijke toekomst en van de factoren die een rol kunnen spelen bij het ontstaan ervan kan wel. Deze verkenning draagt bij aan het vergroten van dit bewustzijn. Door trends en onzekerheden in beeld te brengen en deze te vertalen naar mogelijke toekomst.

In het vorige hoofdstuk is ingegaan op trends en onzekerheden op het gebied van voeding, geneesmiddelen, ziektepreventie, technologie en onderzoek. In dit hoofdstuk worden zij in een maatschappelijk en economisch perspectief geplaatst. De bedoeling is om het denken over de toekomst te stimuleren zonder de pretentie te hebben een volledig overzicht te bieden. Het is de eerste stap in een zoektocht naar beelden van mogelijke toekomst.

Gezonder maar toch zieker

De gemiddelde levensverwachting is de afgelopen eeuw flink toegenomen, van nog geen 60 jaar aan het begin van de 20e eeuw, tot ongeveer 80 jaar in 2010. Daar staat tegenover dat chronische ziekten als diabetes type 2, hart- en vaatziekten, bepaalde vormen van kanker, artrose en dementie steeds meer voorkomen. Vroeger werden veel van deze ziekten gezien als ouderdomsziekten. Tegenwoordig komen ze meer en meer voor bij relatief jonge mensen. Om die reden wordt steeds vaker de term welvaartsziekten gebruikt. Daarnaast lijken ook aandoeningen als ADHD, COPD, depressie, allergieën en voedselintoleranties steeds vaker voor te komen, al zijn

* Asselt, M.B.A. van, F. van der Molen en S.A. Veenman (red.), *Uit zicht, toekomstverkennen met beleid*, Amsterdam University Press.

wetenschappers het er niet volledig over eens of dit voor alle genoemde voorbeelden het geval is. De toename van chronische ziekten kan deels worden verklaard uit verbeterde diagnostiek. Maar niet alles. Verandering in omgevingsfactoren en leefstijl lijken ook bij te dragen aan de toename. Veel chronische ziekten zijn multifactorieel bepaald; dat wil zeggen dat een combinatie van factoren bepaalt of je de ziekte al dan niet krijgt. Die factoren kunnen bijvoorbeeld genetische aanleg zijn, of stress, slaapgebrek, een tekort of overvloed aan zonlicht, een gebrek aan beweging of sociale contacten, overmatig alcoholgebruik en mogelijk nog veel meer factoren. Bij sommige ziekten blijkt voeding een belangrijke factor. Bijvoorbeeld bij bepaalde vormen van kanker en bij diabetes. Voor andere ziekten wordt vermoed dat voeding, vaak in overmaat, een belangrijke rol speelt. Zo lijkt het risico op het krijgen van de ziekte van Alzheimer enorm toe te nemen bij overgewicht.

Wat als we een enorme stijging van het aantal patiënten met de ziekte van Alzheimer krijgen? Of van andere chronische ziekten? Of wordt er veel bereikt met preventie? Hoe ver willen we gaan om ziekte te voorkomen? Welke kosten zijn daarmee gemoeid?

Door verbetering van de behandeling is de levensverwachting van veel chronisch zieken sterk gestegen. Het zal daarom geen verrassing zijn dat het aantal mensen met een chronische ziekte de afgelopen jaren fors is toegenomen. Ook vergrijzing speelt daarbij een rol. Die vergrijzing zal de komende jaren een rol blijven spelen; de verwachting is dat het percentage 65-plussers zal toenemen van de huidige 16% tot ongeveer 26% van de bevolking in 2040. Dat komt neer op zo'n 4,6 miljoen Nederlanders. Na 2040 zal het percentage 65-plussers waarschijnlijk wel iets afnemen, maar zullen er beduidend meer ouderen zijn dan de huidige 2,6 miljoen. Dit zal niet zonder gevolgen zijn voor het aantal chronisch zieken.

Voorkomen beter dan genezen

Het voorkomen van chronische ziekten wordt gezien als een belangrijke uitdaging voor de toekomst. Daarmee hoopt men de kostenstijgingen in de gezondheidszorg te kunnen beperken; preventieve oplossingen zijn vaak kosteneffectiever dan curatieve. Probleem is wel dat investeringen in preventieve oplossingen meestal niet meteen voordeel opleveren of winst genereren voor een andere partij dan de

Levert de introductie van marktwerking in de zorg voldoende kostenbesparingen op? Wat als marktwerking in de zorg niet effectief blijkt te zijn? Is er een systeem denkbaar dat veel meer nadruk legt op preventie?

investeerder. Mede door de marktwerking in de gezondheidszorg kan dat tot gevolg hebben dat preventief handelen niet voor iedere partij aantrekkelijk is. Toch zijn verschillende zorgverzekeraars in overleg met de overheid op zoek naar nieuwe

mogelijkheden. Ook nieuwe businessmodellen in de voedings- en geneesmiddelenindustrie, bijvoorbeeld gebaseerd op langeretermijnovereenkomsten, zouden in de toekomst een meer op preventie gerichte benadering mogelijk kunnen maken. Maar niet alleen uit kostenoverwegingen, ook voor ons welzijn lijken preventieve oplossingen het meest wenselijk. Met de nadruk op lijken, omdat ons keuzegedrag soms heel andere signalen oplevert. Wij blijken ons namelijk niet alleen te laten leiden door ratio of langetermijnafwegingen, zoals nog vaak door beleidsmakers wordt verondersteld. Uit sommige onderzoeken blijkt zelfs dat veel informeren juist een averechts effect kan hebben. Gewoonte, emotie en sociale druk blijken een veel belangrijkere rol te spelen in ons keuzegedrag dan we vaak denken. Nieuwe kennis op het vlak van keuzegedrag kan onder meer helpen bij verbetering van therapietrouw. Of het nu gaat om het langdurig gebruik van geneesmiddelen of het handhaven van een gezond voedings- of leefpatroon, hier ligt een belangrijke uitdaging voor de toekomst. Want als mensen vaker zouden kiezen voor de gezonde optie dan zou dat het ontstaan, dan wel het verergeren van veel chronische ziekten kunnen voorkomen. En er valt veel winst te behalen bij grotere therapietrouw, want voor bloeddrukverlagende medicijnen geldt bijvoorbeeld dat 50% van de gebruikers al in het eerste jaar van de behandeling stopt. Met alle risico's van dien. Om van de vele niet succesvolle diëten en pogingen om vaker naar de sportschool te gaan nog maar te zwijgen.

Gedragsverandering

Er wordt veel onderzoek gedaan naar het keuzegedrag van mensen. Daarbij wordt onder meer gekeken naar overeenkomsten en verschillen tussen mensen uit verschillende sociale milieus, met een verschillende culturele achtergrond en met verschillende leefstijlen. Via dit soort onderzoek hoopt de overheid manieren te vinden om gezond gedrag effectief te kunnen stimuleren. Nieuwe kennis heeft al tot gevolg gehad dat het overheidsbeleid van informeren nu deels wordt omgebogen naar motiveren, waarbij de gezonde keuze verleidelijker wordt gemaakt. Tot nu toe nog met beperkt succes. Nieuwe wetenschappelijke inzichten zouden daarin verandering kunnen brengen. Ethische vragen, over keuzevrijheid en de rol van de overheid, zullen dan zeker aan de orde zijn. Want hoe ver mag of moet de overheid gaan in het stimuleren van gewenst gedrag?

Komt er extra belasting op voeding met veel vet, zout of suiker? Gaan banken meer eisen stellen aan je leefstijl als je een hypotheek wilt afsluiten? Hoeveel vrijheid heb je in de toekomst om je eigen leefstijl te bepalen? Welke eisen kan en mag een werkgever stellen?

Regelgeving is een meer dwingende variant dan informeren of motiveren die ook kan worden ingezet om gedrag te beïnvloeden. Het gaat dan onder andere om veiligheidseisen aan voedings- en geneesmiddelen, en onderbouwing van gezondheids- en medische claims. Maar bijvoorbeeld ook om regelgeving ten behoeve van de bescherming van persoonsgegevens, die relevant wordt als het gaat om integratie van informatie en het beschikbaar komen van een centraal digitaal

patiëntendossier ten behoeve van vroege diagnostiek. Of om regelgeving met betrekking tot patenten, die grote invloed heeft op nieuwe ontwikkelingen in de geneesmiddelenindustrie.

Huidige regelgeving is gebaseerd op de huidige stand van de wetenschap en op huidige maatschappelijke normen en waarden, of loopt daar zelfs enigszins op achter omdat het invoeren van nieuwe regelgeving jaren kan duren. Nieuwe wetenschappelijke inzichten en maatschappelijke veranderingen kunnen grote gevolgen hebben voor regelgeving en kunnen de nodige interessante ethische vragen oproepen. Datzelfde geldt overigens ook voor nieuwe technologieën. Ethische vragen die nu al spelen gaan bijvoorbeeld over het gebruik van dieren voor het testen van nieuwe voedingsmiddelen gemaakt met behulp van nanotechnologie. En het debat over genetische modificatie wordt al jaren gevoerd. In Europa wordt genetische modificatie op dit moment alleen voor de productie van geneesmiddelen geaccepteerd. Maar als zou blijken dat elders in de wereld aanzienlijke gezondheidswinst of kostenbesparing wordt gerealiseerd dankzij gentechnologie, is het de vraag wat dat zal doen met de publieke opinie in Europa en hoe snel dingen kunnen veranderen.

De rol van technologie

Bij nieuwe technologieën gaat het zeker niet alleen om genetische modificatie of andere vormen van gentechnologie. In het vorige hoofdstuk is ingegaan op nieuwe mogelijkheden van meettechnologie, waarmee naar verwachting ziekten in een nog vroeger stadium kunnen worden gediagnosticeerd. En zoals beschreven in het hoofdstuk over preventie, wordt het misschien zelfs mogelijk om te bepalen of iemand een beetje gezond, heel gezond of supergezond is. Dat geeft nieuwe mogelijkheden om in te grijpen als iemands gezondheid minder wordt, nog voordat daadwerkelijk een ziekte ontstaat. Dan wel middels aangepaste voeding, dan wel met medicijnen. De vraag hoe de voedings- en geneesmiddelenindustrie zich tot elkaar gaan verhouden wordt dan des te interessanter.

Gaan voedings- en geneesmiddelenindustrie in de toekomst hun onderzoeksdata delen? Samen nieuwe producten ontwikkelen? Welke rol speelt regelgeving daarbij? Wordt open innovatie de norm?

In het hoofdstuk over technologie is naast het belang van meettechnologie dat van informatietechnologie genoemd. Nieuwe dataminingtechnieken kunnen bijvoorbeeld interessante nieuwe inzichten opleveren, of heel praktische toepassingen. Bijvoorbeeld als zorgverzekeraars declaratiegegevens van een persoon vergelijken met die van anderen, om te kunnen waarschuwen, als een declaratiepatroon wijst op een bepaalde aandoening. Overigens speelt regelgeving in dit laatste geval een belangrijkere rol dan technologische ontwikkelingen. Veel gegevens mogen niet worden gebruikt omwille van de bescherming van persoonsgegevens. Dat hindert soms ook het inzetten van nieuwe methoden voor dataverzameling en analyse bij

sociaalwetenschappelijk onderzoek. Sommigen verwachten dat we in de nabije toekomst heel anders zullen omgaan met persoonlijke informatie en dat de regelgeving zal worden aangepast. Nu al zijn er mensen die veel informatie over zichzelf verzamelen en vrij toegankelijk maken via internet. Als dat op grotere schaal gaat gebeuren, kan dat interessante algemene kennis opleveren, naast specifieke kennis over individuen.

Gaan we in 2040 nog naar de dokter toe, of is eHealth de standaard geworden? En hebben we dan een online dossier met onze eigen gezondheidsinformatie? Verplicht of vrijwillig?

En dat is hard nodig. Want ons lichaam is een complex systeem in een complexe omgeving. En hoewel wetenschappers al veel over de werking van ons lichaam weten, is er ook nog veel niet bekend. Zeker als het gaat over de grootte van het effect van de verschillende factoren die een rol spelen bij het ontstaan van allerlei ziekten.

Personalised

Ieder individu is uniek en dat maakt dat het effect van een bepaalde factor voor de een heel anders kan zijn dan voor de ander. Zo krijgt de één hele vervelende bijwerkingen van bepaalde medicijnen en een ander helemaal niet. Of krijgt iemand met een veel te hoge BMI geen diabetes, terwijl een ander met een veel lagere BMI het wel krijgt. Meer kennis over de werking van het lichaam zal bijdragen aan behandeling op maat, zowel om te genezen als om te voorkomen dat iemand ziek wordt. En om therapieën steeds beter te laten aansluiten bij de kenmerken van steeds specifiekere groepen patiënten. Misschien uiteindelijk zelfs op de persoonlijke kenmerken van specifieke individuen. Als dat gaat lukken, zullen nieuwe technologieën daarbij zeker een rol spelen.

Wordt het mogelijk om vooraf te bepalen welke medicijn voor jou het beste werkt? En welke bijwerkingen jij krijgt van een medicijn? En kun je dan je eetpatroon aanpassen om de bijwerkingen te verminderen?

De vraag is of een volledig gepersonaliseerde behandeling echt haalbaar is. Veel deskundigen verwachten dat het in ieder geval nog lang zal duren voor het zover is. Ondertussen wordt vanuit vele richtingen onderzoek gedaan om een beter inzicht te krijgen in de achterliggende processen. Nieuwe kennis over het ontstaan van ziekten zal bijdragen aan het creëren van nieuwe mogelijkheden voor het voorkomen ervan. Stapsgewijs zal deze nieuwe kennis leiden tot mogelijkheden voor nieuwe curatieve en preventieve maatregelen.

Deel 2

Is dit de toekomst?

Er zijn veel scenario's te bedenken voor de toekomst. Van vreselijke doembeelden met een bevolking die ten onder gaat aan overgewicht of hongersnood, tot utopische voorstellingen waarin vrijwel alle ziektes zijn uitgebannen en mensen in goede gezondheid meer dan 100 jaar worden.

Uit de veelheid aan mogelijkheden is voor deze toekomstverkenning gekozen voor twee prikkelende toekomstbeelden, met als horizon het jaar 2030. Die horizon is gekozen om de beelden voorstelbaar te laten zijn voor een brede doelgroep. Bovendien wordt meteen duidelijk dat er nu actie gewenst is om bepaalde ontwikkelingen tijdig te kunnen stimuleren dan wel voorkomen. Want voor je het weet, is het 2030!

Het belangrijkste verschil tussen de twee beelden is de rol van de overheid, die meer of minder sturend is. In beide beelden wordt specifiek ingezoomd op voeding, geneesmiddelen, gezondheid en ziektepreventie. Daarbij gaat het nadrukkelijk niet om voorspellingen, maar om hoe het zou kunnen zijn.

De beelden worden tot leven gebracht in korte verhalen. Samen met de nieuwsberichten uit de toekomst en de producten en beroepen van de toekomst waarmee dit deel begint, geven ze een beeld van hoe de toekomst eruit zou kunnen zien. Prikkelende ideeën, bedoeld om te inspireren, het denkkader op te rekken en een open blik op de toekomst te stimuleren.



*Welkom bij Nieuws op maat,
het journaal met enkel be-
richten die u interesseren. U
heeft vandaag gekozen voor
voeding, geneesmiddelen en
ziektepreventie*



Nieuwsberichten uit de toekomst

“Nieuws is alles waar je van zegt: ‘Hoe is het mogelijk?’”

Wiet van Broeckhoven

Dagelijks luisteren of kijken miljoenen Nederlanders naar een journaal, lezen ze nieuws in een krant of bekijken ze het laatste nieuws via een website. Steeds vaker ook verspreidt nieuws zich via social media. Soms zelfs sneller dan via andere kanalen. Op dit moment gebeurt dit in Nederland met name via Twitter en Facebook, maar de geschiedenis leert dat het goed mogelijk is dat in de toekomst nieuwe platforms opkomen en bestaande platforms verdwijnen.

Hoe nieuws zich in 2030 verspreid, is een vraag. Verwachting is dat het gebruik van internet en social media alleen maar verder zal toenemen. In Nederland heeft meer dan 90% van de bevolking toegang tot het internet en men is gemiddeld ruim anderhalf uur per dag online. Overigens gebeurt dat meer en meer via smartphones: bijna de helft van de Nederlanders heeft een smartphone met toegang tot het internet. Ook het aantal uren dat Nederlanders gemiddeld voor de TV zitten neemt nog altijd toe en is momenteel ruim drie uur per dag.

Daarentegen hebben veel kranten het moeilijk. Hoewel de nationale en regionale dagbladen bij elkaar nog altijd ruim drie miljoen lezers hebben, kan het goed zijn dat de teruglopende abonnee-aantallen en advertentie-inkomsten de kranten uiteindelijk de das om doen.

Een vorm van nieuwsberichtgeving zal zonder twijfel blijven bestaan. Waarschijnlijk is die berichtgeving in de toekomst beter dan nu afgestemd op de individuele behoeften. Zo zal er hoogstwaarschijnlijk rekening worden gehouden met onderwerpen of afzenders waarin iemand geïnteresseerd is. Het is ook goed denkbaar dat het nieuws wordt aangepast aan de actuele locatie, of wordt samengesteld op basis van de voorkeuren van mensen die zich in de buurt bevinden. Misschien wordt zelfs rekening gehouden met kennisniveau of eerder verstrekte informatie, of de vorm waarin iemand de berichten op dat moment het makkelijkst tot zich kan nemen: geschreven tekst of (bewegende) beelden voor iemand die in een stiltcoupé in de trein zit, of juist geluid voor iemand die een auto bestuurt.

Hier en nu moeten we het echter nog even doen met hetzelfde nieuws voor iedereen, gewoon ouderwets met tekst en stilstaande beelden. De trends en onzekerheden zoals deze zijn geschetst in deel 1, vormden de basis voor de nieuwsberichten op de volgende pagina's. Zoals alle elementen in dit deel zijn het nadrukkelijk geen voorspellingen, maar ideeën voor wat er in de toekomst zou kunnen komen.

Ziekenhuisopnamen na storing



CORBIS IMAGES

Als gevolg van een storing in het informatiesysteem van de apothekers in de regio Utrecht zijn maandag enkele tientallen mensen in het ziekenhuis terecht gekomen. Door de storing waren persoonlijke patiëntinformatiedossiers de hele dag niet toegankelijk.

Hierdoor konden de slachtoffers geen medicijnen op maat krijgen. “Bij acute ziekteverschijnselen was er geen andere optie dan het voorschrijven van standaard medicijnen zonder specifieke voedingsadviezen”, zo verklaart een woordvoerder van de apothekers. Dat had tot gevolg dat een aantal patiënten last kreeg van bijwerkingen, waaronder flauwvallen en hartkloppingen. Een zorgwekkend voorval, dat wordt gerelativeerd door de woordvoerder: “enkele decennia geleden was men niet anders gewend. Toen overleden er nog dagelijks enkele patiënten als gevolg van bijwerkingen”. Wat de oorzaak van de storing is geweest, wordt nog onderzocht. Patiëntenverenigingen hebben naar aanleiding van het voorval wederom aangedrongen

op het vrijgeven van de patiëntinformatiedossiers.

Chocolade-ijs mag weer

Na 20 jaar verboden te zijn geweest, is het chocolade-ijs weer terug. Nanotechnologische vooruitgang maakt het mogelijk om binnen de marges van de huidige *wet op suiker-, vet- en zoutgebruik* lekker en romig chocolade-ijs te produceren. De nieuwe klassieker ligt vanaf eind deze week weer in de winkel. Ook andere klassiekers, waaronder veel chocoladerepen die jaren geleden uit de schappen zijn verdwenen, verschijnen binnenkort weer in de winkel. Critici beweren dat de gebruikte technologie maagkanker zou veroorzaken. Maar

Kosten preventie hoger dan zorgkosten

Vorig jaar zijn de kosten voor ziektepreventie voor het eerst hoger uitgevallen dan de zorgkosten. In totaal wordt nu 51% van de investeringen in de gezondheidszorg in preventie gestoken. In 2006 was dit nog slechts 1,5 %. De grootste kostenposten betreffen risicoprofieltesten, monitoringapparatuur, coaching en begeleiding bij preventieve therapie, vergoeding van speciale dieetvoeding en supplementen. Het Ministerie van Gezond Leven gaat onderzoeken in welke gevallen curatieve oplossingen mogelijk toch voordeliger zijn. Preventieve behandelingen zouden in dat geval buiten het zorgpakket vallen en alleen nog op eigen kosten kunnen worden uitgevoerd.



ISTOCKPHOTO.COM

uit uitgebreide tests door het Noord-Europees Instituut voor Voedselveiligheid is dit niet gebleken. In China wordt een vergelijkbare technologie al enkele jaren toegepast. Dit heeft niet geleid tot een toename van maagkanker.

Nieuw zorgstelsel in 2041

Nederland heeft bij digitaal referendum gekozen voor een nieuw zorgstelsel. Met ingang van 1 januari 2041 wordt het nieuwe stelsel ingevoerd. Centraal staat de focus op gezondheid. Zorgconsumenten worden beloond voor gezond gedrag en huisartsen voor het gezond houden van hun klanten. Ziekenhuizen krijgen een extra vergoeding als zij opnameduur en complicaties beperken. Apothekers krijgen een bonus als zij therapietrouw verbeteren. Het nieuwe stelsel is gebaseerd op het advies van de Commissie Schippers. Zij kwam in 2015 met een radicaal nieuw voorstel, nadat grote ontevredenheid was ontstaan over het toenmalige systeem.

Inenting tegen longkanker succes

Meer dan drie miljoen Nederlanders hebben meegedaan aan het vaccinatieprogramma tegen longkanker.



CORBIS IMAGES

Het grote succes wordt mede toegeschreven aan het gemak waarmee de vaccinaties kunnen worden toegediend: op basis van lichaamsgewicht wordt een dosis op maat in een favoriete snack ingebracht. Een enkeling werd licht misselijk of kreeg wat hoofdpijn na het eten van de snack, maar deze bijwerkingen worden hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de angst ervoor. Een andere fysiologische verklaring is niet gevonden. De tabaksindustrie, die het programma heeft gefinancierd, is tevreden over het succes. Vaccinatie verlaagt het risico op het ontstaan van longkanker met bijna 98%. Ook mensen bij wie longkanker is geconstateerd zijn gebaat bij de vaccinatie: in ruim 70% van de gevallen treedt na vaccinatie geen verdere groei van tumoren op.

Supplement tegen migraine



Een supplement ter voorkoming van migraine-aanvallen komt binnenkort op de markt. Het supplement bevat stoffen die de afbraak van glutamaat stimuleren, maar alleen als de concentratie boven

een bepaalde grens komt. Daardoor is een nauwkeurige dosering niet langer noodzakelijk en heeft de Voeding- en Medicijnen Autoriteit (VMA) besloten het product als supplement toe te laten. Het

wordt verkocht als smaak- en geurloos poeder dat naar wens kan worden gemixt door eten of drinken. Een nanocoating beschermt de poederdeeltjes tegen afbraak in de darmen en zorgt ervoor dat de stoffen hun werk kunnen doen daar waar nodig: in de hersenen. De VMA kijkt nog of het middel ook kan worden ingezet tegen depressie. Het supplement is een van de successen van TI Health, een samenwerkingsverband van onderzoeksinstituten en de voedings- en farmaceutische industrie.

Gezonde winkelwagen effectief

Cijfers van het Centraal Bureau voor Gezondheidsstatistiek tonen aan dat het gebruik van slimme winkelwagens de kans op het krijgen van verschillende chronische ziekten aanzienlijk vermindert. De slimme winkelwagen is sinds het begin van de jaren '20 in gebruik. De winkelwagen berekent de verhouding tussen verschillende micro- en macronutriënten in de voedingsmiddelen die in de wagen worden gelegd. Daardoor kan de consument direct zien of de aankopen overeenkomen met

de advieswaarden van het Ministerie van Gezond Leven. Bovendien geeft de wagen desgewenst adviezen voor gezondere alternatieven. Gedurende enkele jaren heeft het Ministerie van Gezond Leven geprobeerd het gebruik ervan verplicht te stellen. Voornaamste bezwaar tegen invoering ervan was het verlies van keuzevrijheid. Uiteindelijk is gekozen voor verplichte vermelding van de voedingswaarde-overzichten op de kassabon. Uit onderzoek blijkt nu echter dat onder de men-



sen die vrijwillig gebruik maken van de slimme winkelwagen onder andere veel minder diabetes, artrose en dementie voorkomt dan bij mensen die de wagen niet gebruiken. Het Ministerie van Gezond Leven bekijkt nu of de verplichtstelling alsnog wordt ingevoerd.

Foodprinter redt sector

MIT FLUID INTERFACE GROUP



De introductie van de foodprinter is de redding van veel kleine agrarische ondernemers geweest, zo blijkt uit onderzoek. De printers gaan wereldwijd nog altijd als warme broodjes over de toonbank. Ze worden verkocht in combinatie met een abonnement op de grondstoffen. Die grondstoffen worden betrokken van lokale agrarische ondernemers, die hiervoor lokale planten en dieren gebruiken en omzetten

in vulling voor de cartridges met behulp van hoge druk en pulserende elektrische velden. Voor veel kleine ondernemers is dit veel rendabeler dan het produceren van exotische producten voor de wholefoodmarkt, die vaak veel minder goed gedijen in deze omgeving. De hogere rendementen worden mogelijk gemaakt door de regionale aanpak, de korte keten en de grote betrokkenheid van de eindgebruikers.

Geen last meer van verleidingen

Sinds vandaag is er een lens op de markt die ongezonde beelden wegfiltert. De lens kan naar wens ingesteld worden, afhankelijk van de behoefte van een gebruiker. Zo kan worden gekozen om alle fastfoodreclames, inclusief neonverlichting en uithangborden uit te bannen, of aan roken gerelateerde objecten onzichtbaar te maken. Uit onderzoek is gebleken dat ruim 90% van de gebruikers moeiteloos een gezondere leefstijl aanneemt bij gebruik van de lens. Een volgende versie van de lens zal ook een functie bevatten die gezonde keuzes benadrukt, door bijvoorbeeld het trappenhuis beter in beeld te brengen. De lens kost ongeveer 1000 euro. Voor mensen met een BMI van boven de 35 en mensen die al langer dan 10 jaar roken wordt de lens vergoed door de gezondheidskostenverzekering. De verwachting is dat de lens binnen enkele jaren voor minder dan 100 euro kan worden gekocht.

Diefstal antidepressiva schrikbarend gestegen



Het aantal diefstallen van antidepressiva is het afgelopen jaar met ruim twintig procent gestegen. In totaal werd er voor ruim tien miljoen gestolen, goed voor ongeveer twee miljoen dagdoseringen. Supermarkten proberen diefstal van medicijnen al jaren in te perken. Met beperkt succes. De meest recente cijfers laten nauwelijks een daling van het aantal diefstallen zien. Voor enkele medicijnen is zelfs een lichte stijging zichtbaar. Met als uitschieters antidepressiva en allergieremmers. Vanwege de strenge regelgeving is de winst-

marge op medicijnen beperkt. Voor veel supermarkten betekenen de hoge dervingcijfers dan ook dat ze verlies lijden op medicijnverkoop. Zij overwegen daarom de medicijnverkoop te stoppen. Inwoners van kleinere gemeenten zouden dan voortaan zijn aangewezen op beveiligde apotheken in naburige grotere gemeenten of op thuisbezorging. Voor veel ouderen zijn de extra kosten daarvan niet op te brengen. De Partij 70-plus heeft de regering gevraagd noodmaatregelen te nemen.

Pensioenleeftijd verder omlaag

De pensioengerechtigde leeftijd voor mensen met een genetische aanleg voor artrose wordt met drie jaar verlaagd.

Uit onderzoek is onomstotelijk gebleken dat leefstijl slechts een zeer beperkte invloed heeft op het ontstaan van deze ziekte. De ziekte heeft echter wel een zeer nadelig effect op de gezonde levensverwachting. Regering en oppositie zijn het erover eens dat ook mensen met artrose een kans moeten krijgen om ten minste enkele jaren te kunnen genieten van hun pensioen. Dat is lastig als de ziekte eenmaal vergesloven is.

Een voorstel voor verlaging van de leeftijd voor mensen met een verhoogd risico op diabetes type 2 is afgewezen, omdat de invloed van leefstijl te groot is. Voorstellen voor onder meer darmkanker type 79 worden volgende week behandeld. In totaal zijn nu 24 pensioenleeftijdsverlagende ziekten benoemd. Ruim twintig procent van de Nederlandse bevolking heeft daardoor recht op een vervroegd pensioen.

Weinig bereidheid aanpassen eten

Uit onderzoek blijkt dat meer dan helft van de mannen niet bereid is om hun eetpatroon aan te passen als dat beter zou zijn voor het verwekken van kinderen. Onlangs werd aangetoond welke nadelige consequenties bepaalde eetpatronen hebben voor het zaad en daarmee voor de nog te verwekken baby. Toch geeft ruim zestig procent van de mannen aan het eetpatroon niet te zullen aanpassen. Twijfel aan de betrouwbaarheid van resultaten van wetenschappelijk onderzoek worden als voornaamste reden gegeven. Het onderzoek is gedaan onder tweehonderd mannen die in de komende vijf jaar een kind hopen te verwekken en al een kind met gezondheidsklachten hebben. Een soortgelijk onderzoek bij vrouwen leverde een heel ander beeld op. Meer dan negentig procent van de vrouwen gaf aan bereid te zijn het eetpatroon aan te passen.

Tarwe zonder gluten

In India is een nieuwe tarwe-soort gekweekt die geen gluten bevat. Genetisch materiaal van rijst en mais is gebruikt om het DNA van de tarwe aan te passen. De tarwe kan zich nu verder op een natuurlijke manier voortplanten en is door de Indiase voedselautoriteiten geschikt gevonden om te worden gebruikt voor alle voedingsdoeleinden. De Nederlandse Voeding- en Medicijnen Autoriteit (VMA) heeft aangegeven de nieuwe tarwe-soort in Nederland toe te laten als er binnen één jaar geen bijwerkingen bekend worden.

Bijna helft ouderen ondervoed blijkt uit MiNuS test

Uit de sinds begin dit jaar verplichte test op micro-nutritionele status onder ouderen in zorginstellingen blijkt dat ruim 47% van de ouderen onvoldoende vitaminen of mineralen binnenkrijgt. Vooral vitamine D, calcium en ijzer blijken een probleem. Maar ook tekorten aan vitamine B, G en P komen vaak voor. De tekorten kunnen belangrijke, negatieve

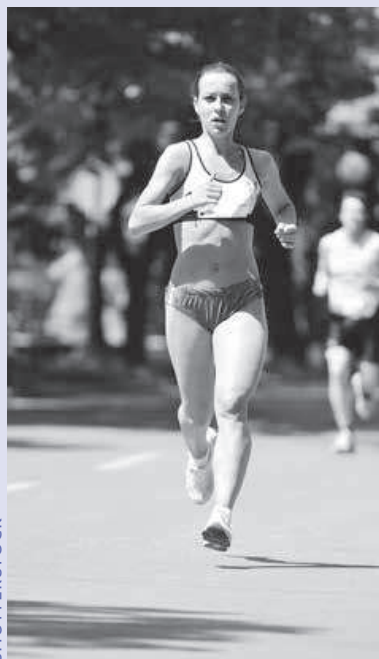
gevolgen hebben voor de gezondheid en het welzijn. Dit kan worden voorkomen door aanpassing van de voeding.

De gezondheidsraad overweegt de test ook verplicht te stellen voor zelfstandig wonende ouderen vanaf 70 jaar. Enkele zorgverzekeraars hebben al aangegeven de test in hun basispakket te zullen opnemen.

Gouden marathon

Amsterdam – Hardlooperster Marij Nijboer heeft op sensationele wijze het wereldrecord op de marathon voor vrouwen verbeterd tot 2.08.01. Het is bovendien voor het eerst in de Nederlandse geschiedenis dat een Nederlandse vrouw een marathon wint.

Boze tongen beweren dat de overwinning te danken zou zijn aan dopinggebruik, maar bloedtesten spreken dit tegen. Wel liet de bondscoach in een kort interview met deze krant weten dat de Nederlandse marathonlopers sinds twee jaar een speciaal dieet volgen. Helemaal op maat gemaakt voor het lichaam van de atleet en afgestemd op de gevraagde inspanning. Tijdens de race wordt de vochtvoorziening van de atleten ook aangevuld met precies die stoffen die hun lichamen op dat moment nodig hebben. Welke dat zijn, wordt doorgegeven door een chip in de arm die verschillende bloedwaarden bijhoudt. Op dit moment valt een dergelijk dieet geheel



binnen de grenzen van de regelgeving.

De benodigde kennis en technologie voor de nieuwe werkwijze is mogelijk gemaakt door de extra investeringen in topsport vanuit de overheid: in voorbereiding op de Spelen in eigen land is 12 jaar lang 5 miljoen euro extra in topsportonderzoek gestoken.

Hologram voor rechter

Een groep zelfzorgconsumenten heeft de ontwikkelaar van de holografische coach Diabetter aangeklaagd wegens misleiding. De diabetespatiënten



gebruiken de coach om hun voedingspatroon zo aan te passen dat insuline spuiten slechts minimaal nodig is. Diabetter helpt inderdaad het insulinegebruik te verminderen, maar volgens de patiënten betreffen veel van de geadviseerde voedingsmiddelen heel specifieke merkproducten. Enkele patiënten deden in samenwerking met studenten van een hogeschool onderzoek en kwamen erachter dat zij ook met andere, goedkopere producten het gewenste effect kunnen bereiken. Naar schatting geven Diabetter-gebruikers jaarlijks enkele duizenden euro's meer uit aan voeding dan de gemiddelde consument. Onnodig, zo zeggen zij nu zelf. Misleid door de holografische coach. Een woordvoerder van de Voedsel- en Warenautoriteit: "Als blijkt dat er afspraken zijn tussen de ontwikkelaar van de coach en de aangeprezen merken, dan zal dit zeker tot hoge boetes leiden."

Eerder ging de ontwikkelaar van de Mediminder, een holografische coach die hielp bij het tijdig innemen van medicijnen, failliet toen bleek dat de coach net iets vaker dan nodig adviseerde de medicijnen in te nemen.

Onverwacht succes

SHUTTERSTOCK



Gepersonaliseerde behandeling van kanker leidt tot snellere genezing, een grotere overlevingskans en een zeer veel kleinere kans op het opnieuw krijgen van kanker. Dat is de conclusie van een tien jaar durende studie onder ruim 5000 patiënten.

Bij de gepersonaliseerde aanpak bepaalt de arts de behandeling

niet alleen op basis van het type kanker en de plaats(en) in het lichaam waar de kanker zich bevindt. De arts bespreekt nadrukkelijk ook de ervaren gezondheid van de patiënt en de mogelijke aanpassingen in leefstijl die de patiënt acceptabel vindt tijdens en na de behandeling. Voor de ene patiënt is het nooit meer

eten van patat bijvoorbeeld geen optie; voor de andere patiënt is dit geen probleem, maar is goed slapen of dagelijks een half uur bewegen weer niet haalbaar.

De arts maakt afspraken met de patiënt over diens leefstijl en stemt het behandelplan daarop af. Enkele minuscule sensoren worden in het lichaam van de patiënt geplaatst om te controleren of de afspraken worden nageleefd. Als blijkt dat een patiënt dit niet doet, bespreekt de arts dit met de patiënt. Ethici hebben bij aanvang veel bezwaar gemaakt tegen de schending van privacy, maar patiënten geven aan de sensoren eerder als steun of als reminder te ervaren. Veel artsen meenden dat het een dure tijdverspilling zou zijn, maar de cijfers spreken voor zich.

Foodprinter nekt zwemploeg

SHUTTERSTOCK



Problemen met de foodprinter in het hotel van de Nederlandse zwemploeg zijn de oorzaak van de slechte prestaties op de eerste dag van het EK korte baan. Na de teleurstellende resultaten op de eerste dag is meteen een onderzoek ingesteld. Al snel bleek

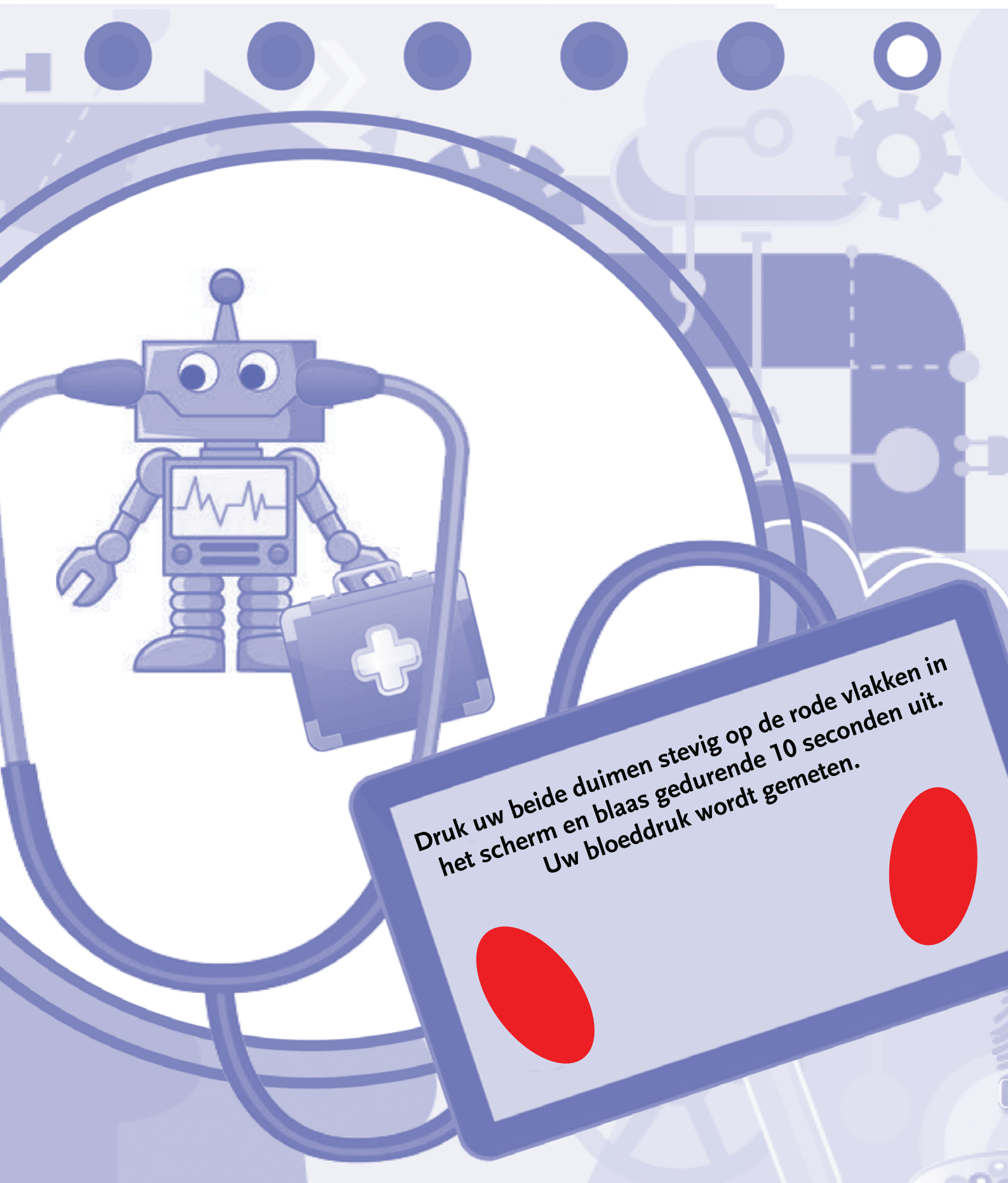
dat het bloed van de zwemmers te veel of juist te weinig van bepaalde stoffen bevatte. De oorzaak bleek de vulling van de foodprinter waarmee de energierepen voor de ploeg worden gemaakt. Of er opzet in het spel is, wordt nog onderzocht.

Zorginstellingen willen niet meer zonder 3D-printer

Zowel de foodprinter als de medicijnprinter blijken een groot succes, zo is gebleken tijdens een pilot uitgevoerd in tien zorginstellingen in en om Ede.

Met de foodprinter worden in de zorginstellingen vooral toetjes en tussendoortjes gemaakt. De lekkernijen zijn voorzien van extra vitaminen en mineralen, precies op maat voor iedere bewoner of patiënt.

De medicijnprinter is populair door de mogelijkheid om meerdere middelen in één pil te verwerken en doordat doseringen eenvoudig tot op de microgram kunnen worden bijgesteld.



Druk uw beide duimen stevig op de rode vlakken in
het scherm en blaas gedurende 10 seconden uit.
Uw bloeddruk wordt gemeten.

Producten van de toekomst

“Kwaliteit in een product of dienst is niet wat de leverancier erin stopt. Het is wat de klant eruit haalt.”

Peter F. Drucker, management adviseur

Soms kan het jaren duren voordat een product of dienst de markt veroverd. Vaak lukt het zelfs helemaal niet. Af en toe verschijnen er nieuwe producten of diensten op de markt die binnen een mum van tijd een groot succes worden. En die door hun brede toepassing de wereld in meer of mindere mate veranderen. Er zijn voorbeelden te over. Denk aan de auto, het vliegtuig, de computer, internet of de mobiele telefoon. Of om bij het thema van deze publicatie te blijven: inenting, aspirine en antibiotica. Misschien niet voor iedereen de meest tot de verbeelding sprekende voorbeelden van producten die de wereld hebben veranderd, maar deze middelen hebben ontzettend veel betekend voor onze gezondheid en voor de farmaceutische industrie, en betekenen dat nog steeds. Of wat te denken van nieuwe technologie om voedsel houdbaar te maken? En van de magnetron en de vele magnetronmaaltijden in de schappen van de supermarkt? Wetenschappelijk onderzoek brengt dagelijks nieuwe kennis. Die nieuwe kennis leidt weer tot nieuwe technologieën en praktische toepassingen.

Op ieder moment zijn er veel nieuwe producten in ontwikkeling of staan op het punt op de markt te worden geïntroduceerd. Maar ondanks vele studies naar succesvolle innovaties en marktintroducties, is het nog steeds niet goed voorspelbaar welke vernieuwende producten en diensten succesvol zullen worden en welke niet. Natuurlijk speelt marketing een belangrijke rol, maar er speelt blijkbaar meer. Soms wordt gezegd dat *de tijd er rijp voor moet zijn*. Wanneer de tijd rijp is voor de producten en diensten verderop in dit hoofdstuk, en of dit überhaupt ooit zo zal zijn, weet niemand.

In dit hoofdstuk worden producten beschreven die tijdens de brainstorm door experts, studenten, scholieren, immigranten en andere consumenten zijn bedacht. Lang niet alles kan nu al worden gemaakt. Maar voortschrijdende inzichten op nanoniveau beloven vele nieuwe mogelijkheden, onder meer op het gebied van biotechnologie, gentechnologie en sensortechnologie. En de geschiedenis leert dat vrijwel alles wat ooit is bedacht, uiteindelijk kan worden gerealiseerd. Grote kans dat dat ook geldt voor de producten in dit hoofdstuk.

Voeding

chocOKE Wel de smaak van chocolade, niet de calorieën. Verkrijgbaar in de varianten melk, puur, wit en hazelnoot.

De lachende koe Hier hoeft geen dier voor te lijden en het smaakt net zo goed als traditioneel vlees. Kweekvlees van de lachende koe is dier- en milieuvriendelijk, voordelig en vooral erg lekker!

Dentavit Dentavit tandpasta zit boordevol vitaminen en probiotica die tijdens het poetsen snel en effectief in je lichaam worden opgenomen. Dentavit: een goede gezondheid en mooie tanden gaan hand in hand.

Foodprinter Altijd de maaltijd in huis waar u trek in heeft. Het nieuwste printermodel maakt uit basis-ingrediënten elke gewenste maaltijd en zorgt er gelijk voor dat daar alles in zit om gezond te blijven.

Foodwatcher Geen zin om de hele dag calorieën te tellen? Moeite om bij te houden of je wel genoeg groente en fruit eet? Foodwatcher scant ongemerkt alles wat je eet. Je krijgt vanzelf een waarschuwing als je je niet aan je zelf gekozen eetpatroon houdt.

GeurTV Nooit was televisie zo interactief. Ervaar de geur van versgebakken appeltaart alsof u zelf aan het bakken bent!

Hongerblokker Wilt u afvallen, maar wordt u gek van het hongergevoel? Dan is de Hongerblokker iets voor u. De Hongerblokker wordt ingebracht in het hersengebied dat het hongergevoel stuurt, en kan zo worden ingesteld dat dit gevoel meer of minder wordt geblokkeerd. Alleen te gebruiken onder toezicht van een deskundige.

Infogram Voedingsinformatie die voldoet aan de richtlijn zonder dat uw verpakking vol staat met kleine lettertjes? Alle informatie in een hologram. Ontwikkel uw eigen holografisch figuur of vraag een bekende Nederlander om de informatie over uw product in te spreken.

Masterchef 3D Wie maakt de mooiste eetbare kunstwerken? Een spannende wedstrijd waarin het draait om computertechniek, creativiteit en smaak. Doe mee en maak kans op een baan bij een toprestaurant in Nederland.

Meatmaker Kweek nu je eigen vlees of vis op de vensterbank! Binnen vier weken resultaat!

Modification De nieuwste game op het gebied van genetische technologie: ontwerp je eigen DNA en zie welk organisme er ontstaat. Een game die verstrekkende gevolgen kan hebben, want wie weet verdienen je een fortuin door een koe die lactosevrije melk geeft of tarwe zonder gluten te ontwerpen!

Nopilz ADHD? Macula-degeneratie? Met de speciale voedingslijnen van Nopilz komt u er weer vanaf. Stel uw eigen maaltijden samen of gebruik supervoordelige weekpakketten. Makkelijk, lekker en geen bijwerkingen!

Shopassist Word jij ook helemaal tureluurs van al die keurmerken en gezondheidsclaims? Shopassist helpt! Laat weten waar je trek in hebt en laat Shopassist het gezondste alternatief kiezen. De nieuwste Shopassist kan daarbij zelfs rekening houden met individuele wensen: minder zout, minder vet, meer vezels? Het kan allemaal!

Smaakbeïnvloeder U wilt wel gezond eten, maar vindt het gewoon echt niet lekker? Met de smaakbeïnvloeder smaakt spinazie naar drop en rode kool naar appelgebak. Laat nu een smaakbeïnvloeder in uw hersenen zetten en ontvang gratis drie extra smaken!

Smaakmakers Verander met deze pil de smaak van je eten. Met Smaakmakers kan iedereen gezond en lekker eten, ook als je niet van vis, groente of bonen houdt. Probeer ook de nieuwe Smaakmakers, die er juist voor zorgen dat jouw favoriete snack vies lijkt. Diëten was nog nooit zo gemakkelijk!

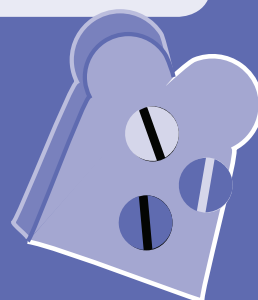
Superveg Spruitjes met de smaak van aardbeien, witlof die naar appel smaakt. Dankzij genetechnologie kan alles. Lekkerder worden groenten niet!

Sweet music Gek op zoetheid, maar eet je liever niet te veel suiker? Luister dan Sweet music. De speciaal geselecteerde toonhoogten en melodie zorgen ervoor dat je eten zoeter lijkt, zonder dat er een gram extra suiker in zit.

Veg4u Laat ons uw (epi)genetisch profiel weten of test ter plekke je actuele gezondheidsstatus en wij maken de heerlijkste groentegerichten, perfect op maat voor een optimaal gezondheidseffect! Eat-in or takeaways.

Veggibo Voor kinderen die niet van groenten houden. Deze groentesnoepjes bestaan voor meer dan de helft uit bietjes, knolselderij of andere groenten. Je proeft het niet, maar het zit er echt in. Probeer nu de nieuwe komkommersnacks!

Watsin Geen idee wat al die nummers en namen op de verpakking betekenen? Watsin weet het! Scan het product en hoor in begrijpelijke taal wat er in zit, en waar het goed voor is. Of juist niet. Watsin put uit een database die dagelijks wordt geüpdatet, maar mocht je een product scannen dat Watsin niet kent, dan krijg je het aankoopbedrag vergoed!



Geneesmiddelen

Allergo Handig als je allergisch bent en even niet wilt opletten: een pil die allergische reacties direct onderdrukt, zodat je niet bang hoeft te zijn voor noten, aardbeien of mosselen. Maakt gebruik van nanocoatings voor een optimale afgifte.

Blijf uit mijn buurt-app

Geeft aan of er iemand in je buurt is die – bijvoorbeeld op social media of bij de dokter – heeft aangegeven dat hij/zij verkouden is of een andere besmettelijke ziekte heeft. Er zijn tenslotte momenten waarop je zo iemand maar beter kunt ontwijken!

Bloody smart Een minuscuul apparaatje dat net als een lens in je oog zit en waarmee je nauwkeurig je bloedsuikerniveau kunt bepalen. Gebruik je smartphone om de informatie op te halen. Nooit meer bloed prikken!

BOBBies Neem met ieder glas bier of wijn een BOBBie en de nanobollen in deze pil nemen alle alcohol boven een bepaald promillage uit je bloed op. De hele avond gezellig drinken en toch veilig naar huis rijden. En je raadt het al: katers zijn met BOBBies ook verleden tijd!

DIY medicijnkit Geen geld voor dure middelen van de apotheek? Bestel nu de Do-It-Yourself medicijnkit en maak je eigen medicijnen met ingrediënten uit de supermarkt. Goedkoop en makkelijk, dankzij stap-voor-stap-uitleg met heldere 360° beelden van het gehele proces.

Doctogram Een hologram-arts die alles over een medicijn uitlegt. Geen eindeloos lange bijsluiters meer, maar een duidelijke uitleg met beeldende voorbeelden. Voor een paar euro extra bepaalt u bovendien zelf welke dokter bij u thuis komt: House, Grey of de co-assistent ... het kan allemaal!

Dress to assess De nieuwe kledinglijn waarin de kledingstukken zijn voorzien van sensoren om te bepalen hoe het met je gezondheid staat. Verkrijgbaar als pyjama, ondergoed of sokken.

Labstore Heeft het grootste assortiment labs-on-a-chip van Nederland: de nieuwste modellen voor het bepalen van aandoeningen, doseringen van medicatie, en gevoeligheden voor bepaalde stoffen. Alle tests worden binnen 24 uur geleverd. Wij leveren aan gezondheidsprofessionals en particulieren.

Measure-me Eindelijk een pil waarmee je kunt meten hoeveel van een bepaalde stof nu eigenlijk wordt opgenomen in je lichaam. Je weet nu zeker dat er voldoende vitamines en mineralen op cruciale plekken in je lichaam worden opgenomen en voorkomt dat je teveel medicijnen slikt.

Medicineman Een 3D-medicijnprinter in iedere apotheek. Geen gedoe meer voor patiënten die verschillende middelen gebruiken. De Medicineman levert voor iedereen doseringen op maat en dankzij de nanocoatings wordt de afgifte gedurende de dag geregeld, zodat patiënten nog maar één pil per dag hoeven te slikken.

PiPa Draag je persoonlijke pillen-assistent op je lichaam en weet wanneer je het beste je pillen kunt slikken. Met PiPa haal je meer uit je medicijnen! PiPa is verkrijgbaar als horloge, armband, ketting of oorbellen.

Prodigest Geen gedoe meer met het vinden van het juiste microbiotisch evenwicht voor jouw spijsverteringssysteem. Gewoon direct de missende stoffen aanvullen met *Prodigest*. Het werkt heel simpel: 1. Bepaal met de prodigest diagnostische toolkit welke stoffen niet genoeg voorkomen in jouw systeem; 2. Koop de missende stoffen in een toedieningsvorm die bij je past (pil, poeder, pleister); 3. Na 3 dagen gebruik merk je het verschil!

Simsick *The pill that makes you go crazy.* Wil je weten hoe het voelt om depressief te zijn? Een gespleten persoonlijkheid te hebben? Krijg met Simsick meer begrip voor mensen met een geestelijke aandoening. Alleen te gebruiken onder toezicht van een deskundige.

Snack-a-vacc Prikken is niet meer nodig; deze inenting wordt verwerkt in een snack. Geniet van een lekkere hap en bescherm jezelf tegen schadelijke virussen. Een nanocoating zorgt ervoor dat de werkzame stoffen pas in de bloedbaan vrij komen.

Ziektepreventie

Food police Staan ze binnenkort bij jou aan de deur? De dames van de food police bellen iedere dag ergens in Nederland aan en kijken mee met wat jij eet. Zitten er wel genoeg vezels en vitamines in? En vooral ook: is het lekker? De successerie uit Amerika, nu ook in Nederland!

For real-game Leef je leven zonder ziek te worden. In deze virtual-reality game leer je op een leuke manier welke effecten eten, alcohol, roken, bewegen, laat naar bed gaan, etc hebben op je gezondheid. Nu met mogelijkheid om in groepen te spelen: verleid je vrienden om ongezonde keuzes te maken, en weet zelf hun verleidingen te weerstaan.

Hollands Health Hero Wat verzinnen de deelnemers om elkaar tot ongezond gedrag te verleiden? Wie is er aangekomen, wie afgevallen? Slapen en bewegen ze genoeg? Kijk life mee via de webcam of bekijk de door onze computer gegenereerde samenvattingen. Updates zijn iedere werkdag na 7 uur beschikbaar.

Holly the healthy doll Voor kinderen die neigen naar anorexia: de aankleedpop met normale maten. Help uw kind aan een gezond wereldbeeld, geef Holly cadeau!

Vikantie Neem een virtualrealityvakantie en waan je even in een volledig andere wereld. Nu met meer dan 100 bestemmingen, waaronder tropische eilanden waar geen fast food te bekennen is en hippe steden waar iedereen fietst of loopt.

Vision glasses Zie alleen wat je wilt zien. Deze bril filtert alles weg wat je niet wilt zien en benadrukt datgene wat je juist wel wilt zien. Bijv. geen reclame van fast-foodketens of frisdrank, maar juist wel een aanbieding voor fruitsalade. Of niet de lift, maar juist het trappenhuis. Zo wordt gezond leven een stuk gemakkelijker!



Beroepen van de toekomst

“Beroep met toekomst: futuroloog.”
Kamagurka

In Nederland zijn op dit moment meer dan een half miljoen mensen werkzaam in beroepen die te maken hebben met voeding, geneesmiddelen of gezondheid, waarvan ongeveer 120.000 in de voedingsmiddelenindustrie, zo’n 15.000 in de farmaceutische industrie en meer dan 400.000 in de zorgsector. Dit laatste cijfer kan overigens oplopen tot meer dan één miljoen, afhankelijk van de gekozen definitie van de zorgsector. Of de arbeidsmarkt er in de toekomst hetzelfde uit zal zien, is de vraag, zowel qua inhoud van beroepen als qua aantallen.

In de zorgsector bijvoorbeeld zien we dat de *numerus fixus* voor de medicijnenstudie sinds de jaren '90 verschillende malen is verhoogd, omdat er meer artsen nodig waren. Momenteel zien we dat er juist overschotten zijn bij verschillende specialismen. Maag-, darm- en leverspecialisten zijn er echter nog steeds te weinig. Kijken we naar diëtisten, dan zien we dat er in de jaren '90 tijdelijk een kleine daling in het aantal is geweest, maar daarna zijn de aantallen weer gestaag gestegen.

Voor wat betreft de inhoud van beroepen in de medische sector lijkt het beeld minder dynamisch. Natuurlijk worden nieuwe kennis en toepassingen meegenomen in opleidingen, maar er zijn de afgelopen 20 jaar nauwelijks nieuwe beroepen bijgekomen. Bij de weinige nieuwkomers gaat het feitelijk vooral om een verschuiving van bestaande taken die eerder door andere professionals werden uitgevoerd. Dat is bijvoorbeeld het geval bij praktijkondersteuners en nurse-practitioners.

Toch is er inhoudelijk wel het één en ander veranderd, al is dat niet altijd te zien aan de naam van een beroep. In het bedrijfsleven werken bijvoorbeeld steeds meer mensen met een gecombineerde medisch-technische achtergrond. Zij gaan vaak schuil achter een algemene beroepsnaam zoals onderzoeker of adviseur, maar hun opleiding verradert het veranderende profiel.

“Wat ik later worden wil? Dat kan ik niet zeggen, want er bestaan dan beroepen die nu nog geen naam hebben.”

Jeugdige bezoeker tijdens Festival de Beschaving 2013

De vraag is wat voor werk mensen in 2030 doen. In dit hoofdstuk enkele interviews met fictieve personen uit de toekomst. Zij hebben beroepen die te maken hebben met voeding, geneesmiddelen, ziektepreventie of gezondheid. Nieuwe beroepen die nu nog niet bestaan, maar misschien in 2030 wel. Of zelfs al eerder. De geïnterviewden gaan in op de opleiding die zij hebben gevolgd om hun beroep te kunnen uitoefenen en vertellen over de rol van technologie in hun werk. Daarna volgt een reeks van vacatures, om een nog breder beeld te krijgen van mogelijke nieuwe beroepen en opleidingen.

Interview met Shayara de Winter, 29 jaar, Kookdokter

Wat is dat precies, een kookdokter?

Ik ben eigenlijk gewoon kok, maar dan wel een beetje een bijzondere. Het eten dat ik als kookdokter maak is namelijk niet alleen lekker, maar qua voedingsstoffen ook helemaal afgestemd op speciale doelgroepen. In mijn geval zijn dat mensen met reuma. Ik werk bij een cateraar voor zorginstellingen. Wij leveren dagelijks verse maaltijden aan zo'n 25 instellingen in de regio. Van al mijn klanten krijg ik wekelijks een gezondheidsrapport. Op basis daarvan, en voor mensen met reuma ook het weerbericht, bepaal ik hun weekmenu.

Welke opleiding heb je gevolgd?

Tijdens de koksopleiding heb ik de specialisatie 'gezond koken' gedaan. Daar kwam ik in aanraking met veel diëtisten. Van hun leerde ik dat er veel meer mogelijk is met eten. Toen ik hoorde dat er een tweejarige opleiding tot kookdokter werd gestart, heb ik me meteen ingeschreven. Het was wel zwaar, met veel theorievakken. Niet alleen over het menselijk lichaam en het ontstaan van allerlei ziektes, maar ook over de werking van medicijnen en interacties met voedingsmiddelen. Het moeilijkst vond ik het leren interpreteren van gezondheidsstatussen. Gelukkig heb ik het allemaal in één keer gehaald!

Welk keukengerei zou je echt niet willen missen?

Dat is een lastige. Mogen het er ook meer zijn? Zonder de nieuwe ovens waarin je eten kunt garen zonder ook maar iets van de voedingswaarde te verliezen, zou mijn werk een stuk lastiger zijn. Maar ik maak ook veel gebruik van de foodprinter, bijvoorbeeld om een gebakje te maken waarin de voedingsstoffen zitten waarvan die ene patiënt net iets meer nodig heeft. Allebei zou ik niet willen missen!

Wat vind je het allerleukst aan je werk?

Ik ga regelmatig bij mijn klanten langs om van hen te horen wat ze van de maaltijden vinden. Laatst was ik bij een dame die me spontaan een zoen gaf toen ik binnenkwam: dankzij het eten voelde ze zich zoveel beter, vreselijk dankbaar was ze daarvoor. Daar doe ik het voor!

Interview met Luc Al Said, 41, Leefstijlcoach

Wat doe je precies?

Ik werk sinds een paar maanden bij een grote zorgverzekeraar als leefstijlcoach. Ik help verzekerden om zo gezond mogelijk te leven. Dat is een nieuwe dienst. Of eigenlijk een hernieuwde dienst. Tot voor kort werd met apps en financiële prikkels geprobeerd mensen te stimuleren hun leefstijl te verbeteren. Maar na ruim tien jaar onderzoek is gebleken dat dat allemaal lang niet zo effectief is als een echte coach. Vandaar dat mijn werkgever sinds kort weer enkele tientallen leefstijlcoaches in dienst heeft.

Maak je dan helemaal geen gebruik van technologie?

Nou eerlijk gezegd gebruik ik in mijn werk wel de nodige technologie. Maar dan alleen als aanvulling op de dienstverlening. Bijvoorbeeld voor het verzamelen en analyseren van de gezondheidsgegevens van mijn klanten. Veel mensen hebben ergens in hun lichaam een chip die continu allerlei gezondheidswaarden meet. Zij merken daar niet of nauwelijks iets van, maar het levert veel waardevolle informatie op.

Maar het contact en de coaching is persoonlijk. Ik doe niet aan tekstberichten in welke vorm dan ook en stem automatisch gegenereerde adviezen altijd af op een klant. Computers kunnen veel, maar gevoel hebben ze nog steeds niet. Desgewenst kan het contact wel gaan via een holografische projectie, maar zelf heb ik een duidelijke voorkeur voor afspraken bij mensen thuis. Ik ga dan echt deel uitmaken van hun leven en ben niet één of ander anoniem figuur in een gebouw met honderden dezelfde deuren. Ik ben er van overtuigd dat dat beter werkt.

Welke opleiding heb je gevolgd?

Veel van mijn collega's zijn ooit begonnen als diëtist, maar ik heb psychologie gestudeerd, met als specialisatie 'motiveren'. Daarna heb ik ironisch genoeg jaren gewerkt voor een bedrijf dat apps maakte. Onder andere apps om mensen te motiveren hun medicijnen op tijd te slikken. Vooral dat werk is een goede leerschool geweest voor mijn huidige functie. De theorie die ik op de universiteit had geleerd is nuttig, maar de praktijk van het coachen blijkt toch een stuk ingewikkelder en vooral ook weerbarstiger!

Hoe zie je je toekomst?

Op dit moment geniet ik van al het nieuws dat op me afkomt in deze baan. Ik denk dat ik dit nog jaren met veel plezier kan doen. Maar uiteindelijk zou ik graag nog een switch maken en het onderzoek in gaan. Ik kan dan bergen met kennis en ervaring meenemen naar de universiteit, dat is altijd handig. En ik verwacht dat de pensioenleeftijd nog wel verder gaat stijgen dan de huidige 72 jaar, dus ik heb nog tijd genoeg voor een tweede carrière. Misschien word ik ooit nog wel professor!

Interview met Marijke de Bruijn, 67 jaar, voedingsarts

Wat doet een voedingsarts?

Als kinderarts met specialisatie voedingsgeneeskunde houd ik me bezig met allerlei aandoeningen bij kinderen die worden beïnvloed, of soms zelfs veroorzaakt, door voeding. Denk aan huid- en darmproblemen, maar ook aan klachten als hevige hoofdpijnen, slaapproblemen, depressiviteit, oververmoeidheid of juist hyperactiviteit. Meestal kun je aan biomarker-patronen zien wat er mis is. Soms is dat nog een heel gepuzzel, want ieder individu is uniek en de patronen zijn dus altijd weer net even anders.

Gebruik je veel technologie in je werk?

Nou en of! Zonder technologie zou ik mijn werk helemaal niet kunnen doen. Om die biomarker-patronen goed in kaart te brengen, heb ik veel gegevens nodig, het liefst over een wat langere periode. Daarvoor gebruik ik een veelheid aan chip-tests en andere diagnostische middelen. De meeste daarvan zijn tegenwoordig zo klein dat een patiënt er nauwelijks iets van merkt. Vergeleken met vroeger is dat een enorme vooruitgang. Toen werd er gewerkt met dagboekjes, waarin patiënten dagelijks moesten opschrijven wat zij aten en hoe zij zich voelden. Lastig te interpreteren en bovendien betekent iets eten niet altijd dat het ook in je lichaam wordt opgenomen. Met de huidige technologie kun je heel precies meten wat er binnenkomt én wat er daadwerkelijk opgenomen wordt. Een enorme verbetering!

Daarnaast maak ik heel veel gebruik van allerlei wereldwijde databases. De gevonden patronen kunnen worden vergeleken met die van duizenden andere patiënten. Voor het gros van de problemen vindt de computer direct een oplossing, maar op de complexe gevallen is het vaak echt puzzelen. Dat maakt het werk des te interessanter.

Hoe kwam je erbij om voedingsarts te worden?

Na mijn opleiding heb ik jarenlang met veel plezier als kinderarts gewerkt. Op mijn vijftigste verjaardag vroeg iemand mij wat ik nog zou willen bereiken in het leven. Het klinkt heel banaal, maar dat zette mij aan het denken. Het ziekenhuis waar ik werkte was destijds een koploper op het gebied van voedingszorg. Met nog bijna twintig jaar te gaan, realiseerde ik me dat ik meer met voeding wilde doen. Van een collega hoorde ik dat ik mij in Duitsland kon specialiseren tot voedingsarts. Ik besloot dat het tijd was voor een sabbatical en ben ervoor gegaan. Ruim 15 jaar later ben ik nog altijd heel blij met die beslissing en hoop ik stiekem dat de pensioenleeftijd verder verhoogd wordt, zodat ik nog wat langer door kan werken.

Wat raad je mensen aan die nu een medische opleiding starten?

Sinds een paar jaar is het ook in Nederland mogelijk om de specialisatie voedingsgeneeskunde te doen. Die kan ik iedereen aanraden. Eigenlijk vind ik dat dat een verplicht onderdeel van de opleiding moet worden. Je kunt er ook voor kiezen om tijdens je coschappen een kijkje in de keuken van de voedingsgeneeskunde te nemen. Het mooiste is natuurlijk als mensen allebei doen!

Interview met Floor Mitchell, 46 jaar, ondernemer

Wat voor soort bedrijf heb je?

Mijn bedrijf, Polysolutions, verkoopt samengestelde geneesmiddelen. Dat zijn pillen waarin verschillende medicijnen zijn verwerkt. Pillen of poeders moet ik zeggen. We verkopen namelijk steeds meer preparaten in poedervorm. Die kunnen mensen dan zelf door hun eten mengen, of door een drankje. Voor veel mensen wordt het slikken van medicijnen daardoor een stuk minder vervelend. Speciale nanocoatings zorgen ervoor dat er geen ongewenste interactie is tussen de verschillende werkzame stoffen onderling of met ingrediënten in het eten of drinken.

Hoe ben je op het idee gekomen dit bedrijf te starten?

Ik werkte hiervoor bij een groot farmaceutisch bedrijf dat op het punt stond failliet te gaan, omdat van de meeste van hun producten het patent verliep. Op een bepaald moment zou vrijwel al het personeel ontslagen worden. Ik heb toen aangegeven dat ik best vrijwillig wilde vertrekken, onder voorwaarde dat ik een deel van de apparatuur van het bedrijf tegen een prikkie kon overnemen. Daarmee gingen ze akkoord en zo kon ik heel goedkoop medicijnen gaan produceren. Ik besloot te gokken op de polypil. Vijftien jaar geleden werd de polypil nog door velen als onnodig beschouwd, maar de omslag kwam voor mij net op tijd. Het succes van die eerste polypillen gaf mij ruimte om te investeren in de ontwikkeling van de nanocoatings waar het bedrijf nu op draait.

Wat vind je het leukste aan ondernemer zijn?

Eerlijk gezegd ben ik niet zo'n hele goede ondernemer. Toen het bedrijf begon te groeien, heb ik snel een tweede directeur aangesteld om de boel op personeel en financieel vlak te managen. Als scheikundig technoloog vind ik het vooral leuk om na te denken over nieuwe stoffen en technologieën om de nanocoatings verder te verbeteren.

Wat zijn je plannen voor de toekomst?

Ik ben bezig een nieuw bedrijf op te zetten. Dat gaat genetisch gemodificeerde bacteriën kweken die plastic en ander afval omzetten in stoffen die we gebruiken voor de coatings. Een heel andere tak van sport, maar niet minder leuk!

GEVRAAGD

Farmacodiëtist

Werkgever:

een grote internationale thuiszorginstelling in het oosten van het land

Functieomschrijving:

het begeleiden van chronisch zieken die veel medicijnen moeten slikken bij het vinden van een gezond én lekker dieet, rekening houdend met veranderde of verminderde smaakperceptie

Opleiding:

diëtetiek & farmacie, specialisatie chronische ziektes, of vergelijkbare kennis verkregen uit opleiding en werkervaring (academisch niveau)

Werkervaring:

minimaal 10 jaar ervaring met het begeleiden van mensen met chronische ziektes

Overige:

ervaring met Flavour 2.0 is een pre

GEVRAAGD

Docent Health & Lifestyle

Werkgever:

een onderwijsinstelling voor primair en voortgezet onderwijs in het midden van het land

Functieomschrijving:

verzorgen van lessen voor kinderen in het primair onderwijs, voornamelijk bovenbouw

Opleiding:

PABO aangevuld met een specialisatie voeding, bewegen en gezondheid

Werkervaring:

ten minste enkele jaren voor de klas gestaan, bij voorkeur ervaring met het draaien van verschillende parallele klassen via virtual presence

Overige:

het betreft voornamelijk hoog-BMI scholen

GEVRAAGD

Voedingstechnicus

Werkgever:

een voetbalclub uit de premier league

Functieomschrijving:

het *tunen* van het dieet van de spelers om hun prestaties verder te verhogen

Opleiding:

diëtetiek, aangevuld met kennis over topsportvoeding

Werkervaring:

minimaal 5 jaar werkervaring in een topsportomgeving (voetbal is een pre)

Overige:

bekendheid met DiagnosticsPro vereist

GEVRAAGD

Voedingsverzorgende

Werkgever:

kleinschalige zorginstelling in de Randstad

Functieomschrijving:

dagelijkse voedingszorg voor semi-zelfstandig wonende ouderen met dementie. Verantwoordelijk voor de juiste samenstelling en bereiding van maaltijden en voor het erop toezien dat de bewoners daadwerkelijk de benodigde voedingsstoffen binnenkrijgen.

Opleiding:

MBO-zorg: specialisatie voeding

Werkervaring:

kandidaten zonder ervaring, maar met de juiste opleiding worden van harte uitgenodigd te solliciteren

Overige:

een cursus over het gebruik en onderhoud van de medicijn-pudding-processor maakt deel uit van het inwerktraject van de nieuwe medewerker

GEVRAAGD

Medicijncoach

Werkgever:

een kleine ICT-dienstverlener

Functieomschrijving:

het op maat programmeren van holografische medicijncoaches voor individuele gebruikers, in samenwerking met (externe) medisch specialisten

Opleiding:

informatica op HBO-niveau of hoger

Werkervaring:

geen werkervaring in een vergelijkbare functie vereist, interne opleiding wordt betaald door werkgever

Overige:

sterk ontwikkeld inlevingsvermogen is een must, interesse in psychologie en gedrag is een pre

GEVRAAGD

Foodartist

Werkgever:

een restaurant met meerdere Michelin-sterren

Functieomschrijving:

het ontwerpen van vormen voor desserts

Opleiding:

kunstacademie met specialisatie voeding, dan wel een koksopleiding in combinatie met aantoonbare creativiteit

Werkervaring:

ervaring met de Printchamp foodprinter is een pre, selectie geschiedt op basis van portfolio food art

Overige:

kan vanuit huis werken

GEVRAAGD

Marketeer

Werkgever:

producent voedingsmiddelen

Functieomschrijving:

ontwikkelen van reclamecampagnes voor nutraceuticals, gericht op professionals

Opleiding:

marketing & communicatie op HBO-niveau of vergelijkbaar

Werkervaring:

ten minste 10 jaar werkervaring in vergelijkbare functies, bij voorkeur in de voedingsindustrie

Overige:

aantoonbare kennis van regelgeving inzake gezondheidsclaims vereist



Twée toekomstbeelden

“Logica brengt je van A naar B. Verbeelding brengt je overal.”

Albert Einstein, natuurkundige

Krijg je in de toekomst korting op je ziektekostenpremie als je veel groente en fruit eet? En hoe ga je dat dan bewijzen? Of komt er extra belasting op eten en drinken met teveel vet of suiker? En wie bepaalt er dan wat *te veel* is? Mogen kinderen in de toekomst nog snoepen op school? Welke medicijnen haal je in 2030 nog bij de apotheek? Slikken alle 50+ers dan een polypil? En hoe kijkt men tegen die tijd aan tegen vitaminepillen en kruidenpreparaten?

Om het nadenken over de toekomst makkelijker te maken, *op te rekken*, kan het helpen om te starten met wat extremere toekomstbeelden. Dat was het idee achter het opstellen van de toekomstbeelden voor deze verkenning. Er is geput uit de verbeeldingskracht van meer dan 100 personen; experts, studenten, scholieren, immigranten en andere consumenten. Met de bedoeling heel verschillende toekomstbeelden te krijgen. Uitgangspunt was daarbij dat de toekomstbeelden prikkelend, maar nog wel voorstelbaar moesten zijn.

“Soms moet je zwart-wit praten om het grijs te kunnen begrijpen.”

M. Hoorweg, communicatieadviseur

De hiernavolgende toekomstbeelden zijn het resultaat van een reeks van vier discussiesessies, zes workshops en een enquête onder bijna 100 personen. Ze geven een beschrijving van een aantal algemene zaken rondom voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie in Nederland in 2030. Daarnaast wordt ingegaan op wat mensen zoal eten en drinken, hoeveel en welke medicijnen ze gebruiken en wat ze doen om te voorkomen dat ze ziek worden. Deze laatste elementen zijn toegevoegd op basis van de resultaten van een online enquête. Daarover meer in het eerste hoofdstuk van deel 3.

Voor wie zich een levensecht beeld wil vormen van hoe het er in 2030 aan toe zou kunnen gaan, worden de beschrijvingen van de toekomstbeelden gevolgd door enkele verhalen die zich in die toekomst afspelen. De verhalen zijn geschreven door deelnemers aan een verhalenwedstrijd. De diverse schrijvers geven ieder hun eigen invulling aan een stukje van een toekomstbeeld. Daardoor is een gevarieerd geheel ontstaan.

Meer informatie over de totstandkoming van de toekomstbeelden en een korte analyse van de resultaten van de verhalenwedstrijd, is te vinden in bijlage 1.

Eigen verantwoordelijkheid

Een toekomstbeeld waarin de overheid een stapje terug heeft gedaan

Ga mee naar het jaar 2030! In dit toekomstbeeld heeft de overheid ervoor gekozen veel meer verantwoordelijkheid bij de burgers en bedrijven zelf neer te leggen. Die keuze is deels voortgekomen uit de roep van burgers en bedrijven om minder regelgeving en deels geboren uit noodzaak. De ene na de andere crisis in de jaren '10 van de 21^e eeuw maakte steeds drastischer bezuinigingen bij de overheid noodzakelijk, met minder ambtenaren en minder voorzieningen tot gevolg. De pensioenleeftijd ging omhoog en allerlei uitkeringen omlaag.

In deze toekomst zijn verschillen tussen bevolkingsgroepen met een hoge en lage sociaal-economische status (SES) groter geworden. Niet alleen voor wat betreft inkomen en opleiding, maar ook waar het gaat om (ervaren) gezondheid en levensverwachting. Was het verschil in levensverwachting in 2013 nog zo'n zeven jaar, in dit toekomstbeeld is dat flink gestegen. Hetzelfde geldt overigens voor de ervaren gezondheid. Het verschil was in 2013 al groot met gemiddeld zo'n twintig jaar, in dit toekomstbeeld is dit alleen nog maar verder gestegen. Welke ontwikkelingen daar in het bijzonder aan hebben bijgedragen, weet niemand precies. Vele factoren hebben een rol gespeeld.

Dat het verschil zo groot is geworden, werd mogelijk veroorzaakt doordat er maar beperkt regels zijn voor welke informatie er op verpakkingen en in bijsluiters moet staan. Voor aanvullende informatie moet vaak worden betaald. Er zijn onder meer hologrammen voor smart-e's (de opvolger van de smartphone) te koop die informatie verstrekken over gezondheidseffecten van producten en desgewenst gezondere alternatieven suggereren. De meeste consumenten vinden dat duidelijker dan alle eerdere keurmerken op verpakkingen. Helaas zijn veel mensen die wel wat gezonder zouden mogen eten niet geneigd om van hun toch al zeer minimale inkomen dit soort apps te kopen.

Een andere factor die een rol kan hebben gespeeld is dat reclames in deze toekomst niet meer aan regels gebonden zijn. Een meerderheid van de bevolking had dat liever anders gezien. Zij zitten niet te wachten op alle misleidende reclames voor vette happen en zoete drankjes. Al helemaal niet omdat de reclames vaak worden gericht op kinderen, die zo al jong worden verleid. In het kader van de bezuinigingen is echter gekozen voor minder regels, want de controle werd te duur. Gelukkig zijn er in deze toekomst wel speciale brillen en lenzen te koop waarmee je reclames weg kunt filteren. Deze technologie is echter niet goedkoop en lang niet iedereen kan het betalen.



Er is ook goed nieuws: naast de vele calorierijke producten die er te koop zijn, zijn er door nanotechnologie veel lightproducten bijgekomen. Door de beperkte regelgeving zijn producten die gebruik maken van nieuwe technologie bovendien snel op de markt. Dankzij deze innovatieve producten heeft Nederland nog altijd een wereldwijde voortrekkersrol op het gebied van nieuwe voedingsmiddelen.

Fast food is heel goedkoop, goedkoper dan thuis eten maken met verse producten. Dit komt doordat gentechnologie nog goedkopere productie van onder meer tarwe en soya, maar ook rund- en varkensvlees mogelijk heeft gemaakt. Omdat verse groente en fruit duur zijn, kweken steeds meer mensen het zelf.

Sommige mensen eten zelfs meer groente en fruit dan in 2013. Ook hier heeft gentechnologie veel mogelijk gemaakt. Een paar vierkante meter is genoeg voor iedere dag vers eten. Zelfs vlees en vis, want dat kan in 2030 met wat speciale apparaten gewoon op de vensterbank worden gekweekt.

Producten met speciale toevoegingen, functional foods, worden voor van alles en nog wat verkocht: om sneller bruin te worden, een beter geheugen te krijgen en ga zo maar door. Of het echt werkt, is vaak niet duidelijk. Ook hier geldt dat de overheid een stapje terug heeft gedaan en niet meer controleert. Hetzelfde geldt overigens voor allerlei vitaminepillen en kruidenpreparaten. Ondanks de onduidelijkheden en gebrekkige controle gebruiken mensen meer functional foods, vitaminepillen en kruidenpreparaten. Vooral als zij ziek zijn of dat dreigen te worden, maar sommigen zelfs al als zij helemaal fit zijn.

Dankzij nieuwe monitoringtechnologieën heeft de overheid ook de regels voor goedkeuring van nieuwe medicijnen kunnen versoepelen. Dat heeft onder meer tot gevolg gehad dat er weer veel meer farmaceutische bedrijven in Nederland zijn. Sommige daarvan zijn dochterbedrijven van voedingsmiddelenproducenten die hun assortiment functional foods hebben uitgebreid richting medicijnen.

De farmabedrijven worstelen overigens wel met een belangrijke nieuwe regel: als iemand bijwerkingen krijgt, moet de producent een flinke vergoeding betalen. En als blijkt dat een medicijn bij iemand niet werkt, krijg die persoon het aankoopbedrag terug. Bij veel medicijnen worden daarom standaard verschillende testen geleverd om te bepalen wat de beste dosering en de kans op bijwerkingen is. Soms zit er zelfs een verplicht dieet bij dat bijwerkingen voorkomt. Medicijnen zijn in deze toekomst overigens overal te koop, bij de supermarkt, via internet, of bij medicijnautomaten die sinds enkele jaren de meeste apotheken hebben vervangen.

Ook inenting kunnen overal worden gehaald. Gelukkig dat ze zo gemakkelijk verkrijgbaar zijn, want gebruik is tegenwoordig helemaal eigen verantwoordelijkheid. Er zijn nieuwe inenting tegen allerlei vormen van kanker en zelfs tegen een paar hersenaandoeningen. De meeste inenting worden niet meer



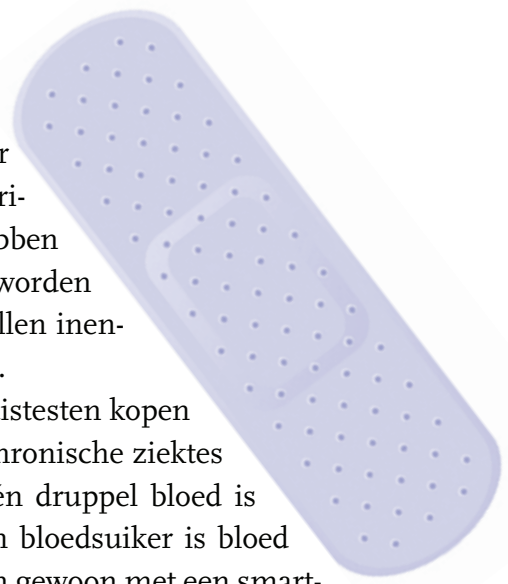
met een injectiespuit gegeven, maar via een pleister en soms zelfs in een snack. Die laatste zijn overigens niet zo heel populair, de meeste mensen hebben liever een pleister, die worden al langer gebruikt en worden daarom meer vertrouwd. Veel zorgverzekeraars stellen inentingen verplicht, of verhogen anders de zorgpremie.

Als mensen ziek worden, kunnen ze allerlei thuistesten kopen om te bepalen wat er aan de hand is. Vooral voor chronische ziektes en voedselintoleranties zijn thuistests populair. Eén druppel bloed is meestal genoeg voor zo'n test. Voor het meten van bloedsuiker is bloed prikken trouwens helemaal niet meer nodig, dat kan gewoon met een smartphone. Er zijn ook speciale sensoren voor de wc te koop. Mensen kunnen daarmee veel informatie verzamelen over hoe het er met hun gezondheid voorstaat. In een potje plassen is daarvoor niet meer nodig! Thuistests voor psychische aandoeningen zijn er ook, maar die zijn een stuk minder populair.

Veel mensen zetten informatie over hun medicijngebruik en eetpatroon online. De meerderheid wil dit eigenlijk niet, maar mensen moeten wel. Om sneller, beter en goedkoper door de dokter te worden geholpen, om korting te krijgen op de zorgverzekering, of om aan bedrijven te verkopen. Goede beveiliging is nodig, want verzekeringsfraudeurs stelen regelmatig persoonlijke gegevens.

Verzekeringsfraude kan namelijk veel geld opleveren. Iemand die ongezond leeft of geen inentingen heeft gehaald, moet de helft van de zorgkosten zelf betalen wanneer de leefstijl de ziekte beïnvloedt. Aanvullend verzekeren om het eigen risico te verlagen en geen leefstijlgegevens te hoeven verzamelen is mogelijk, maar het is erg duur. Sommige mensen passen daarom hun leefstijl aan, eten gezonder en bewegen meer. Maar voor veel mensen gaat dat te ver.

Er zijn wel *communities* die met elkaar een spaarpotje maken. De meeste mensen in die groepen kennen elkaar via internet, maar sommigen kennen elkaar vanuit het café of via andere ontmoetingsplaatsen. Zo bestaat er de vereniging van bierliefhebbers en de club 120+ voor mensen die meer dan 120 kilo wegen. Zij kiezen zelf wat ze wel of niet eten en betalen gezamenlijk de kosten als ze daardoor ziek worden.



Zijn en eten

“Carrotsplash is een rode keuze vandaag”, zoemt de zoete stem van een opflakkerend hologram in mijn koelkastdeur. “Voor meer informatie, zie terms and conditions.” Ik negeer haar en laat de koele zoete vloeistof door mijn keel klokken tot de verpakking begint te trillen. De display licht op: “WANT SOME MORE? TELL YOUR DOOR! gegarandeerd binnen een uur in je koelkast – TRY SOMETHING NEW! HOOKUPCHEW! met Santo™ AttractionPheromone scoor jij gegarandeerd!!! UPLOAD EEN FOTO VAN JE DATE EN WIN... Ik zet de verpakking terug en doe de deur dicht.

Als ik mij omdraai verschijnt een ongebruikelijk groot hologram op de keukentafel. Het altijd glimlachende gezicht van mijn personal consumption adviser Cherry, kijkt mij nu met strakke blik aan. De keukentafel baadt in het rode licht afkomstig van haar gloeiende gelaat, zij spreekt: “Sophie Millefolium, wegens herhaaldelijke negering van consumptieadvies staat u op de rode lijst van SantoEigendom™. U wordt geacht binnen 7 dagen te verschijnen voor de commissie. In afwachting van uitspraak Ca22DPRCSS kunt u geen gebruik meer maken van de diensten van Santo™.” Het beeld verdwijnt en de keuken krijgt zijn vertrouwde kleuren weer terug. Verontwaardigd roep ik het hologram terug. Dezelfde boodschap herhaalt zich.

Ik kijk ontredderd om mij heen naar de spullen in de kamer. Sinds ik twee jaar geleden een abonnement afsloot bij Santo, heeft het typerende design mijn kamer overgenomen. De groen en oranje oplichtende vormen van de in de jaren '00 vormgegeven Santomeubels, vroeger zo uitnodigend, staren mij nu vijandig aan. Wanneer ik een mediaset aanzet om op te zoeken wat Ca22DPRCSS betekent en waar ik in hemelsnaam van beschuldigd wordt, hoor ik weer de boodschap: “In afwachting van uitspraak Ca22DPRCSS kunt u geen gebruik meer maken van dit object.”

Een klemmend gevoel van onrust nestelt zich in mijn maag. Natuurlijk weet ik dat het abonnement verplichtingen met zich meebrengt. Op obscure mediakanalen zie je soms schrikwekkende verhalen voorbijkomen van mensen waarvan elk eigendom in beslag is genomen nadat ze het advies van Santo in de wind sloegen. Wanneer je een abonnement afsluit met Santo geef je hen toegang tot je gegevens. Vanaf dat moment wordt bijgehouden hoe je je voelt, welke stoffen er in je lichaam aanwezig zijn en wat je consumeert. Wil je je energiek voelen? Dan krijg je extra suikers. Komt er een griep epidemie op? Dan krijg je extra vitaminen en antibiotica. Heeft je liefde het uitgemaakt? DopamineChoco™. Zo loodst je personal consumption advisor je door het oerwoud aan beschikbare gezondheids- en voedingsproducten. Zonder een advisor ben je overgeleverd aan de schreeuwende leugens van reclames en gefakete adviezen op internetfora.

Zonder een jas aan te trekken loop ik naar buiten, de koele regen slaat op mijn verhitte gelaat. Vragen wellen in mij op terwijl ik tussen de verlichte gebouwen doorloop. Wat heb ik verkeerd gedaan? Waar kan ik naar toe? Wat kan ik nog kopen? Links en rechts roepen de schermen mij na: EET MIJ! DRINK MIJ! SLIK MIJ! BEZIT MIJ! BEZIT MIJ! SLIK MIJ! Elk stoplicht herbergt een hologram dat mij waarschuwt: “90% van de mensen draagt een dodelijk virus met zich mee, BESCHERM UZELF MET MCAFFEE BODYWARE.” Cherry zou deze boodschappen voor mij verborgen hebben gehouden. Mijn realiteit werd gefilterd zodat ik alleen nog Santo-vriendelijke adviezen zag. De zeepbel van Santo’s oranje-groene comfort is nu geknapt. Ik raak in paniek, sla mijn handen voor mijn ogen en ren.

Door de spleetjes tussen mijn vingers zie ik mensen naar mij staren terwijl het natte asfalt van mijn voeten weg beweegt. Ik negeer ze, sluit de schreeuwende advertenties buiten en ren door. De lichten worden zwakker, er zijn nu geen mensen meer om me heen. Ik haal mijn handen weg om te kijken waar ik ben en zie niets dan buizen. Dit moet de fabriekswijk zijn waar ruwe grondstoffen in grote geautomatiseerde fabrieken omgezet worden in kant-en-klare producten. Ik loop door tot ik een stuk groen zie. Het doet me denken aan iets uit mijn jeugd. Ineens weet ik het: De moestuin van mijn moeder. Ik zie haar nog bezig, zwoegend met grote rubberen handschoenen trok ze het onkruid tussen de gewassen vandaan. Ik kom dichterbij en kniel neer in de donkere vochtige aarde. Ik steek mijn handen diep in de grond en breng wat naar mijn gezicht. De grondlucht vult mijn hoofd met herinneringen aan vroeger.

Terug in het heden kijk ik op en zie twee grote handen. De nagels en groeven in het eelt zijn zwart, de armen die eraan vast zitten zijn donker behaard en gespierd, boven een versleten canvas jack verschijnt een hoekig gezicht. Een paar lippen tussen een zwart-grijze baard beweegt en zegt: “Ben je verdwaald meisje? Hier komt nooit iemand. Dit is mijn wereld. Kom, zie je die planten? Die heb ik gemaakt. DNA uit kakkerlakken beschermt ze tegen het vuil van de fabrieken. Geïnjecteerde bacteriën houden ze vrij van ziektes. Daar verderop groeien mijn energie-gewassen en daarachter heb ik een geit, kom. Kom, meisje, kom mee, dan geef ik je wat te eten. Echt eten, kom mee naar mijn dorp, we zullen je leren wat leven is, Ha-ha. Wees maar niet bang, meisje, kom.”

Lucas van der Zee over zijn verhaal

Mijn interesses liggen zowel in de wetenschap als de filosofie. Ik vind het interessant om te onderzoeken hoe techniek de relatie tussen mensen kan veranderen. In dit verhaal probeer ik te beschrijven hoe de voortschrijdende techniek mensen kan vervreemden, maar ook juist dichterbij het menszijn kan brengen.

Exit mean Dean

Zich ontworstelend aan de prop waarin het geknepen was, ontvouwt de lege chipszak zich langzaam knerpend en krakend. Geërgerd kijkt Dean naar het herriemakende voorwerp op de vloer. “Alice. Geluid harder.” Zonder commentaar doet Alice wat er gevraagd wordt.

Dean kijkt naar twee actiefilms én diverse snackreclames tegelijk op zijn kamerbrede holo wallscreen. Met zijn Power-Sugarbril zijn alle reclames heerlijk, daardoor ziet die chocoladesalade er best gezond uit. Zo slecht kan dat toch niet zijn? Hij veegt wat laatste chipskruimels van zijn morsige trainingspak. Een gebroken K-vaccinatie-chipje van nog substantiële grootte zuigt hij met een hoorbaar floggeluid vanaf zijn vadsige handpalm zijn mond in. Ondanks dat de verpakking beweert dat vijf chips voldoende gen-voeding bevatten voor één maaltijd, is Deans honger niet gestild. Die zakken zijn altijd veel te snel leeg. Hij stort zich op een verpakking mineralenstroopwafels die hem dorstig maken. “Alice. Vitaminebiertje”, commandeert Dean zijn Alice.

Alice somt op: “Grolsch oude vitamine, Kriek-Vitambiek, Vitamine-Guinness-light en -”

Pulkend tussen zijn verrotte tanden mompelt Dean interromperend: “Tjonge, voow ewk wat wiws.”

Geklik en getinkel van tegen elkaar tikkende bierflesjes wordt gevolgd door het bekende gezoem. Een groen flesje Heineken komt in een houdertje aanglijden.

“Piws? Awice! Wat moet ik nouw met piws?”

“Ik begrijp uw vraag niet?”

“Alice. Verkeerde artikel”, zegt Dean nu zonder vingers in zijn mond.

“U vroeg: Wat pils.”

Zuchtend om de imperfectie van het inferieure housesysteem, zegt hij: “Ik zei, voor elk wat wils. Laat maar, Alice. Opdracht voldaan.”

Dean wipt de kroonkurk van het biertje. Hij geniet. Het leven is goed. Hij heeft een mega-uitzicht vanaf zijn appartement nummer honderdtien op de elfde etage, alleen de mensen... De onderbuurvrouw, die Engelse bitch op nummer honderd, blijft met een bezem tegen het plafond bonken als hij door het appartement strompelt, haar schreeuw “shut up” klinkt er dan keihard achteraan. En die boerenpummel op nummer tien met zijn akelig gezonde kloon-viskwekerij heeft hem openlijk belachelijk gemaakt toen hij zijn logge, misvormde lijf rondsjouwde.

Dean zit in een neerwaartse spiraal, hij wordt steeds flegmatieker en dikker. Ziektekostenverzekeringen nemen hem niet op door zijn ongezonde

leefstijl en zelf veroorzaakte diabetes. Daarbij willen ze niet voor de kosten komen te staan van een vetaanval. VA's zijn de grootste kostenposten. Eten gaat echter bij Dean vóór alles en medicijnen kan hij daardoor niet betalen. Zelfs de 'Bier+200KiloGroep' kon hem niet meer helpen en dat terwijl hij vindt dat hij toch altijd gezond eten koopt met alle nodige toevoegingen.

"Alice, open mailprogramma. Stuur een e-mail naar Kogeldrop87."

Gehoorzaam als altijd opent de enige vrouw in Deans leven een e-mailtje. Dean dicteert: "Drop my man whassup vraagteken. Nieuwe regel. Twee nieuwen punt. Engelse drop en boerderijdrop gedetecteerd punt. Bal masqué morgenavond vanaf elf uur punt."

Hij denkt na wat hij vervolgens zal zeggen en steekt een halve stroopwafel in zijn mond. Gehaast zijn mond leeg kauwend vervolgt hij nog na smakkend: "Huiswewk-hondewd-én-tien-punt. Mail verzenden."

Slurpend neemt Dean nog een slok Heineken en laat een tevreden boer. Het kost een beetje, maar na morgen heeft hij, Mean Dean, weer een stuk respect verdiend.

Robbert rent energiek de trap op. Zonder ook maar een spoortje van vermoeidheid en zonder dat zijn ademhaling zichtbaar versnelt, neemt hij trap na trap. Wel is het wat zweterig achter het masker dat als een tweede huid over zijn gezicht ligt. Hij kijkt bewust in de beveiligingsholo's wetend dat een bebrilde, keurige man van middelbare leeftijd met een kaal hoofd te zien is. Dit is de vierde klus voor deze anonieme opdrachtgever. De cliënten die hij voor déze opdrachtgever behandelt, zijn heel anders dan de cliënten voor andere opdrachtgevers. Ze zijn net als Robbert zelf stuk voor stuk erg rijk, erg gezond, pronken met logo's van hun peperdure ziektekostenverzekeringen op hun ramen en stemmen openlijk op politieke partijen die ongezond leven afkeuren. Eigenlijk zijn ze het neusje van de zalm van de samenleving, maar vragen stellen behoort niet tot zijn beroepsetiquette, bovendien is er altijd prompte betaling.

Robbert heeft zin in deze klus. Twee mensen in één huis, dat is een nieuwe uitdaging. De andere drie voorgaande klussen heeft hij aangepakt, zoals hij zo meteen ook te werk zal gaan. ABOIV. Aanbellen. Binnenvallen. Overmeesteren. Immobiliseren. Verdoven. Dan de cliënt het open cell polyurethane foam-pak aandoen, dat is nog wel het lastigste van zijn werk. Plugje eruit trekken en binnen een paar seconden zuigt het materiaal zich vol met lucht en is de cliënt verpakt als een oversized Michelinmannetje. Tien kilo aan klittenbandgewichten aanbrengen per pols en twintig kilo enkelgewichten per been. Elektroden bevestigen. Meestal is de cliënt tegen die tijd dan wel weer bij kennis en giet hij de groggy cliënt vol met Energy-blokker en dan hun mond dicht tapen. Daarna de dance workout

laten doen. Veel de knietjes omhoog, bukken, opstaan en weer hurken; alles waarbij 'hun' nieuwe lichaam erg in de weg zit. Bij weigering een klein schokje. Helpt altijd perfect. Nooit twijfelen inzake de cliënt heeft zijn opdrachtgever gezegd, geen meelij, opdracht is opdracht. Net zolang tot ze goed gevoeld hebben hoe het moet zijn om heel dik te zijn en ze kapot van vermoeidheid hem huilend smeken op te houden. Dan trekt hij ze alles uit en overhandigt een digimemo van zijn opdrachtgever: "Jij spot nooit meer met dikke mensen en doneert 5000 Uni's aan de Bier+200KiloGroep."

Op de elfde verdieping stapt hij de gang op, de deur open houdend met een van zijn loodzware sporttassen. Robbert kijkt in zijn digimemo naar de e-mail van zijn opdrachtgever om het huisnummer op te zoeken waar hij moet zijn.

"Drop my man whassup?"

Twee nieuwen. Engelse drop en boerderijdrop gedetecteerd. Bal masqué morgenavond vanaf elf uur. Huiswerk 110."

Robbert belt aan en luistert gewoontegetrouw even met zijn oor op de deur. Zijn wenkbrauwen trekken zich vragend op. Uit het luxe appartement klinkt bonken en een zwaar slepen alsof er een walvis probeert te lopen. Ergens van ver en diep onder hem hoort hij: "Shut up!"

Roos Boum over haar verhaal

Wat ik met dit verhaal wilde overbrengen is: Hoe ver moeten we de voortschrijdende techniek inzake medicijnen en voedsel ons leven laten beheersen? Gaan we vereenzamen? Vervetten? En kunnen we techniek 100% vertrouwen of begaan we daardoor grove fouten? Modernisatie brengt veel goeds, maar niet alles van vroeger is slecht. De kritische consument blijft altijd in het voordeel.

Overheid aan zet

Een toekomstbeeld waarin de overheid heel veel bepaalt

We blijven nog even in het jaar 2030. Alleen zitten we nu in een heel andere toekomst. In dit toekomstbeeld heeft de overheid namelijk gekozen voor een sterk sturende rol. Het tegengaan van de groeiende gezondheidsverschillen tussen mensen met een hoge en lage SES was één van de speerpunten in de afgelopen jaren, naast het beperken van de kosten voor de gezondheidszorg. Want hoewel de economie na de langdurige crisis en een flinke terugval in de jaren '10 sinds begin jaren '20 weer flink groeit, vormen de stijgende kosten nog altijd een probleem.

Door de sterk sturende rol van de overheid zijn in dit toekomstbeeld veel dingen anders dan in het vorige. Er zijn veel meer regels. Zo is reclame voor alcohol verboden, en een bedrijf mag ook niet meer zeggen dat je gelukkig wordt van frisdrank, of suggereren dat je er veel vrienden mee krijgt. En een sporter die chocola aanprijst is helemaal uit den boze. Regels voor reclames gericht op kinderen onder de 12 jaar zijn nog strenger. Boetes bij overtreding zijn hoog en er wordt streng gecontroleerd. De bevolking helpt daaraan mee; de overheid belooft meldingen van overtredingen en maakt op die manier gebruik van vele extra ogen, oren en internetaansluitingen. Dat is nodig ook, want marketingbudgetten van bedrijven zijn gigantisch en ze verzinnen steeds iets nieuws.

Door de strenge regels staan verpakkingen boordevol informatie. Maar veel mensen klagen over de onbegrijpelijke taal: door alle E-nummers en moleculaire namen is het voor de meeste mensen totaal onduidelijk wat er nu eigenlijk in zit. Mensen lezen de informatie dan ook niet. Wel stellen veel mensen hun smartphone zo in dat hij een signaaltje geeft als er iets staat wat ze belangrijk vinden. Zoals dat ergens vitamine Z in zit (een tekort daaraan blijkt de kans op het krijgen van diabetes te vergroten), of dat je iets niet moet eten als je medicijnen tegen Alzheimer gebruikt.

Op school leren kinderen al jong wat wel en niet gezond is. Ze spelen bijvoorbeeld games waarin ze winnen als ze voorkomen dat ze een chronische ziekte krijgen. Door slimme technologie wennen ze tijdens die games ook meteen aan de smaak van gezonde producten en worden die in hun hersenen gekoppeld aan de positieve ervaring van het spel winnen.



Er zit geen belasting meer op groente en fruit. Die maatregel was snel genomen, want vrijwel alle Nederlanders waren voor. De overheid heeft daarnaast in het beleid opgenomen dat bekende Nederlanders, maar ook populaire kinderen op school en andere sleutelfiguren in de maatschappij, worden betaald om het gezonde voorbeeld te geven. Het kan in deze toekomst zomaar gebeuren dat de leider van een straatbende te midden van zijn homies een appeltje staat te eten. Geheel tegen de wens van veel mensen in, die zich op deze manier gemanipuleerd voelen. Toch is de consumptie van groente en fruit wel iets omhoog gegaan de afgelopen jaren, overigens vooral door mensen die er pas meer van gaan eten als zij ziek zijn of dreigen te worden.

Snoep, snacks en fast food zijn door extra belasting juist heel duur en er mogen geen cadeautjes meer bij worden gegeven. Ook moet er verplicht een hele duidelijke waarschuwing op staan dat het slecht kan zijn voor de gezondheid. Die maatregel was snel doorgevoerd toen duidelijk werd dat veel mensen dat graag wilden, zelfs al is nog altijd onduidelijk of het wel tot een gezonder eetpatroon leidt. Op school mogen kinderen niets eten waar waarschuwingen op staan, maar veel ouders halen het lekkers wel nog gewoon in huis.



Door de strenge regels is de voedingsindustrie gedwongen producten met minder suiker, zout of vet te maken. Daarbij wordt spaarzaam gebruik gemaakt van nanotechnologie. Door strenge regelgeving is het duur om aan alle veiligheids-eisen te voldoen voor toelating van een nieuw product. Voor kleine bedrijven is het daardoor vrijwel onmogelijk om nieuwe producten te ontwikkelen. Producten met extra effecten, functional foods, zijn vrijwel allemaal verdwenen. Het is moeilijk te bewijzen dat het echt werkt en zonder bewijs mag het niet worden verkocht. Online wordt er wel het een en ander gezegd en verkocht, maar dankzij inzet van de *crowd* houdt de overheid dat redelijk onder controle. Veel gedesillustioneerde consumenten zijn maar al te bereid om een producent aan te geven als blijkt dat deze onterechte gezondheidsclaims gebruikt.

Strenge regels gelden ook voor geneesmiddelen. Die mogen alleen via apotheken worden verkocht, niet meer bij de supermarkt of drogist. Medicijnen die al op de markt waren, zijn vaak heel duur geworden door alle extra eisen of mogen helemaal niet meer worden verkocht. Mensen die veel medicijnen moeten slik-



ken, krijgen vaak pillen die met 3D-printers worden gemaakt. Dan zit alles in de juiste hoeveelheid in één pil. De farmaceutische industrie is niet blij met de 3D-printers. Dankzij de printers wordt er veel minder verspild en dat gaat ten koste van hun afzet.

Daar staat tegenover dat er veel te verdienen valt aan inenting. Alle mogelijke inenting

verplicht. Het zijn er vele tientallen. Als iemand een inenting weigert, volgt er een boete. Inentingen worden in dit toekomstbeeld overigens gewoon met een spuit gegeven, want nieuwe methoden worden nog getest.

Testen voor thuis zijn alleen via de huisarts verkrijgbaar. Huisartsen zijn trouwens in dienst van de overheid. En al hun patiënten komen ten minste één keer per jaar langs voor controle. Huisartsen krijgen een bonus als hun patiënten gezonder zijn dan gemiddeld in hun regio. Ze werken nauw samen met diëtisten en apothekers, die al tijdens hun opleiding leren van elkaars kennis en kunde gebruik te maken. In ziekenhuizen en andere zorginstellingen wordt meer aandacht besteed aan voeding. Omdat mensen dit willen, maar ook omdat het een belangrijke kostenbesparing oplevert. Mensen in zorginstellingen worden regelmatig getest op hun zogenaamde voedingsstatus. Als blijkt dat iemand een tekort aan een bepaalde vitamine of aan andere essentiële voedingsstoffen heeft, wordt het dieet hierop aangepast.

Informatie over medicijngebruik, inentingen en andere medische behandelingen wordt vastgelegd in een nationaal digitaal dossier. Dat is in 2030 eindelijk gestandaardiseerd en verplicht. Een groot deel van de bevolking was tegen, uit angst voor schending van privacy, maar het is er toch gekomen. In het dossier wordt ook van iedereen het genetisch profiel vastgelegd. Dat wordt meteen bij de geboorte bepaald. Mensen die voor 2025 geboren zijn, kunnen bij het eerstvolgende controlebezoek aan de huisarts hun profiel laten bepalen. Mensen met een verhoogd risico op een chronische ziekte krijgen een virtuele coach, die ze helpt hun gedrag zo aan te passen dat ze niet ziek worden.

De informatie uit het digitale dossier mag niet worden gebruikt door de zorgverzekering. Die is voor iedereen gelijk, en heel erg duur. Veel mensen zijn maandelijks meer dan een kwart van hun inkomen kwijt aan zorgpremie. Voor mensen met een laag inkomen is er subsidie, maar veel is het niet. De zorgverzekeraars

van vroeger zijn er overigens niet meer. In 2013 verwachtte bijna niemand die ontwikkeling, maar het is toch gebeurd. Ze zijn samengegaan in een ziekenfonds nieuwe stijl, aangestuurd door de overheid.



Tribals

“Rine. Rine, Ri-ne!”

Ik kijk langs mijn smarteye. Opa staat voor me en zwaait met zijn hand langs mijn gezicht.

“Aarde tot Rine, ontvangt u mij?” Hij zucht, maar ik zie ook een klein lachje kriebelen rond zijn mondhoek. Opa is nooit boos op mij.

“Sorry opa, ik was even in chronicgame.” Ik klik mijn smarteye opzij langs mijn kaak en zet het geluid van mijn all-ears zachter. “Het is voor school hoor, opa -”

Ik zwijg verbaasd als hij zijn vingers rond mijn smarteye sluit, voorzichtig, alsof het device hem zou kunnen bijten. Hij klikt hem uit, legt de transparante halve bol op tafel en legt dan de van mijn oren geplukte all-ears ernaast. Ik wil net protesteren wanneer hij fluistert:

Ik wil je iets laten zien.

Zwijgend loop ik met hem mee en pas als we achter elkaar tussen de yoghurtplant-lekbakken en het insectarium door naar de gangdeur lopen, verbreekt hij ons zwijgen.

“Ik wil je iets laten zien, alleen aan jou, Rine. Je hoeft niet te schrikken. Ik wilde zeker zijn dat wij alle privacy hebben. Je kunt je communicatiebol straks weer aanzetten.”

Mijn opa. Ik hou veel van hem, al mijn hele vijftienjarige leven lang. En hij van mij. We hebben dezelfde donkere ogen en zoals mijn moeder zegt, hij en ik zijn allebei nogal eigenwijs. Mijn moeder is heel anders en mijn vader ... ach, mijn vader zie ik eens in de twee weken, als ik bij hem op eye-bezoek ga in staatsdeel 116d waar hij verblijft. Mijn vader heeft een chronische ziekte en hij woont al lang niet meer bij ons.

Ik loop achter mijn opa aan de gang in, langs mijn moeders trots, de vleesplantenmuur die tot aan het plafond groeit. Ik zie hoe opa moeiteloos bukt om de lange stengels te ontwijken en hoe soepel hij zich langs de stammen wringt. Mijn opa is nog aardig fit, al weet ik niet precies hoe oud hij is. Daar heb ik nooit over na willen denken, zoals je begrijpt.

Hij draagt vandaag een overhemd met korte mouwen, binnenshuis wordt hem dat oogluikend toegestaan. De tatoeages op zijn armen hebben mij altijd gefascineerd. Ik weet wel dat hij die heeft laten “zetten” in een tijd, dat het verminken van het lichaam met niet goedgekeurde stoffen nog was toegestaan, maar die dikke donkere lijnen in zijn huid blijven een vreemd gezicht.

“Tribals, we noemden ze tribals,” zei hij eens, toen ik er naar vroeg. “Heb ik toentertijd nog door Tattoo Bob laten zetten. Op Zuid, Katendrecht - toen er nog een Zuid bestond. Jij kent het als Staatsdeel 119.”

Ik luister graag naar opa's verhalen. Mijn moeder wil er niets van horen, zij noemt mijn opa een 'oude man, die geen afscheid kan nemen van het verleden'. Nou ja, ze heeft misschien wel gelijk, maar toch houd ik van zijn verhalen.

Ik ben zo afgeleid door mijn opa's tatoeages, dat ik niet gelijk zie waarvoor hij me mee naar zijn kamer heeft genomen. Ik zie hoe trots hij is, dat wel. Maar verder zie ik niets bijzonders aan de ordelijke rijen plantenmuren, die het grootste deel van zijn kamer in beslag nemen. Pas als hij me aan mijn arm dichterbij trekt, zie ik ze hangen tussen de kronkelende omegawieren en stap verschrikt achteruit. “Opa! Zijn dat ...?”

Opa streelt het jonge blad van een van de planten en kijkt mij aan. “Let er op dat je moeder ze niet ziet. Verzorg ze goed.” Hij trekt wat deegkruid een stukje opzij en haalt een oud boekje tevoorschijn.

Ik verstijf, papier! En zelfs gebleekt papier, zo te zien. “Opa ...”

Hij bladert door het boekje. “Nog door je oma Rina opgetekend. Je vader heeft jou naar haar vernoemd weet je, al heb je haar nooit gekend. Ik wist niet wat ik zag toen ik dit boekje tegenkwam in het zijvak van mijn oude koffer. De zaden zaten erbij.”

Hij houdt me het boekje opengeslagen voor en ik ontcijfer de handgeschreven namen van planten die al heel lang op de verboden lijst staan. Bij elke naam staat een uitleg en welke ziekten er mee te genezen zouden zijn, vermoed ik.

“Je weet niet hoe oud ik ben toch, Rine?”

Ik schud langzaam mijn hoofd.

“Ik ben 74 ...” Hij fronst. “Daar hoeft je niet om te huilen, Rine. Morgen word ik 75, dus ik moet me straks melden bij het staatseind.”

Hij slikt even moeizaam, maar glimlacht dan. “Je moeder is van plan om jou zo dadelijk mee te nemen, een uitje. Ga met haar mee en maak er iets leuks van. De kosten van jullie uitje kan ze deels indienen als afscheidsvoorbereidende kosten, zei ze. Ik denk dat jullie een paar uurtjes naar het staatsontspan gaan.”

Ik snik en laat me door hem tegen zich aantrekken.

“Maar als ...” Ik maak de zin niet af. Ik weet dat het geen zin heeft. Ik hoor maar half hoe hij me zegt dat ik moet vechten, zelf moet denken, kritisch mag zijn. Dat hij van me houdt. En ik huil in zijn tribal-armen, totdat we mijn moeder thuis horen komen. Natuurlijk laat ik niets merken.

Als mijn moeder en ik 's avonds terug komen, is hij weg. De volgende ochtend brengen we de door ons volgestouwde biologisch afbreekbare zak

samen naar het verdelgingspunt, het boekje ergens onderin. De waarschuwende ‘Besmet!’ sticker op de zak blijkt een slim idee van mijn moeder, want de controleur kijkt slechts vluchtig naar de sticker en gooit de zak dan ongeopend in de vuilpers.

“Smet op jullie staatsplanten, zonde hoor. Yoghurtplant versie 2.1 zeker? omdraaiend melkzuur bugkloon in de update?”

“Ja,” zeg ik. “Maar gelukkig is de slechte invloed op tijd verwijderd en is de schade nu geheel hersteld.”

Miranda de Haan over haar verhaal

Stel, dat in de toekomst ieder huishouden verplicht al het eigen voedsel kweekt onder constante supervisie van de overheid: hoe handelt dan een kind dat altijd ingeprent heeft gekregen de zorg voor de voedselvoorziening steeds boven alles te stellen, wanneer het denkt dat die levensbehoefte bedreigd wordt? En, hoe vertaalt voedsel als spil van het gezin, zich dan naar de hechtheid van familiebanden?

Het BSN syndroom

Roel wordt wakker van het alarm in zijn nek. Is het alweer maandag? Blijkbaar, want zijn vriendin Heleen is al vertrokken naar haar werk. Het irritante, branderige gevoel in zijn keel is nog vervelender dan gisteren. Zuchtend rolt hij zijn grafeenflap uit over het nachtkastje. Het ding staat via een intern modem rechtstreeks in verbinding met de BSN tag in zijn nek. Bij kinderen wordt het tegenwoordig meteen geïmplantéerd na de geboorte maar Roel kan drie jaar na de invoering van de BSN tag maar niet aan het onnatuurlijk gevoel in zijn nek wennen. “Wekker over tien minuten” zegt Roel. Er klinkt een vriendelijke maar monotone mannenstem uit de grafeenflap “Roel, je snoozefunctie is niet meer actief. Als je nu niet opstaat kom je te laat op je werk.”. “Oké, bedankt. Sluiten” verzucht Roel. Hij rolt de grafeenflap op, gaat uit bed maar voor hij de badkamer bereikt voelt hij de krampen in zijn lichaam. Net op tijd zit hij op de toiletpot. “Nou, die pizza van gisteren heeft de uitgang snel bereikt” mompelt Roel tegen zichzelf. Onder zich voelt hij de aquaflow zijn werk doen waarna er warme lucht door de toiletpot gaat. Een zoemer maakt hem duidelijk dat hij veilig op kan staan.

Terug in de slaapkamer rolt hij de grafeenflap opnieuw uit. “Oproep Neander BV personeelszaken” zegt Roel. Luttele seconden later klinkt de stem van zijn collega door de kamer. “Goedemorgen Roel, wat is er aan de hand jongen?” “Niks bijzonders Nico; ik denk een buikgriepje maar ik vrees dat het wat later wordt. Ik neem even contact op met de apotheek. Zonder tegenbericht ben ik er uiterlijk om tien uur.”

“Is goed, haal dat uur maar een keer in. Als je de volgende keer wat eerder opstaat ben je al beter voor de tram voor rijdt. Heb je nog voldoende credits op je BSN tag?” klinkt het door de grafeenflap. “Dat komt wel goed. Tot zo Nico. Sluiten”

“Oproep apotheek!!..”

“Goedemorgen met de apotheek. Noemt u ter controle duidelijk uw BSN nummer” zegt een zoetgevooisde maar wederom monotone stem. “100745426” dreunt Roel geroutineerd op. “Het nummer correspondeert met uw stemherkenning. Uw BSN tag registreert een lichte vorm van gastro-enteritis. U heeft voldoende credits voor een interne injectie. Ons systeem koppelt zich aan uw BSN tag. Een momentje geduld alstublieft.” Gelaten ondergaat Roel het hele gebeuren. Wie had er drie jaar geleden kunnen denken dat die stomme tag in je nek zowel als wekker en injectiespuit kon fungeren.

“De diagnose is compleet en de injectie wordt nu uitgevoerd. Neemt u de tijd om rustig te eten; over twintig minuten bent u weer hersteld. Vergeet u niet nieuwe credits te uploaden. Uw apotheek wenst u een fijne dag.” “Je wordt bedankt” zegt Roel sarcastisch. Het was nog eens een mooie tijd dat je jezelf ongegeneerd ziek kon melden en een dag op bed mocht blijven,

maar ja de jaren '20 zijn alweer lang voorbij.

Gisteren was op het nieuws dat sommige werkgevers binnenkort via de BSN tag hersenactiviteit mogen meten bij bepaalde functies. Als de hersenactiviteit bij de prefrontale cortex abnormale activiteit vertoont mag de desbetreffende persoon een time out nemen en gebruik maken van de bijvoorbeeld de interne sauna tot een half uur nadat de hersenfuncties op een “normaal” niveau zijn. Dat klinkt allemaal heel leuk, maar het is een kwestie van tijd voordat via de BSN tag verplicht benzodiazepinen of serotonine extracten toegediend worden.

Roel moet er anderzijds ook niet aan terug denken dat je een week in bed moet blijven voor een griepje. Het zal je maar overkomen als je net met de aerotax een weekje op vakantie wilt.

Roel voelt een bekende tinteling achter zijn rechteroor. Het is Heleen die via een sensor aan de BSN tag hem oproept. Via een grafeenverbinding komt ze rechtstreeks zijn gehoorgang binnen. “Zeg het eens schat, ik moet zo weg dus ik kan mijn flappie niet uitrollen voor een hologram contact.” “Ha mannetje van me, ik wilde even weten of het weer wat beter gaat met je” zegt Heleen vriendelijk. “Nu weer wel; ik heb de apotheek even opgeroepen en het trekt al weer weg. Ik moet na werk alleen mijn credits even uploaden. Maar de tram staat voor de deur en ik moet nog even mijn taken voor vandaag opzoeken op de grafeenflap. Ik zie je vana.....” Het contact wordt plotseling verbroken en Roel voelt zijn hart samenknijpen. Een storing in de BSN tag.....het zal toch niet waar zijn. Dat overkomt maar één op de tienduizend mensen. Voordat Roel naar zijn grafeenflap kan grijpen zakt hij in elkaar. De digitaal bestuurd tram geeft na twee minuten wachten een signaal naar de tag van de betreffende klant.

Als er niemand in stapt rijdt de tram door. Het systeem is niet berekend op de zeldzame storingen die kunnen voorkomen met de BSN tag. Roel bestaat niet meer voor de wereld tot Heleen thuis komt.

Harm van Mil over zijn verhaal

Ik heb al vanaf mijn eerste herinneringen moeite om de technologische ontwikkelingen te volgen. Voor mijn gevoel dreigt de mensheid steeds meer een slaaf te worden van de drang naar het ontwikkelen van een schijncontrole. We worden steeds meer ingedeeld in hokjes omdat of waardoor er steeds minder ruimte is voor het individu. Sinds ik ongeveer drie jaar terug een *burn out* kreeg ben ik nu weer in de mallemolen van de dagelijkse hectiek beland en zie ik dat tijdens mijn ‘time out’ een zorgwekkend tempo is ingezet. In mijn jeugd beangstigden verhalen van bijvoorbeeld Isaac Asimov, William Gibson en Arthur C. Clarke en de films van David Cronenberg me dusdanig dat ik hun werk niet tot het einde wilde lezen of zien. Bepaalde elementen uit hun werk zijn al door de realiteit ingehaald. Dat was wel een inspiratie tot het korte verhaal wat eigenlijk binnen één avond op papier stond.

Alles in balans

Wat is het lang geleden dat ik bolle wangen heb mogen zien kauwen! Ik kan het niet laten, ik staar. Mijn ogen worden droog van het niet knippen, angstig als ik ben dat ik een ogenblikje mis.

Hij slikt door.

“Is het lekker?” waag ik te vragen.

Hij kijkt me aan. Zijn ogen zijn klein, bijna Oosters, door het vet dat in zijn oogleden zit. Ze glimlachen, net als zijn mond.

“Het is heerlijk! Ik was bijna vergeten hoe echte boterkoek moet smaken!” Ik glimlach ook en pak de schaal, houd hem onder zijn neus. “Neem gerust nog een puntje!”

Dat laat hij zich geen twee keer zeggen. Zijn mollige vingers, vettig van de vorige punt, zweven even boven de schaal. “Welke zal ik eens nemen?” Hij smakt met zijn lippen.

Ademloos staar ik naar zijn tong, die met het puntje over zijn onderlip strijkt. In zijn mondhoek zie ik een beetje speeksel. Het water loopt hem in de mond, geweldig! Zo genoot Mart ook altijd van mijn baksels.

Mart ... Met tranen in mijn ogen zie ik de man een punt boterkoek uitkiezen en hem naar zijn mond brengen. Vlak voor hij zijn tanden erin zet, houdt hij stil. Hij kijkt me aan. “Het wordt van kwaad tot erger, we kunnen nergens meer heen.”

Ik knik.

“Ik heb besloten uitsluitend nog ‘s nachts over straat te gaan.”

“Dat is verstandig.”

“Laatst kreeg ik van een kind te horen, ik denk dat ze amper zes jaar was, dat ik asociaal was.” “U neemt te veel ruimte in, stoot te veel CO2 uit en consumeert te veel”, zei ze. Met haar vingertje prikte ze in mijn buik en toen rilde ze. “Kunt u zich dat voorstellen? Ze had de rillingen van me.” Hij schudt zijn hoofd. “En ze wist me ook haarfijn te vertellen dat ik een beslag nam op het Collectief. Terwijl ik verdikkeme nog nooit ziek ben geweest.” Hij zucht. “Ze hebben me er trouwens toch uitgegooid. Ik betaal uiteraard wel premie, maar mag pas gebruik maken van de faciliteiten als ik op een groen BMI zit.”

Eindelijk neemt hij zijn hap. Ik knipper mijn tranen weg en zie zijn rechterwang opbollen. Zijn driedubbele onderkin beweegt met iedere kauwbeving mee.

Hij slikt. “Heeft u nieuws van Obelumtas?”

Ik schud mijn hoofd.

Hij zucht en neemt een hap. “Zorgelijk. We vallen uit elkaar. Wanneer komt Mart thuis?”

Ik kijk op de kalender. Werktuigelijk, want ik ken de datum uit mijn hoofd. “Twaalf november. Onze trouwdag.”

Hij schudt zijn hoofd met samengeknepen lippen. “Bijna een jaar?”

Ik knik. “Ze zijn bang voor recidiveren.”

Hij staart me met open mond aan. Het laatste stuk boterkoek gaat nog niet naar binnen. “Recidiveren? Noemen ze dat zo?”

“Ze hebben hem ook voorgeleid”, fluister ik. “Nog iets?” Ik pak de schaal weer vast.

Deze keer kiest hij niet. Hij grabbelt een stuk van de schaal. “Alsof we misdadigers zijn! Het vercriminaliseren van een bevolkingsgroep noemen ze dat!” Hij bijt een stuk af en vervolgt met volle mond: “Opeens krijgen we overal de schuld van! Ook van de hongersnood in Boedapeest. Sinds die idioot van een professor zijn rapport wereldkundig heeft gemaakt dat alle aardse levende massa altijd gelijk is, krijgen wij zelfs de schuld van het kannibalisme in China! Alsof ze daar niet op een kluitje zitten met hun drie komma twee miljard.” Zonder te kauwen slikt hij door. “Bah! En dan te bedenken dat ik altijd voor al mijn eigen eten heb gezorgd. Nog nooit een gram subsidie gehad.” Hij klopt op zijn buik. “Allemaal eigen!”

De klok in de woonkamer slaat negen slagen.

“Het is al laat”, zegt hij. “Ik ben hier al een uur, ik moet gaan.”

“Ik ben blij dat je er bent”, zeg ik. Ik wil dat hij nog even blijft. “Lust je misschien een roomsoes? Ik heb ze nog in de vriezer liggen.” Ik sta op. “Als Mart terugkomt, zal hij ze niet meer willen, denk ik.” Ik glimlach en knipper weer tegen de tranen. “Je zou me er een groot plezier mee doen.”

Hij rilt. “Vreselijk! Om een man zo te beroven van zijn genot, zijn smaak.”

Hij kijkt naar me op. “Geef ze maar. Ik heb nog wel een gaatje voor een toetje en ik help graag een vrouw in nood.”

De roomsoezen verdwijnen de één na de ander. Ik zie hoe hij niet eens meer zijn lippen aflikt als hij er eentje op heeft. Snel propt hij ze naar binnen. Zijn ogen dicht, genietend.

Na de laatste stopt hij zijn vingers één voor één in zijn mond. Met een smakkend geluidje zuigt hij ze schoon. “Dat was echt heerlijk!” zegt hij. Met zijn duim veegt hij zijn mondhoeken af.

Ik glimlach. “Voor mij ook. Het is een vreugde iemand te mogen bekijken die zo van eten geniet als jij.”

Hij legt zijn hand op de mijne. Zijn vingers zijn kleverig en warm. “U mist hem, hè?”

Nu bedwing ik mijn tranen niet. “Ja!”

“Ik zou willen dat ik een manier wist om hem eruit te krijgen”, zegt hij hoofdschuddend. “Binnen Obelumtas missen we onze voorzitter ook. Zijn welbespraakte, heldere argumentatie en zijn opgewektheid zijn in

deze tijd broodnodig.” Hij schuift zijn stoel naar achter. “Ik moet gaan.”
Ik kijk op de klok. “Ja.”
Bij de deur zegt hij: “Dank u wel.”
“Jij bedankt”, zeg ik glimlachend. “Het is fijn iemand van mijn baksels te laten eten die ze waardeert.”
Hij trekt de deur open.
Daar staan ze. Twee man sterk. Ze klikken hem handboeien om en vertellen hem dat hij is gearresteerd wegens het verstoren van de balans.
“Verraad!” Hij kijkt om. “Ú?”
Ik knik. “Iemand moet het doen. Iemand moet jullie verzamelen en op het juiste pad brengen.”
Opeens daagt het in zijn ogen. “Mart!”
Ik knik. “Mart ook.”
“Maar dat bakken? Dat eten?”
“Begrijp je dat niet?” Ik kijk hem aan met mijn hoofd scheef. “Dat is wat ik ervoor terugkrijg. Het genot mijn eten op te zien eten.”

Anaïd Haen over haar verhaal

Mijn idee is geboren uit een nieuwsbericht in *NRC Handelsblad* van 8 juni 2012: ‘Kinderen met obesitas kunnen onder toezicht worden geplaatst’. Ik vind de drogredenen, de regelzucht en bemoeizucht van instanties (overheid, verzekeringen, banken) verschrikkelijk. Dus bedacht ik een wereld die in balans moest komen door overgewicht strafbaar te stellen. Dichtbij de werkelijkheid, want er wordt nu al ingegrepen.

De jury over de verhalen:

Zijn en eten – Pakkend idee, het committeren aan een bedrijf dat daardoor veel macht over iemands leven krijgt. En een verrassend einde, waarbij je denkt dat je weer terug gaat naar het oude, maar dan blijkt dat ook in die wereld nieuwe technologie is doorgedrongen.

Exit mean Dean – Je wordt op een prettige manier in het verhaal getrokken. Het heeft een zeer creatief plot en verschillende grappige elementen, zoals Alice die geen partner maar een computer blijkt te zijn.

Tribals (winnaar) – Bijzonder om door de ogen van een kind een kijkje in de toekomst te nemen. De figuren in het verhaal ontroeren en nemen je mee in hun wereld. Dat blijkt een toekomst waarin de staatsbemoeienis op meerdere terreinen goed voelbaar is. Aan het eind van het verhaal blijf je op een plezierige manier achter met vragen. Het zet aan tot nadenken.

Het BSN syndroom – Goed om er bij stil te staan dat alles wat programmeerbaar is, gevoelig is voor storingen (en virussen). Daar werd in dit verhaal aan toegevoegd dat als alles digitaal wordt, je eigenlijk niet meer bestaat als je zelf niet digitaal bent.

Alles in balans – Originele insteek om het genieten van een smullende eter uitgebreid in beeld te brengen en het idee dat verraad loert in zo'n maatschappij.

Deel 3

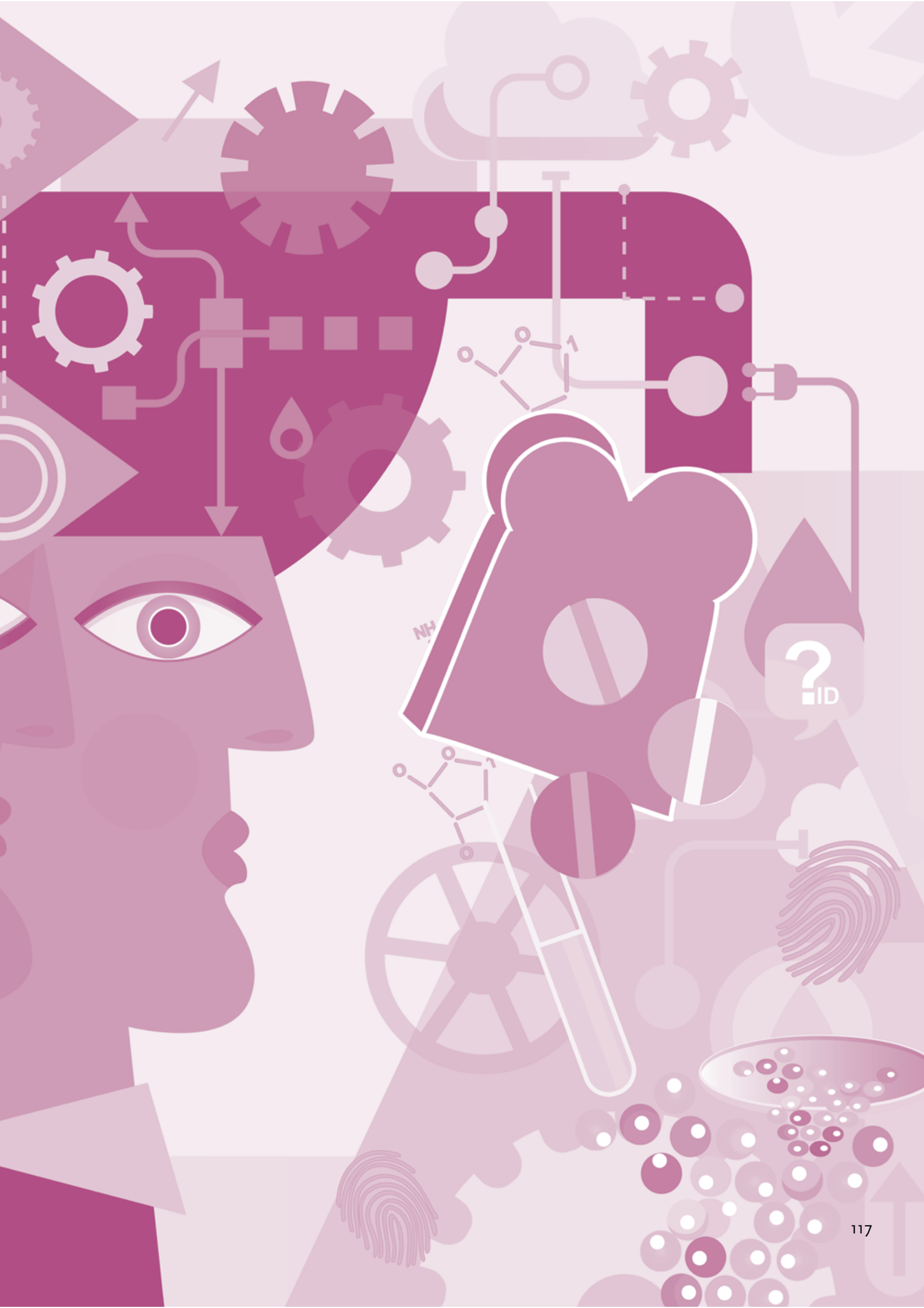
De toekomst is van ons allemaal

Sommige mensen hebben uitgesproken ideeën over de toekomst. De meningen over hoe 'de' toekomst eruit zal zien – of zou moeten zien – lopen echter flink uiteen, bleek uit een enquête over de toekomstbeelden die in deel 2 zijn geschetst.

Zo vond een deel van de respondenten het toekomstbeeld *Eigen verantwoordelijkheid* realistisch, maar waren er ook respondenten die het beeld juist heel onrealistisch vonden. En vonden sommige respondenten datzelfde beeld eng, bang dat het voor sociale onrust zal zorgen, anderen zouden het geweldig vinden als de toekomst er zo uit zou zien.

Bij het toekomstbeeld *Overheid aan zet* lijken de meningen iets minder sterk verdeeld. Veel respondenten zien een belangrijke rol weggelegd voor de overheid, maar vinden het geschetste beeld net te ver gaan. Maar zijn er ook sterk tegengestelde reacties gegeven.

In dit derde deel draait het vooral om meningen. Meningen van consumenten en meningen van experts. Zowel over wat zij verwachten als over wat zij graag zouden willen. Daarnaast aandacht voor wat we volgens hen nu zouden moeten of kunnen doen om een toekomst te realiseren waarin we allemaal gezond oud kunnen worden.



Eigen Verantwoordelijkheid Egoïstisch...

Geld Gevaarlijk Individueel Vernieuwing Innovatief

Kosten Marktwerving Mogelijkheden Onduidelijk Amerika Ongewenst

Zelfstandig Ongezond Onverschillig Onveilig Innovatief

Onverantwoord Onvrijheid Leuk Realistisch Maatschappelijke

polarisatie Risico Vrijheid Meedogenloos Zelfregulatie

Eigen verantwoordelijkheid

Betuttelend Gedwongen Big Brother Bureaucratisch

Goed Controle Dictatoriaal Eigen keuze? Gelijkheid

Verantwoordelijkheid Gereguleerd Gezond Informatie

Bemoeizuchtig Negatief Overheid Regulering Streng Sociale

druk Veilig Verplichtingen Vrijheid Zekerheid Zorg

Overheid aan zet

Verwachtingen en wensen

“Zeg nooit dat het slechts uw mening is, want u hebt geen andere.”
Godfried Bomans

Het is bij STT gebruikelijk dat een brede groep deskundigen en belanghebbenden wordt betrokken bij de uitvoering van een verkenning. Als het om eten gaat, wordt wel gezegd dat Nederland net zoveel deskundigen als inwoners telt. Misschien niet helemaal waar, maar belanghebbende is iedere consument in ieder geval wel.

Veel consumenten hebben een duidelijke mening als het om eten gaat. Bovendien zoeken steeds meer consumenten informatie over geneesmiddelen en gezondheid op internet. Dat kan soms tot onverwachte ontwikkelingen leiden; in 2008 werd dit nog eens duidelijk geïllustreerd met de weerstand rondom de vaccinatie tegen het virus dat baarmoederhalskanker veroorzaakt. Het is daarom bijzonder interessant om te onderzoeken hoe consumenten over de toekomst denken. Dat gebeurt in deze verkenning deels via inbreng van consumenten- en patiëntenorganisaties, en deels via de inbreng van individuele consumenten via een online enquête.

Aan de hand van de twee toekomstbeelden hebben bijna honderd consumenten uit het STT-netwerk laten weten wat zij van de toekomst *verwachten*, wat zij graag zouden *willen*, en welke rol voeding en geneesmiddelen zouden krijgen als een van beide toekomsten werkelijkheid zou worden. De wordclouds op de pagina hiernaast

“Ik denk dat de huidige maatschappij laat zien dat veel mensen niet in staat zijn eigen verantwoordelijkheid te nemen als het op gezonde voeding aan komt. Wanneer producenten nog meer vrijheid krijgen wat betreft het informeren en verleiden van de consument lijkt me dit gevaarlijk.”
28-jarige vrouw over het eerste toekomstbeeld

geven een beeld van de woorden die na het zien van de filmpjes over de toekomstbeelden het eerste bij de respondenten van de enquête opkwamen.

De verwachtingen van respondenten lopen vaak uiteen en hetzelfde geldt voor hun wensen voor de toekomst. Verwachtingen en wensen ten aanzien van bepaalde ontwikkelingen komen ook niet altijd overeen; sommige ontwikkelingen worden door een meerderheid verwacht, maar eveneens door een meerderheid als onwenselijk gezien, of andersom.

Voor wat betreft de verwachtingen ten aanzien van de toekomstbeelden als geheel: ongeveer de helft van de ondervraagden vond het eerste beeld (Eigen verantwoordelijkheid) het meest waarschijnlijk, de overige 49% het tweede beeld

(Overheid aan zet). Veel respondenten verwachten dat elementen uit beide toekomstbeelden waar zullen worden.

Het toekomstbeeld met de sterk sturende rol voor de overheid blijkt bij een kleine meerderheid van de respondenten de voorkeur te hebben; 58% gaf aan het liefst in deze toekomst te willen leven tegenover 41% die liever in het beeld

“Eigen verantwoordelijkheid is gevaarlijk bij onvoldoende kennis”

Een 71-jarige man over het eerste toekomstbeeld

“Te veel overheidsbemoeienis, vrijheid en eigen keuzes zijn belangrijker”

Een 40-jarige vrouw over het tweede toekomstbeeld

“Ik hoop op een gezond gemiddelde”

Een 44-jarige vrouw over de eigen voorkeur voor een toekomstbeeld

met veel eigen verantwoordelijkheid wil leven. Verschillende respondenten geven daarbij wel aan dat zij het liefst een deel van de ontwikkelingen uit beide toekomstbeelden zouden zien.

Daarbij moet worden aangetekend dat de enquête is uitgevoerd om een indruk te krijgen van verschillen in verwachtingen en wensen en niet per se een representatief beeld geeft van de Nederlandse bevolking. Zo is ongeveer driekwart van de respondenten hoog opgeleid, tegenover ongeveer 30% van de Nederlandse bevolking.

Het relatief hoge opleidingsniveau kan een verklaring zijn voor andere verschillen. Bijvoorbeeld dat bijna één derde van de respondenten dagelijks minstens twee ons groente en twee stuks fruit eet, tegenover minder dan 10% gemiddeld in Nederland. Verder is de gemiddelde BMI van de respondenten 24, tegenover ruim 26 voor de gemiddelde Nederlander. Ook drinken de respondenten gemiddeld weinig alcohol en gaf slechts 8% aan te roken.

Een andere oorzaak voor de verschillen kan zijn dat relatief veel van de respondenten, namelijk ongeveer 45% van de respondenten, voor hun werk te maken hebben met voeding, geneesmiddelen, gezondheid of ziektepreventie. Meer gegevens over de groep respondenten zijn te vinden in bijlage 2.

Ondanks de enigszins afwijkende kenmerken van de respondentengroep ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde, waren de uitkomsten voor de verkenning zeer nuttig: ze bevestigen dat er een spreiding is in verwachtingen en wensen. Mogelijk heeft dit te maken met de verschillende achtergronden van de respondenten, bijvoorbeeld beroep, opleiding of gezondheidsstatus. Er zijn echter geen significante verschillen gevonden tussen subgroepen met verschillende achtergronden. Dit kan echter ook te maken hebben gehad met het

relatief kleine aantal respondenten, waardoor eventuele kleine verschillen niet aantoonbaar waren.

Verwachte veranderingen

De verhalen over de twee toekomstbeelden uit deel 2 bevatten ieder een aantal ontwikkelingen die al aan de gang zijn en verder zijn doorgetrokken, of juist zijn omgekeerd. Hoewel de ontwikkelingen steeds in een van beide toekomstbeelden waren gesitueerd, zouden zij soms ook in het andere beeld kunnen worden geplaatst. De vraag in deze enquête welke ontwikkelingen men al dan niet verwacht, stond in principe echter los van het toekomstbeeld waarin deze beschreven stonden. Het kan echter wel zo zijn dat de context van het toekomstbeeld invloed heeft gehad op de verwachting erbij en ook op de mening over de wenselijkheid ervan. In deze paragraaf wordt ingegaan op de verwachtingen. De wenselijkheid komt in de volgende paragraaf aan de orde. Sommige ontwikkelingen worden door een ruime meerderheid van de respondenten verwacht. Dit zijn:

1. Er zijn thuistesten voor van alles en nog wat te koop (91% gaf aan te verwachten dat dit in de toekomst het geval zal zijn).
2. Voedingsmiddelen waarvan men zegt dat je er mooier, slimmer of gezonder van wordt, zijn overal te koop (84%).
3. Op voedingsmiddelen met veel vet of suiker staan duidelijke waarschuwingen (80%).
4. Hoeveel ziektekostenpremie iemand betaalt, hangt af van leefstijl (78%).
5. Bijsluiters zijn heel uitgebreid, alle details moeten erin staan (76%).
6. In ziekenhuizen wordt meer aandacht besteed aan goede voeding (75%).
7. Als je ziek wordt door je leefstijl, moet je een deel van de ziektekosten zelf betalen (73%).

Er zijn ook ontwikkelingen waarvan een ruime meerderheid heeft aangegeven te verwachten dat ze niet gaan plaatsvinden.

1. Kruidenpreparaten moeten via de apotheek worden verkocht (76%).
2. Voor nieuwe medicijnen geldt: 'No cure no pay' (71%).
3. Zorgverzekeraars zijn er niet, de overheid regelt zorgverzekeringen (69%).

Voor zowel de verwachte als de niet verwachte ontwikkelingen geldt dat ze min of meer gelijk verdeeld zijn over de toekomstbeelden.

Gewenste veranderingen

Als we kijken naar de gewenste ontwikkelingen komt een heel ander beeld naar voren. Geen van de ontwikkelingen uit het eerste toekomstbeeld, Eigen verantwoordelijkheid, blijkt namelijk gewenst door een ruime meerderheid van de

respondenten. Enkele ontwikkelingen zijn echter wel ongewenst volgens een ruime meerderheid, namelijk:

1. Voor objectieve informatie over voedingsmiddelen en medicijnen moet je betalen (83%).
2. Vrijwel iedereen zet persoonlijke gezondheidsgegevens online (67%).

Wat men verwacht en wat men wil zijn twee verschillende dingen, dat bleek ook weer uit de resultaten van de enquête. Zo wil iets meer dan de helft van de respondenten wel dat artsen extra worden beloond als zij ziektes voorkomen of sneller genezen, maar slechts een derde verwacht dat dit in de toekomst zal gebeuren.

Interessant is dat ongeveer de helft van de respondenten niet wil dat voedingsmiddelen waarvan men zegt dat je er mooier, slimmer of gezonder van wordt overal te koop zijn, terwijl een overgrote meerderheid (84%) verwacht dat dit wel zo zal zijn. Ook bij zorgverzekeringen lopen verwachtingen en wensen uiteen. Zo worden de leefstijlgebonden zorgpremie en vergoeding van zorgkosten door ongeveer driekwart van de respondenten verwacht, terwijl maar ongeveer de helft van de respondenten dat wil. Overigens wil ook ongeveer de helft van de respondenten niet dat de overheid weer helemaal de zorgverzekering gaat regelen.

De complete overzichtstabel met verwachte en gewenste ontwikkelingen is opgenomen in bijlage 2.

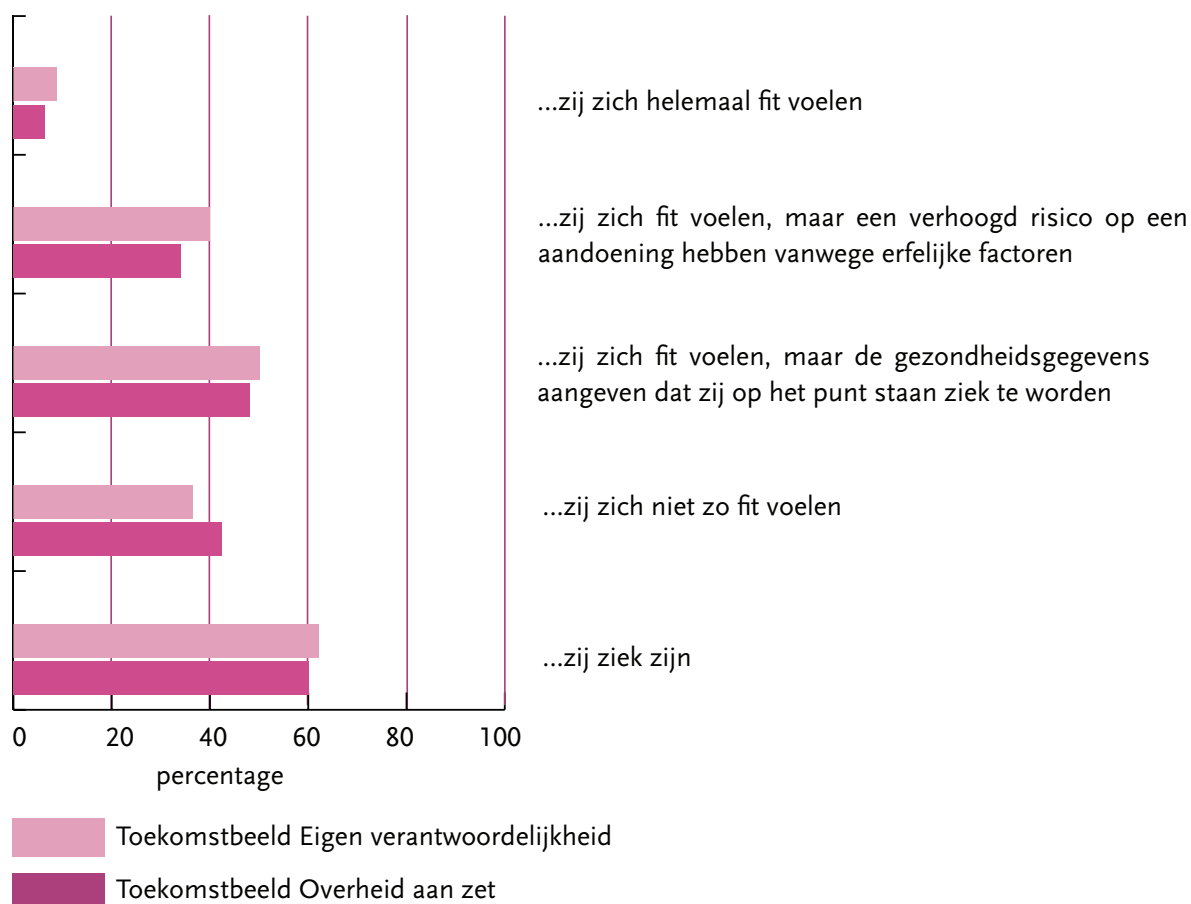
Inenting

In het eerste toekomstbeeld waren inenting volledig eigen verantwoordelijkheid, maar gaven zorgverzekeraars wel financiële prikkels om mensen te stimuleren inenting te halen. In het tweede toekomstbeeld had de overheid inenting verplicht gesteld, en stond er zelfs een boete op het niet halen ervan. Desondanks gaf bij dit tweede beeld 16% van de respondenten aan geen inenting te zullen halen. Dat percentage verschilt niet noemenswaardig van het eerste beeld, waarbij 20% van de respondenten aangaf geen inenting te zullen halen.

Verzamelen van gezondheidsinformatie

Veel mensen geven aan gezondheidsinformatie te willen verzamelen zowel in de eerste toekomst (80%), als in de tweede toekomst (74%). Weinig mensen willen die informatie online zetten (15%, de vraag is niet expliciet in relatie tot het toekomstbeeld gesteld). Een meerderheid van de respondenten antwoordt desgevraagd dat zij niet meer geneesmiddelen zullen gaan gebruiken en ook hun eetpatroon niet zullen aanpassen als de verzamelde gegevens aangeven dat ze ziek dreigen te worden. Dat niet iedereen daar zo over denkt blijkt wel uit de volgende opmerking, gemaakt door een 23-jarige man: *“Natuurlijk ga ik wat met die gegevens doen, dat kan alleen maar goed voor me zijn!”* In de volgende paragrafen volgt meer informatie over de

Grafiek 1 Percentage respondentent dat meer geneesmiddelen zou gebruiken als...



mogelijke invloed van gezondheid en gezondheidsinformatie op geneesmiddelen-gebruik en eetpatroon.

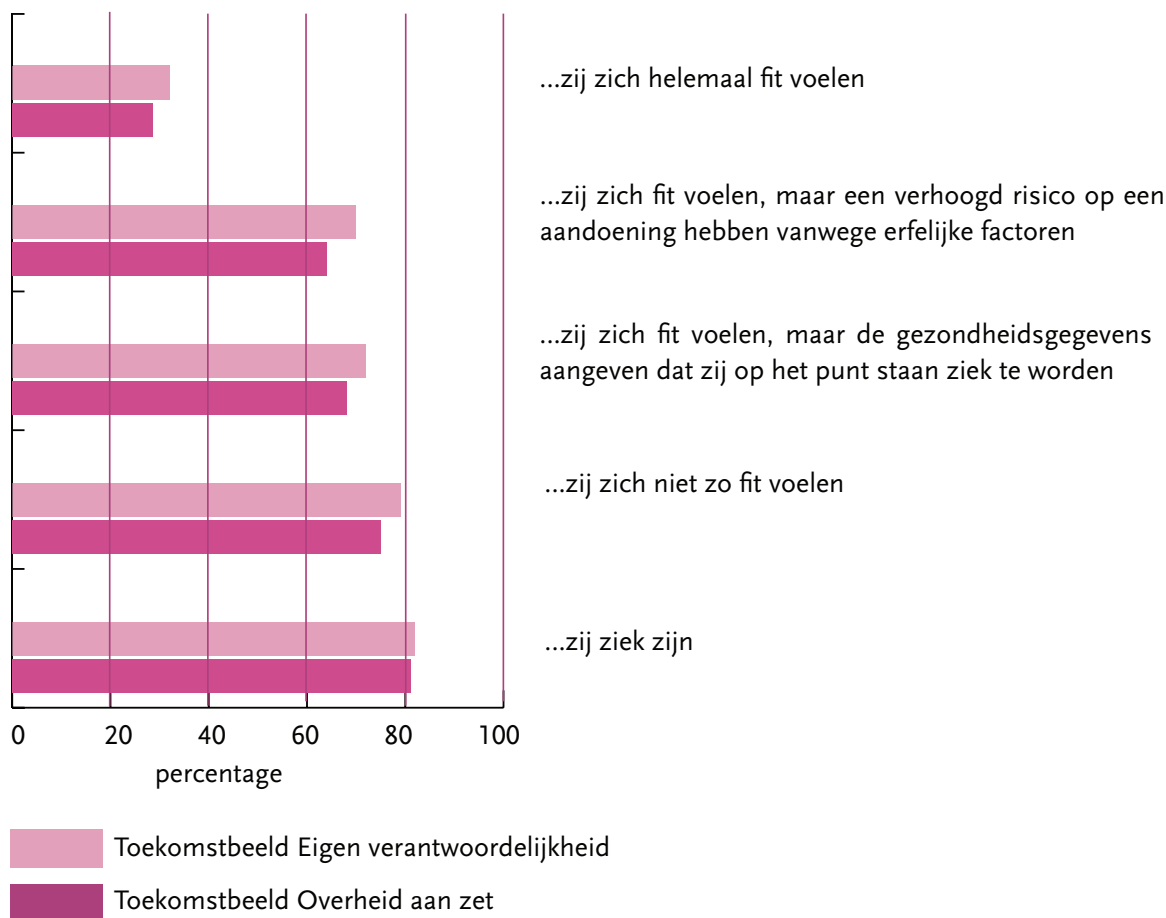
Invloed op geneesmiddelengebruik

Verder is respondenten verder is gevraagd aan te geven in hoeverre zij meer geneesmiddelen dan nu zouden gebruiken als zij in het eerste dan wel het tweede toekomstbeeld zouden leven. Een lastige vraag, want vaak realiseren mensen zich pas hoe belangrijk geneesmiddelen zijn als ze ergens last van hebben. Sociaalwetenschappelijk onderzoek leert bovendien dat wat men zegt niet altijd één op één overeenkomt met wat men doet, zelfs niet in het hier en nu. Toch waren we benieuwd of de verschillende toekomstbeelden tot verschillende antwoorden zouden leiden. Dit blijkt niet het geval. Grafiek 1 geeft dit weer.

Invloed op eetpatroon

Een vergelijkbare vraag werd gesteld ten aanzien van het eetpatroon. Ook daar bleek geen noemenswaardig verschil in de (verwachte) aanpassing van het gedrag tussen beide toekomstbeelden, zie grafiek 2. Overigens is wel interessant dat mensen die aangeven hun eetpatroon te zullen aanpassen, vooral meer groente en fruit gaan

Grafiek 2 Percentage respondentent dat het eetpatroon zou aanpassen als...



eten en minder zoete snacks, los van welk toekomstbeeld het betreft. De reacties waar het ging om het nemen van meer vitaminepillen, kruidenpreparaten of functional foods verschilden nauwelijks tussen de toekomstbeelden. Iets minder dan een kwart van de mensen zou hiervan meer gaan nemen, als zij om gezondheidsredenen hun eetpatroon zouden aanpassen, ongeacht hoe de toekomst eruit zou zien.

Nieuwe producten

Uit een reeks van nieuwe producten konden de consumenten kiezen welke producten zij in de toekomst wel zouden willen hebben. De vijf populairste producten waren:

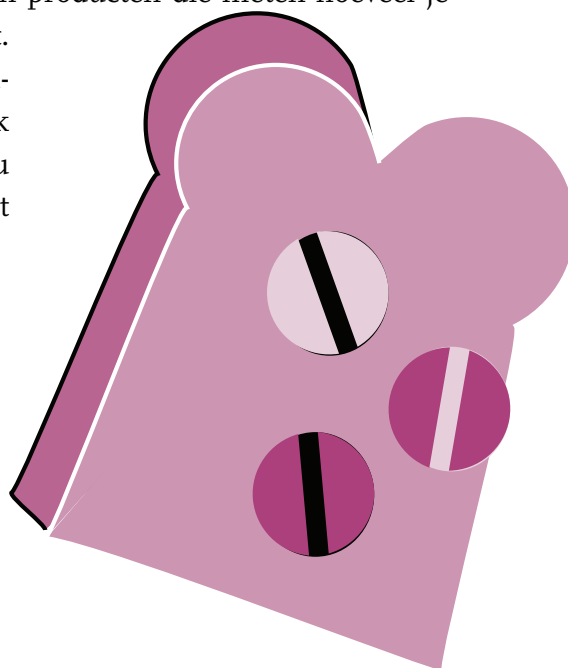
1. Thuis testen voor voedselintoleranties (61%).
2. De virtuele (holografische) coach die helpt om gezond te eten of medicijnen niet te vergeten (60%).
3. Thuis testen voor chronische ziektes (59%).
4. Inenting in de vorm van pleisters (59%).
5. Apparaten die ongemerkt allerlei lichaamswaarden meten (54%).

Het volledige overzicht is te vinden in bijlage 2. Opvallend is dat thuistesten voor voedselintoleranties en chronische ziektes erg goed scoorden, maar thuistesten voor psychische aandoeningen veel minder populair waren (31%). Ook blijkt dat veel mensen inenting in de vorm van een pleister zouden willen hebben, maar veel minder in de vorm van een snack (34%). Mogelijk komt dit doordat sommige mensen liever geen geneesmiddelen in eten verwerkt zien, zoals één van de respondenten opmerkte. Als het gaat om functional foods, zijn de voedingsmiddelen waarvan je slimmer wordt populairder (42%) dan producten waarvan je mooier wordt (24%).

“De overheid mag best meer sturen / inmengen op gezond gedrag van het individu ten behoeve van kostenbesparing op de volksgezondheid. Ik zie wel een spanning tussen teveel focus op gezonde leefstijl en welzijnsidee (geluk en genieten door met mate consumeren van ongezonde producten).”

37-jarige man over het tweede toekomstbeeld

Tot slot hebben wij respondenten gevraagd zelf een nieuw product te bedenken. Deze vraag heeft 43 suggesties voor nieuwe producten opgeleverd. Een volledig overzicht van gewenste producten is opgenomen in bijlage 2. Deze suggesties zijn verwerkt in het hoofdstuk over producten van de toekomst. Verschillende suggesties betroffen producten die gezond eten lekkerder maken (bijvoorbeeld groente met de smaak van een patatje met), en producten die meten hoeveel je precies binnenkrijgt, opneemt, of nodig hebt. Daarnaast kwam het voorkomen van bijwerkingen meerdere keren terug. Natuurlijk ontbrak ook de pil die alle ziektes geneest niet. Het zou mooi zijn als die er komt, maar voorlopig is dat nog echt toekomstmuziek!





Visies van experts

“Als je maar genoeg experts raadpleegt, kun je elke mening bevestigen.”

Bron onbekend

Tijdens de interviews in de eerste fase van het project hebben verschillende experts al iets gezegd over hun eigen wensen en verwachtingen ten aanzien van de toekomst. Mede op basis daarvan zijn onderwerpen gekozen voor een reeks visiebijeenkomsten waarin experts de gelegenheid kregen met elkaar in discussie te gaan. Onderwerpen die aan de orde zijn geweest (op chronologische volgorde):

- » Informatie over gezonde voeding
- » Sportvoeding
- » Personalised medicine & nutrition
- » Businessmodellen food & farma
- » Zorgverzekeringen
- » Transmurale voedingszorg

In dit hoofdstuk de grote lijnen die tijdens de visiebijeenkomsten naar voren kwamen, aangevuld met de individuele visies van experts met verschillende achtergronden om de variatie in visies zichtbaar te maken. Verhalende verslagen van de bijeenkomsten zijn opgenomen in bijlage 3.

Invloed van de overheid

De rol van de overheid stond niet alleen centraal in de enquête, ook tijdens de visiebijeenkomsten kwam deze steeds terug. Hoeveel invloed zou de overheid moeten hebben? Wat mag je of wat moet je van een burger verwachten? Wanneer gaat het belang van de maatschappij boven het belang van het individu? Vragen die meer dan eens zijn teruggekomen tijdens de bijeenkomsten.

“De overheid kan niet meer sturen, daarvoor is de maatschappij te complex geworden.”

De breed gedragen mening was dat de overheid in de toekomst minder voor middenwegen en ‘polderoplossingen’ zou moeten kiezen, maar op cruciale punten juist nog sterker zou moeten reguleren en op andere punten helemaal zou moeten terugtreden. De ruimte voor eigen keuzes zou moeten worden ingevuld door belanghebbenden, zoals onderzoekersinstellingen, bedrijven en burgers.

Met name die burgers werden in verschillende visiebijeenkomsten genoemd als potentiële *game changers*. Nu gebeurt het al sinds jaar en dag dat burgers zich verenigen om veranderingen af te dwingen, maar velen verwachten dat dit dankzij internet in de toekomst op veel grotere schaal en mogelijk ook over landsgrenzen

heen zal gaan gebeuren. Technologie, en dan specifiek informatietechnologie, maakt hierin steeds meer mogelijk.

Nog een ander aspect van regulering, te weten de opzet van financieringsstromen, werd regelmatig genoemd als potentiële *game changer*. Een concreet voorbeeld betrof voeding in zorginstellingen, waar de verkokering van financieringsstromen parten speelt bij projecten gericht op verbetering van de voedingszorg door de gehele zorgketen (zie ook het verslag van de visiebijeenkomst Transmurale voedingszorg in bijlage 3).

Waar het ging om deregulering en financiering, werden de publiek-private samen-

“De vraag is niet of voeding een prominentere rol gaat krijgen in de gezondheidszorg, de vraag is wanneer.”

werkingen (PPS-en) meerdere malen genoemd als voorbeeld. Volgens sommigen zijn de PPS-en inderdaad een stap de goede kant op, maar het stimuleren van PPS-en wordt niet door alle experts als positief ervaren. In het onderzoek, zouden veel experts – ook uit het bedrijfsleven – in de toekomst bij voorkeur zien dat marktpartijen minder invloed krijgen en dat onderzoekers weer meer zelf kunnen sturen.

Op verschillende vlakken werd gesuggereerd dat niet per se minder regelgeving, maar vooral andere regelgeving gewenst is. Echter, waar het gaat om



“Ik verwacht niet dat de reductionistische benadering zoals de farmaceutische industrie die kent, en die in veel gevallen zeer succesvol is gebleken, zal leiden tot geneesmiddelen die multifactoriële, degeneratieve ouderdomsziekten kunnen genezen. Gezonde voeding kan, naast leefstijl, wel een belangrijke rol spelen bij het langer

gezond blijven. Bedenk dat we zeker duizenden verschillende stoffen binnenkrijgen met onze voeding. Vaak in hele kleine hoeveelheden. Van slechts enkele tientallen weten we iets over de rol die zij spelen in ons lichaam. Van veruit de meeste stoffen weten we echter niet of nauwelijks wat zij doen in ons lichaam. Vermoedelijk spelen er veel meer stoffen dan nu bekend een rol bij het in stand houden van onze gezondheid.

Ons lichaam vormt een complex biochemisch netwerk. Om te begrijpen wat het effect van voeding is, is een meer holistische benadering nodig, zoals de systeembio-logie. Bij voeding gaat het om kleine effecten die echter in de tijd een grote impact kunnen hebben op onze gezondheid!”

Prof. dr. Emmo Meijer was onder meer onderzoeksdirecteur bij DSM en Unilever. Momenteel vervult hij dezelfde rol bij FrieslandCampina. Daarnaast werkt hij als parttime hoogleraar aan de TU Eindhoven, is hij voorzitter van het Top Instituut Food & Nutrition en de Raad van Toezicht van de Universiteit Utrecht en lid van verschillende Nederlandse en Europese organisaties op het gebied van wetenschap en innovatie.

informatie over gezonde voeding, maar ook als het gaat om nieuwe geneesmiddelen en patenten, zijn Europese of zelfs wereldwijde richtlijnen bepalend. Dat maakt het volgens verschillende experts lastig een visie te realiseren waarin er meer vrijheid ligt bij belanghebbenden.

Bij zorgverzekeringen is dereguleren al niet veel makkelijker. Hoewel verschillende experts mogelijkheden zien om via verzekeringen mensen te stimuleren

“In mijn visie zouden we de verantwoordelijkheid voor de eigen gezondheid weer aan de cliënt terug moeten geven. Dat stimuleert het zelfsturend vermogen in het gezondheidsproces en het geeft ruimte aan de innerlijke wijsheid over wat nodig is om gezond te zijn. Dat kan dan de basis vormen in de gezondheidszorg.”

tot een gezonder eetpatroon, bestaat tegelijkertijd de angst dat dit soort mogelijkheden tot gevolg hebben dat sommige mensen buiten de boot zullen vallen. Daarbij werd niet alleen gedoeld op mensen met een ongezond eetpatroon, of een ongezonde leefstijl in het algemeen, maar ook op mensen die om andere redenen met gezondheidsproblemen te kampen krijgen. De overheid zou daarom bepaalde zorg moeten blijven garanderen. Een andere visie op dit onderwerp is dat juist meer eigen verantwoordelijkheid zal leiden tot minder ongezond gedrag. Als er geen vangnet is, gaan mensen vanzelf beter voor zichzelf zorgen, was de achterliggende gedachte daarbij.

Wat de rol van technologie kan of moet zijn, was een andere vraag die steeds terugkeerde. Zoals eerder in deel 1 is beschreven, maakt nieuwe meettechnologie steeds meer mogelijk, maar roept ook de vraag op hoe ver we willen gaan met het meten van allerlei gezondheidswaarden, en of je mensen kunt verplichten tot het gebruiken van bepaalde meettechnologie. Meerdere keren werd tijdens de bijeenkomsten opgemerkt dat voeding, anders dan geneesmiddelen, meer is dan een

“Mijn droom is dat we eten in de toekomst weer gaan zien als voeding voor lichaam én ziel.”

middel om gezond te worden of te blijven. Sociale aspecten en genot spelen een belangrijke rol. Verschillende experts waarschuwden voor een te extreme focus op de gezondheidsaspecten van voeding.

Lastige kwesties, die vragen om meer kennis en een maatschappelijk debat, zo concludeerden betrokken experts.

Personalisering

Een onderwerp dat niet alleen in de visiebijeenkomst over dit thema terugkwam, maar in alle bijeenkomsten aan de orde is geweest, is personalisering. Maatwerk is de toekomst, zo lijkt het. De individualisering in de maatschappij gaat verder en (zorg)consumenten verwachten producten en diensten die steeds meer aansluiten bij hun persoonlijke wensen. Tegelijkertijd wordt steeds duidelijker dat het ook

nodig is om effectiviteit te verbeteren en de therapietrouw te vergroten. Technologie speelt hierin een belangrijke rol. Het kunnen onderzoeken en behandelen op zeer kleine schaal is essentieel in het leveren van maatwerk.

In de visie van de betrokken experts is het in 2030 echter nog niet zo ver dat iemand precies kan vaststellen hoeveel hij of zij van iets moet eten om gezond te blijven. En ook niet welke specifieke bijwerkingen een bepaald persoon kan verwachten bij het gebruik van geneesmiddelen. Zoals ook al betoogd in deel 1,

“Er wordt vaak gesproken over personalised alsof het een hele nieuwe benadering betreft. Maar in de oosterse geneeskunde is het heel normaal dat een behandeling wordt afgestemd op een individu.”

moet er nog veel meer over het menselijk lichaam bekend worden om zulke precieze voorspellingen te kunnen doen. Er wordt dan ook gewaarschuwd voor al te optimistische toekomstvisies en onrealistische verwachtingen bij consumenten.

Bij verschillende bijeenkomsten werd opgemerkt dat die optimistische toekomstvisies deels ontstaan doordat de uitkomsten van onderzoek in de media te

Van fictie naar (hopelijk) feiten – van curatieve geneesmiddelen naar preventie door voeding

Mijn ideale wereld in 2030 ziet er gezond, veilig en duurzaam uit. Ik wil daar als wetenschapper graag aan bijdragen. Mijn droom: in 2030 zijn porties kleiner, we verspillen minder voedsel, we eten minder vlees, minder verzadigd vet, minder zout en veel meer vezel, groente en fruit. Deze laatste ingrediënten zijn door positieve herformulering meer aanwezig in onze voedingsmiddelen. De onderwerpen voeding, gezondheid en duurzaamheid zijn wetenschappelijk volledig geïntegreerd. De rol van voeding als belangrijke determinant van gezondheid wordt volledig erkend, en er wordt zwaar ingezet op een optimaal voedingspatroon dat tevens duurzaam is. Overheid, bedrijfsleven, consumenten en pers zitten op één lijn. Feiten en bewijzen hebben het gewonnen van onzin, mythes, fabels. De angst voor additieven, contaminanten en genetisch gemodificeerde producten is verdwenen, omdat men de achtergrond van risicoschatting begrijpt. Er zijn na gedegen onderzoek meer gezondheidsclaims onderbouwd en niet-onderbouwde claims

zijn echt verdwenen uit het schap en in marketing. De aandacht van de volksgezondheid en de kosten van de zorg zijn helemaal

verschoven van curatief naar preventief. Deze verandering heeft plaatsgevonden onder invloed van de alsmaar stijgende kosten voor de zorg, die met goede voeding aantoonbaar lager zijn. Geneesmiddelen zijn minder nodig, ziekenhuisopnames zijn minder nodig, zorg is beter. Al met al is het volk gezonder, onze omgeving is duurzamer, en de kosten zijn lager. De centrale rol van voeding voor de volksgezondheid wordt volledig erkend.

Prof. dr. Hans Verhagen
Voedingskundige en toxicoloog
Senior wetenschappelijk adviseur ‘voeding en voedselveiligheid’, RIVM





Even een gezonde indruk maken

Als Centrum Media & Gezondheid (CMG) maken we gebruik van entertainment media, storytelling en innovatieve communicatiemethoden om gezondheid en kwaliteit van (samen)leven te stimuleren. Verhalen vertellen zit in ons DNA en we werken veel met massamedia. Maar in 2030 zal het woord massamedia misschien niet eens meer bestaan: iedereen kan dan op elk moment en via elk medium programma's bekijken en bijna elk programma zal interactieve elementen bevatten. Deze op maat gesneden benadering schept grote kansen voor gezondheidsbevordering. Bijvoorbeeld: In de nog steeds miljoenen kijkers trekkende soapserie Goede Tijden

Slechte Tijden duikt een nieuwe ster op. Hugo is jong, razend knap en geweldig charmant. Gekleed in zwarte sloof en hagelwit koksasje kookt hij op verzoek bij iedereen aan huis de sterren van de hemel. Zijn cateringservice verovert al snel heel Meerdijk en zijn bijzondere recepten lokken veelbekeken giswerk uit op Facebook.

Al snel na zijn intrede komt bij elk gerecht dat hij maakt een linkje in beeld, dat door de kijkers met één vingerbeweging doorgestuurd kan worden naar de 3D-foodprinter. Ook Hugo zelf print veel, waardoor hij á la minute de meest vernuftige creaties kan voorzetten aan zijn *love-interests*, die aldus verwend snel door de knieën gaan. Hugo is honderd procent biologisch en zijn standaardflirt 'Even een gezonde indruk maken' is in no-time viral op Youtube en *trending topic* op Twitter.'

Het interactieve experiment met de 3D-foodprinter in GTST zou een goed voorbeeld kunnen zijn van de Entertainment-Educationstrategie, op innovatieve wijze toegepast op gezonde voeding en leefstijl.

Dr. Martine Bouman is wetenschappelijk directeur van het Centrum Media & Gezondheid. Haar onderzoek richt zich o.a. op de ontwikkeling en implementatie van innovatieve communicatie- en mediastrategieën voor het bereiken van kwetsbare groepen in de samenleving.

vrij worden vertaald naar mogelijke toepassingen. Een verschijnsel waarvan de meesten verwachten dat dit in de toekomst niet minder zal worden, ook al zou men dit graag anders zien.

Naast meer kennis is het beperken van de kosten een belangrijke uitdaging bij het leveren van maatwerk. Dit kwam natuurlijk uitgebreid in de bijeenkomst over businessmodellen naar voren, maar ook in alle andere bijeenkomsten, inclusief de bijeenkomst over sportvoeding. Tijdens de bijeenkomst over sportvoeding werd regelmatig een parallel getrokken met patiënten; niet alleen vanwege fysiologische gelijkenissen – zowel bij sporters als bij patiënten wordt veel van het lichaam gevraagd – maar ook vanwege het probleem van te kleine doelgroepen. De meeste investeerders zijn vanwege beperkte winstperspectieven niet geïnteresseerd in oplossingen voor kleine groepen en daardoor is financiering van onderzoek vaak lastig.

De vraag is 'hoe snel?'

"De Hoge Raad bekrachtigt op 8 april 2035 de uitspraak van het Hof in het slepende juridische geschil tussen het ministerie van Voedselgezondheid & Landbouw en voedselproducent LifeFoods. De minister mag dwangmaatregelen uitvoeren en LifeFoods voor haar voedingslijn Eldersfood een hogere BTW opleggen. Dat betekent dat de consument maar liefst 20% meer betaalt voor Eldersfood dan voor vergelijkbare voedingsproducten voor kwetsbare ouderen. Ook valt Eldersfood nu buiten elke vergoedingsregeling van zorgverzekeraars. En dat wordt allemaal veroorzaakt door het feit dat Eldersfood zich profileert als health food maar toch teveel zout, teveel suikers en veel ongezonde vetten bevat." Aldus *Dutch TeleNews* van 9 april 2035.

Is dit fictie of wordt dit werkelijkheid? Gaat de verkeerde soort voedingsdruk op de bevolking zulke proporties aannemen dat overheid en zorgverzekeraars remmend beleid gaan ontwikkelen? Of gaat het voedingsaanbod en de consumptie ervan volledig in het private domein vallen? Het antwoord ligt mogelijk bij de generatie die nu in de peuterspeelzaal en basisschool rondloopt. Zij gaan opgroeien met een overmaat aan informatie over voedselveiligheid en voedselgezondheid, 24/7 toegankelijk via nieuwe media. Het is ten minste aannemelijk dat een grote groep van deze consumenten een duidelijk eigen consumptieprofiel gaat ontwikkelen. Ze kiezen voor voedselgezondheid, niet slechts



voedselveiligheid. Waarschijnlijk zoekt deze groep voedselkritische consumenten elkaar op en initieert eigen communities met eigen normen en waarden omtrent gezond leven, preventie, zelfredzaamheid en samenredzaamheid. Wordt deze groep groot genoeg, zeg meer dan 15% van alle consumenten, dan kunnen overheid en zorgverzekeraars niet meer stil blijven zitten. Ook zij zullen dan moeten evolueren van voedselveiligheidsbeleid naar voedselgezondheidsbeleid. De overheid gaat dan naast veiligheidsnormen ook gezondheidsnormen introduceren voor de toelating van voedingsproducten op de markt. Zorgverzekeraars gaan verzekerings- en zorgarrangementen ontwikkelen die gericht zijn op deze consumentengroep waarbij preventie en leefstijlafhankelijke solidariteit een hoofdrol kunnen gaan spelen. Eigenlijk is de juiste vraag 'hoe snel vormt zich deze groep consumenten?'

Hans Hopmans
adviseur strategie & inkoopontwikkeling
Achmea Zorg & Gezondheid

Ook bedrijven zelf worstelen met businessmodellen voor producten en diensten op maat. Er is vraag naar, maar maatwerk en massaproductie gaan in bestaande bedrijven meestal lastig samen. En de consument is meestal niet bereid om meer te betalen voor maatwerk. Of het nu gaat over voedingsmiddelen, geneesmiddelen of verzekeringen. Bij deze laatste is het zelfs per definitie onmogelijk om echt helemaal gepersonaliseerde producten aan te bieden. Het principe van verzekeren is namelijk juist dat het betaalbaar blijft doordat er over tijd en aantallen gemiddeld wordt.

Deze worsteling leidt er mogelijk toe dat er in de toekomst andersoortige bedrijven ontstaan. Bedrijven die niet vastzitten aan massaproductie, maar hun organisatie hebben ingericht op maatwerk en daardoor een goede prijs/kwaliteitverhouding kunnen bieden aan hun klanten. Concrete ideeën voor maatwerk die in de toekomst succesvol zouden kunnen worden, kwamen tijdens de bijeenkomst niet naar voren. Wel werd duidelijk dat informatietechnologie een essentiële rol speelt bij mogelijke nieuwe businessmodellen (zie bijlage 3).

Ons lichaam als partner

In 2030 zien we het lichaam zelf als belangrijkste partner in onze gezondheid. Wij kiezen, zo veel mogelijk, non-invasieve hulpmiddelen en voeding om het lichaam in staat te stellen zich gezond te ontwikkelen, gezond te blijven en te herstellen van ziekte. Onderzoek heeft ons inmiddels een veel beter begrip van het menselijk lichaam, de individuele variatie en veroudering gebracht, zelfs die gebieden en metabole processen die in 2013 nog een “zwarte doos” zijn. Daardoor kunnen we effectief combineren wat vroeger als aparte disciplines werden gezien, beweging, dieet, diagnostiek, gespecialiseerde voeding, geneesmiddelen, informatiesystemen, communicatie en andere disciplines. Doordat wij continu via biomarkers onze gezondheid monitoren, zien we het meteen als bepaalde gezonde processen verstoord dreigen te raken, en kunnen dus in een vroeg stadium mildere interventies gebruiken en onze gezondheid terug in de gewenste richting dirigeren.

Door onze levensloop veranderen de behoeften van ons lichaam. Gedurende preconceptie, zwangerschap en de eerste kindertijd, bijvoorbeeld, zorgen de juiste



nutriënten niet alleen voor groei en ontwikkeling maar ook voor metabole patronen die op latere leeftijd erg belangrijk zijn. Als resultaat zal de prevalentie van overgewicht sterk zijn gedaald en meerdere ziektes, zoals diabetes, zeldzamer zijn geworden. Door vroege interventies worden vele ouderdomsziektes preventief behandeld. Als wij ziek worden, herstellen we drie keer zo snel als in 2013 door het lichaam weer de juiste bouwmaterialen te bieden. Met de huidige en toekomstige behoeften van ons lichaam in beeld, zijn onze proactieve gezondheidsinterventies effectiever dan ooit tevoren. In 2030 zijn we veel beter in staat om onze eigen gezondheid te beïnvloeden en te sturen.

Hanno Cappon studeerde Chemische Technologie aan de TU Delft van 1984-1989. Hij haalde zijn PhD in Bio-Organic Chemistry aan de Universiteit Leiden in 1993 en deed een post-doctoral fellowship in Food Science & Physics aan de University of Nottingham, UK, van 1994-1995. Hij is gestart als Flavour Scientist bij Givaudan in 1995. Sinds 1997 is hij werkzaam in R&D bij Numico, Nutricia, Danone.

“Met de behoeften van ons lichaam in beeld, zullen onze proactieve gezondheidsinterventies effectiever zijn dan ooit tevoren.”
Hanno Cappon, Nutricia Medical Nutrition

“Groente en fruit breng je niet meer aan de man door middel van grote borden langs de wegen met daarop “Dames en heren, eet appels en peren”.
In de toekomst is het echter wel nodig voedingspatronen te veranderen.
Een doorbraak hierin vergt een integrale aanpak: betere communicatie over de waarde van groente en fruit voor een gezonde levensverwachting.
Er moet dan al op school worden begonnen. En huisartsen, zorginstellingen en andere partijen moeten meewerken.”
Dewi Hartkamp, Stichting Innovatie Glastuinbouw Nederland (SIGN)

“Voeding is hét medicijn als het gaat over preventie.
Hippocrates zei het al: “Laat voeding uw medicijn zijn”.
De diëtist van de toekomst is verantwoordelijk voor het juiste voedingsbeleid en draagt daarmee bij aan effectief en efficiënt gebruik van medicatie; 1 plus 1= 3.”
Anja van Geel, Nederlandse Vereniging van Diëtisten

Data delen

Dat sluit aan bij een volgend onderwerp dat tijdens meerdere bijeenkomsten aan de orde is geweest is, namelijk het delen van data. Data verzameld door de voedings- en de farmaceutische industrie, maar ook data afkomstig van allerlei zorginstellingen en onderzoeksinstituten. En van consumenten die het leuk vinden om data over zichzelf te verzamelen en deze graag met andere delen. Door data te standaardiseren en te voorzien van goede metadata kan er veel meer uitgehaald worden. Door onderzoekers, maar ook door artsen, die daarmee een betere diagnose kunnen stellen, of verzekeraars, die hun klanten gericht zorg zouden kunnen bieden.

Dit klinkt als een prachtig toekomstbeeld en lijkt wellicht simpel te realiseren, maar het zou velen verbazen als het in 2030 gelukt is om alle data gestandaardiseerd en vrij toegankelijk te krijgen (waar nodig natuurlijk geanonimiseerd). Het gesteggel rond het langdurige traject van het Elektronisch Patiënten Dossier stemt sommigen weinig optimistisch.

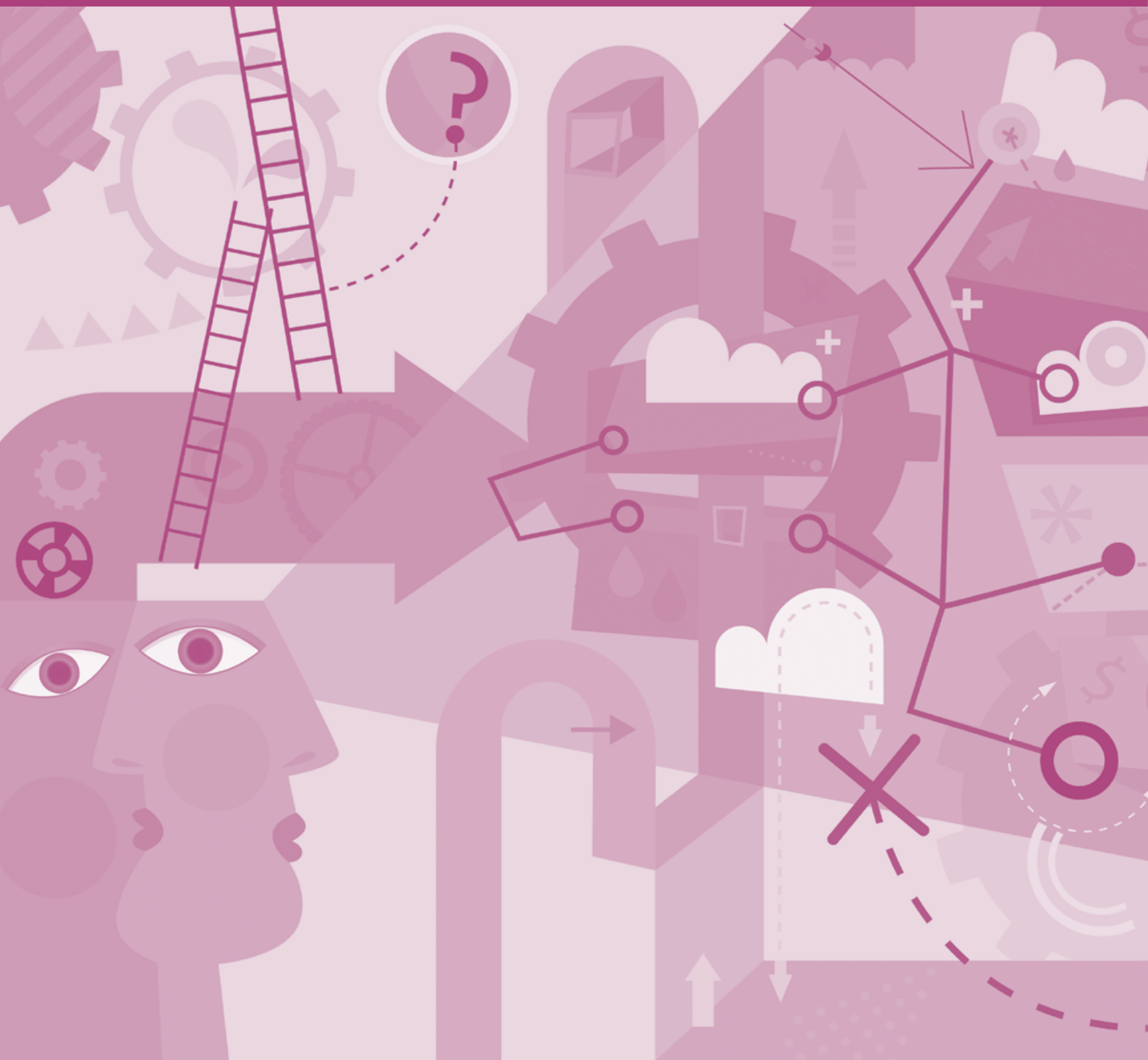
De industrie heeft in ieder geval uit hoofde van concurrentieoverwegingen allerlei bezwaren. Zorginstellingen hebben vaak bezwaren op grond van privacy en autonomie, maar ook van financiën en tijdsdruk. Hoe dan ook lijkt de wil om te veranderen op dit moment nog beperkt.

Een sterk sturende rol van de overheid lijkt nodig om verandering in gang te zetten. Voor standaardisatie zou dat bij voorkeur op wereldwijde schaal moeten

gebeuren, maar als er in Nederland of Europa eerste stappen worden gezet, is dat al een mooi begin.

Keuzes maken

Als we met z'n allen gezonder willen zijn in de toekomst, zullen er duidelijke keuzes moeten worden gemaakt. Die conclusie kwam in iedere bijeenkomst terug. Keuzes gemaakt door de overheid dan wel de politiek, door bedrijven en door mensen zelf. Vaak gevoelige keuzes, omdat mensen of bedrijven er nadeel van ondervinden of er dingen voor moeten opgeven. De vraag is wie er naar voren treedt om die keuzes te maken en wanneer.



De toekomst begint nu

“Men ondergaat de toekomst niet, men maakt haar.”
Georges Bernanos (1888-1948)

Het uitgangspunt dat de toekomst open is, maar niet leeg, leidde in deze verkenning tot het besluit vooruit te kijken naar het jaar 2030. Een tijdshorizon die ver genoeg ligt om flinke veranderingen op het gebied van voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie mogelijk te maken, en dichtbij genoeg om voorstelbaar te zijn.

Want als het gaat over geneesmiddelenonderzoek, is 15 jaar een heel gebruikelijke ontwikkeltijd; veel van de geneesmiddelen die nu worden gebruikt, kenden een ontwikkeltijd die zelfs langer was dan 15 jaar. In de voedingsmiddelenindustrie is de ontwikkeltijd weliswaar veel korter, maar als het gaat om onderzoek naar de relatie tussen voeding en gezondheid, is 15 jaar weer helemaal niet zo lang. Veel studies op dit vlak duren tien jaar of langer voordat er bruikbare resultaten zijn. En wat te denken van veranderingen in regelgeving of opleidingen? Ook dat zijn processen die jaren kunnen duren. Als het gaat om opleidingen kan het daarna nog eens enkele jaren duren, voordat de eerste studenten afstuderen en daadwerkelijk aan het werk gaan met hun nieuwe kennis en vaardigheden.

Het jaar 2030 lijkt misschien ver weg, maar er is voldoende reden om nu al na te denken over wat we op korte termijn zouden kunnen of moeten doen om voor die tijd de rol van voeding en geneesmiddelen bij het voorkomen van ziekte te optimaliseren. Optimalisatie kan hier betekenen dat er kosten worden bespaard, maar ook dat we gemiddeld genomen langer gezond blijven. Dat betekent niet per se dat de gemiddelde levensverwachting omhoog moet, maar wel dat we zoveel mogelijk jaren in goed ervaren gezondheid kunnen leven. Zonder chronische ziektes en met zo min mogelijk beperkingen. Zoals één van de experts het pakkend verwoordde met een uitspraak gebaseerd op een citaat van Abraham Lincoln:* *“Het belangrijkste doel voor de komende jaren zou moeten zijn to add life to years, not years to life.”*

Dat betekent dat de huidige trends doorbroken moeten worden. Daarvoor zijn veranderingen nodig. Veranderingen op scholen, in ziekenhuizen, bij huisartsen en apotheken, en gewoon thuis en op de buis, het notebook, de tablet of welk toekomstig communicatiemiddel dan ook. Want technologie gaat zeker een bijdrage leveren aan veranderingen in de toekomst. Of het nu gaat om veranderingen in individueel gedrag of veranderingen in overheidsbeleid en bedrijfsstrategieën.

In de voorgaande delen en hoofdstukken van deze publicatie zijn diverse suggesties gedaan voor mogelijke veranderingen, welke effecten bepaalde veranderingen zouden kunnen hebben en welke veranderingen men verwacht of zou willen.

* “Live a good life. In the end it is not the years in a life that count, but the life in the years.”
Abraham Lincoln

In dit laatste hoofdstuk zijn de bevindingen samengevat.

Aanknopingspunten voor verandering

De aanknopingspunten voor verandering die zijn voortgekomen uit de verschillende activiteiten in de verkenning, zijn gebundeld onder vijf thema's:

- » Onderwijs
- » Onderzoek
- » Technologie
- » Regelgeving
- » Ethiek

Hieronder volgt per thema een korte beschrijving van de aanknopingspunten en hun context. In de tabel aan het einde van dit hoofdstuk volgt een beknopt overzicht van deze punten.

Onderwijs

Stimuleren gezond voedingspatroon

Sommige scholen kennen al beleid gericht op het stimuleren van gezond gedrag, inclusief gezond eten. Het gaat dan zowel om lesprogramma's als om praktische zaken als het verplichten van groente of fruit in traktaties, het aanbieden van groente en fruit in snoepautomaten, enzovoort. Als vastgesteld kan worden dat deze activiteiten effectief zijn, zou het mooi zijn als ze in de toekomst standaard worden op alle scholen. Met de discussie over de rol van de overheid in het achterhoofd, is het wel de vraag of dit door de overheid gereguleerd zou moeten worden, of dat er andere manieren zijn om scholen hiertoe aan te zetten. Bovendien is het belangrijk dat in de gaten gehouden wordt dat kinderen niet doorslaan in 'gezond' eetgedrag. Te veel aandacht voor de gezondheidsaspecten van eten zou in de toekomst wel eens tot ongewenste effecten kunnen leiden, zo is bij verschillende activiteiten gesuggereerd. Toename van het aantal mensen met Orthorexia nervosa* zou hiervan een gevolg kunnen zijn.

“Obsessief gezond eten is ook heel ongezond.”

Technologie lijkt overigens een minder belangrijke rol te spelen bij het stimuleren van gezonde voedingspatronen. Nieuwe of vernieuwde technologieën voor onderwijsdoeleinden, zoals *virtual reality games*, kunnen natuurlijk wel de lessen over

* In 2001 beschreef Dr. Steven Bratman voor het eerst een nieuwe eetstoornis, Orthorexia nervosa. Het is net als Anorexia nervosa en Boulimia nervosa een psychische aandoening. Mensen met orthorexia zijn obsessief bezig met gezond eten. De stoornis begint meestal met het weren van vlees en vis uit het dieet, gevolgd door andere dierlijke producten en producten met conserveringsmiddelen en andere toevoegingen. Uiteindelijk eten patiënten nauwelijks meer dan rauwe groente en fruit. Vaak krijgen zij te kampen met lichamelijke klachten en sociale problemen. Orthorexia is (nog) geen officieel erkend ziektebeeld en er zijn geen officiële cijfers voor de prevalentie, maar verschillende experts zijn van mening dat het aantal patiënten aan het toenemen is.

voeding, geneesmiddelen en gezondheid effectiever maken. Verbetering van de effectiviteit van het onderwijs was echter niet de focus van deze verkenning en wordt hier daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Vakkennis gezonde voeding

Tijdens de verkenning is meerdere keren naar voren gekomen dat een verbetering van de inhoud van het onderwijs gewenst is, vooral meer aandacht voor voeding. Op verschillende plaatsen wordt al gewerkt aan relevante vakken voor leerkrachten in opleiding. Maar er is in de toekomst ook winst te behalen bij het opleiden van professionals in de gezondheidszorg. Daarbij gaat het niet zo zeer om professionals die zich specifiek richten op voeding, zoals diëtisten en voedingsdeskundigen, maar om professionals als artsen en apothekers. Het is opvallend dat zij tijdens hun opleiding nauwelijks iets over voeding leren, terwijl het voor beide groepen bijzonder relevant is om te weten welke rol voeding speelt. Of het nu gaat om het voorkomen van ziekte, het ondersteunen van herstel, of het verminderen van bijwerkingen van geneesmiddelen.

Idealiter volgen artsen en farmacologen in de toekomst vakken over voeding samen met diëtisten en/of voedingswetenschappers. Zij doen dan inhoudelijke kennis op en kunnen bovendien van elkaar leren wat ieders expertise is, zodat zij in hun professionele leven weten bij wie ze te rade kunnen gaan; ervaring leert dat mensen sneller geneigd zijn contact te zoeken, als zij een idee hebben wat ze aan elkaar hebben en elkaar persoonlijk kennen.

“Het is eigenlijk te gek voor woorden hoe we onze artsen opleiden: 3 weken les over preventie in een opleiding van 6 jaar...We zouden gezondheidsdenken moeten verweven in de gehele studie, en ook in de protocollen voor andere zorgverleners.”

Voor medewerkers die verantwoordelijk zijn voor het verzorgen van maaltijden voor patiënten, is het ook belangrijk dat zij meer over voeding weten. Weliswaar wordt de samenstelling van de maaltijden meestal bepaald door diëtisten, de bereiding is minstens zo belangrijk.

Een andere opleiding waar kennis over de relatie tussen voeding, ziekte en gezondheid meer aandacht verdient, is de koksopleiding. Er zijn wel aanvullende cursussen op dit vlak, maar eigenlijk zou iedere kok de basis in de opleiding mee moeten krijgen. Helemaal mooi zou het zijn als er in de toekomst aanvullende specialisatiemogelijkheden komen voor koken voor bepaalde doelgroepen, zoals mensen met darmaandoeningen, allergieën of andere gezondheidsproblemen. De vakken zouden wellicht samen kunnen vallen met de vakken voor de leerling-zorgverleners die in de vorige paragraaf zijn genoemd.

Onderzoek

Opzet gezondheidsonderzoek

In het onderzoek is het belangrijk dat zowel de huidige trend naar meer interdisciplinair werken, als die naar verdere samenwerking tussen publieke en private partijen wordt doorgezet.

“Nu wordt je nog vaak raar aangekeken als je het over holistische geneeskunde hebt, maar in de toekomst is een holistische benadering onvermijdelijk.”

Naast het doorzetten van die trends zijn er ook veranderingen nodig. Zo lijkt het tijd voor een heroverweging van de richtlijnen voor onderbouwing van gezondheids- en medische claims, de zogenaamde Randomized Clinical Trials (RCTs). De afgelopen jaren is duidelijk geworden dat er veel en soms grote verschillen zijn tussen mensen. Gebrek aan kennis over de gevolgen van die verschillen op de werking van een voedings- of geneesmiddel kan ertoe leiden dat een effect in een grote groep niet of nauwelijks zichtbaar is, terwijl er bij subgroepen wel degelijk sprake is van een effect. Richtlijnen die ruimte laten voor het (onderbouwd) uitsluiten of aanvullend werven van testpersonen kunnen een bijdrage leveren aan meer inzicht in de werking van nieuwe middelen.

“Dankzij technologie is er de afgelopen jaren veel (ten goede) veranderd. Door de versnellingen dreigt de menselijke maat echter te verdwijnen. Dat zal in de nabije toekomst gecorrigeerd gaan worden.”

Daarnaast kan het nodig zijn om vaker te meten of andere waarden te meten. Afwijkingen kunnen dan worden bepaald aan de hand van persoonlijke gemiddelde waarden en variaties daarin, in plaats van de gemiddelden en variaties van een hele groep. Nieuwe technologieën, die steeds kleinere en soms zelfs non-invasieve diagnostische middelen mogelijk maken, kunnen hier een belangrijke bijdrage leveren. Belangrijk is wel dat onderzoekers goed weten wat zij meten en welke mogelijkheden en beperkingen de diagnostische middelen hebben. Dit klinkt wellicht triviaal, maar nu al speelt dit bij de interpretatie van bijvoorbeeld MRI-scans. Het is voor iemand met een puur medische opleiding lastig om te constateren of en wanneer er sprake is van een artefact, een ongewenst bijverschijnsel door het apparaat, dan wel een daadwerkelijke lichamelijke onregelmatigheid.

Dataverzameling

In het verlengde van de nieuwe diagnostische middelen zou ook moeten worden gekeken naar nieuwe mogelijkheden van apps. Steeds meer diagnostische middelen kunnen worden aangesloten of ingebouwd in een smartphone en heel eenvoudig via een app worden bediend. Dat kan dataverzameling aanzienlijk eenvoudiger en goedkoper maken. De eerste initiatieven op dit vlak zijn er al, maar er kan veel meer.

De smartphone is bovendien een heel handig medium om vragen mee te stellen. Apps bieden interessante mogelijkheden ter vervanging van voedingsvragenlijsten; regelmatig enkele vragen beantwoorden kan uiteindelijk even waardevolle informatie opleveren als één keer in de zoveel tijd een lange lijst afwerken.

“Veel mensen vinden het leuk vinden om allerlei gezondheidsinformatie over zichzelf te verzamelen en online te zetten. Zou het niet mooi zijn als er een platform komt waar die mensen dat bij elkaar kunnen brengen, zodat een ieder die dat wil er van kan leren?”

Mogelijk is dit zelfs nauwkeuriger, want een veel gehoord probleem in voedingsonderzoek is dat mensen gemakkelijk vergeten wat ze precies gegeten hebben, waardoor de antwoordlijsten niet kloppen. Of een nieuwe methode inderdaad tot verbetering van dataverzameling leidt, moet nog worden onderzocht.

Een andere nieuwe vorm van dataverzameling loopt via social media. Het forum *Patients like me*^{*} is hier een goed voorbeeld van. Een vergelijkbaar forum voor voeding en gezondheid bestaat nog niet, maar zou interessante nieuwe data kunnen opleveren. De technologie voor het bouwen van een dergelijk platform is voorhanden. Belangrijk is wel dat er gekeken wordt naar het format en de beveiliging van de data. Daarover meer onder het thema technologie.

Gezondheidsdata delen

Hiervoor werd al gerefereerd aan mogelijkheden voor dataverzameling via social media. Daarnaast zou het bijzonder waardevol zijn als in de toekomst commerciële data uit afgerond voedings- en geneesmiddelenonderzoek vrijgegeven wordt aan non-profit onderzoeksinstituten. Om te beginnen zouden oude data vrijgegeven kunnen worden, in de toekomst wellicht ook recentere data. Mogelijk levert gebruik van oude data wel problemen op. In de paragraaf over technologie wordt hierover meer gezegd.

Effecten van gezonde voeding bij patiënten

Gezonde voeding is belangrijk voor iedereen, maar des te meer voor patiënten. Ongezonde voeding doet vaak veel meer schade in een ongezond lichaam dan in een gezond lichaam. Er is al enig onderzoek naar de (positieve) effecten van gezonde voeding in zorginstellingen. Maar er is meer kennis nodig. Kennis over het effect op genezing dan wel het voorkomen van verslechtering van de gezondheidssituatie is belangrijk, maar ook kennis over de kosten en baten. Want een verandering in de voedingszorg voor patiënten zal sneller kunnen worden doorgevoerd als blijkt dat de baten groter zijn dan de kosten.

^{*} Dit is een website waar mensen informatie plaatsen over hun eigen ziekte: het verloop ervan, bijwerkingen van gebruikte medicijnen, het effect van voeding of supplementen etc.

Technologie

Data: standaardisatie, toegankelijkheid en veiligheid

Met de toenemende diagnostische mogelijkheden is er een breed scala aan data-bronnen ontstaan, waarvan de meeste tegenwoordig digitaal zijn. Het delen van data is daardoor eenvoudiger. Tegelijkertijd is het des te belangrijker dat data zo eenduidig mogelijk worden vastgelegd. Dat stelt eisen aan de (instellingen van de) gebruikte apparatuur. Daarnaast moet er goede informatie over de context van de data, zogenaamde metadata, zijn. Dat stelt eisen aan degene die de data verzamelt. Verschillende partijen zijn al bezig om onderzoeksdata te standaardiseren. Activiteiten op dit vlak met betrekking tot gezondheidsdata zijn echter nog beperkt. Hier valt in de toekomst nog veel winst te behalen.

Een ander essentieel punt bij het gebruik van data is het toegankelijk houden ervan. Dat kan een groot probleem zijn met digitale data: een echo die in de jaren '90 van de vorige eeuw is gemaakt, is in *hardcopy* vastgelegd en kan nu nog gewoon bekeken worden. Maar een digitaal bestand uit diezelfde tijd is meestal niet meer leesbaar (zeker als het bestand nog op een floppydisk of diskette staat, computers met faciliteiten daarvoor zijn zeldzaam geworden). Zelfs bestanden uit het begin van deze eeuw zijn vaak al niet meer goed te openen. Zonder maatregelen zullen vergelijkbare problemen ontstaan met gezondheidsdata die nu worden vastgelegd.

Er speelt nog een derde uitdaging als het gaat om data, namelijk de beveiliging ervan. Veel mensen hebben bezwaar tegen het vastleggen van veel gezondheidsinformatie, omdat zij vrezen dat derden ermee aan de haal gaan met oneigenlijke bedoelingen. Daar staat overigens tegenover dat mensen vaak zonder nadenken veel informatie over zichzelf op allerlei online platforms zetten of mondeling verstrekken, zonder te weten wie er allemaal mee aan de haal kunnen gaan. Desondanks is goede beveiliging nodig. Zeker als er een koppeling zou komen tussen gezondheid, gedrag en zorgverzekeringen.

Standaardisatie en beveiliging (en toegankelijkheid) zullen ook bijdragen aan verbeterde mogelijkheden voor het elektronisch patiëntendossier. Na jaren van discussie lijkt dat eindelijk gemeengoed te gaan worden, mogelijk gevolgd door een gezondheidsdossier* voor iedereen.

Diagnostische middelen

Nieuwe technologie op het gebied van diagnostiek maakt het mogelijk dat er op steeds kleinere schaal kan worden waargenomen. Van lage concentraties van allerlei stoffen in urine, bloed of elders in het lichaam, tot het DNA. Dat brengt veel nieuwe mogelijkheden en waardevolle kennis. Kennis die hard nodig is om beter te kunnen bepalen hoe gezond iemand is, of juist hoeveel extra van een bepaalde voedingsstof

* Een gezondheidsdossier zou informatie moeten bevatten over onder meer eetpatroon, slaappatroon, beweging, bloeddruk, hartslag, gewicht, etc.

of geneesmiddel iemand nodig heeft om gezonder te worden, dan wel welke bijwerkingen er bij iemand te verwachten zijn bij gebruik van die geneesmiddelen.

Er is wel nog behoefte aan goedkopere, maar voldoende betrouwbare, diagnostische middelen. Middelen die niet per se het meest nauwkeurig zijn, maar wel een zeer goede prijs-kwaliteitverhouding kennen. Die middelen kunnen door hun lage prijs sneller en vaker worden ingezet en zo alsnog veel toegevoegde waarde hebben voor arts en patiënt. De eerdergenoemde koppeling aan smartphones kan prijsverlagend werken en bovendien het gemak verhogen. Zulke metingen zijn dan misschien niet perfect, de gemaksfactor is ook wat waard. Zeker voor mensen die toch al veel met hun aandoening bezig moeten zijn.

Regelgeving

Aandacht voor regelgeving op het gebied van diagnostische middelen is gewenst. Ten tijde van het uitkomen van deze publicatie is de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) bezig met de afronding van een toekomstverkenning op dit vlak en zal met een advies voor toekomstige regelgeving komen. In deze publicatie daarom alleen aandacht voor overige regelgeving.

Vooral op het vlak van regelgeving met betrekking tot gezondheidsclaims leven heftige discussies over het al dan niet geschikt zijn van de huidige (Europese) richtlijnen. Een eerste evaluatie van de richtlijnen zou meer helderheid moeten brengen over de effectiviteit ervan. Of verandering van de richtlijnen gewenst is, moet blijken uit die evaluatie.

Waar het gaat over voeding, zou bovendien gekeken kunnen worden naar regelgeving met betrekking tot reclames voor ongezonde voeding: reclame voor roken mag niet meer en voor alcohol is het enigszins beperkt; mogelijk zijn vergelijkbare beperkingen in de vorm van gelimiteerde uitzendtijden of waarschuwingen aan het einde van reclame of op verpakkingen een manier om ongezond eetgedrag te verminderen. Hier speelt overigens wederom de vraag hoe ver de overheid zou moeten gaan in haar sturende rol.

Ook op het gebied van geneesmiddelen is aandacht voor regelgeving gewenst. De mogelijkheid om via internet diensten en producten te kopen die in ons land (nog) niet mogen worden aangeboden, maakt handhaving van bestaande regelgeving niet eenvoudig. In de toekomst zal dit naar verwachting alleen maar erger worden. Toekomstige regelgeving zou een goede middenweg moeten vinden tussen het borgen van de veiligheid van nieuwe middelen en de realiteit van de openheid die het internet biedt.

Maatwerk in geneesmiddelen, *personalised medicines*, zou ook kunnen leiden tot een behoefte aan nieuwe regelgeving. De huidige patentregelgeving zou aangepast moeten worden om maatwerk interessanter te maken voor de farmaceutische industrie.

Tot slot is aandacht voor regelgeving over financiering van zorg gewenst. Een goede transmurale voedingszorg, een nieuw begrip dat in de toekomst heel normaal zou moeten zijn, is in de toekomst onontbeerlijk. Om dit mogelijk te maken,

moeten niet alleen barrières tussen zorgverleners worden geslecht, belangrijk is ook dat financieringsstromen goed op elkaar worden afgestemd. Dit betreft verschillende regelingen, waaronder de zorgverzekering, waarover momenteel al volop wordt gediscussieerd. Een belangrijke discussie, waar wederom de vraag speelt hoe ver de overheid kan of moet gaan in haar sturing.

Ethiek

Deze laatste kwestie brengt ons bij de ethische kant van alle veranderingen. Want moeten we alles wat kan ook willen? In hoeverre hebben wij in de toekomst nog dezelfde ideeën over wat wenselijk is?

Enkele vragen die tijdens de verkenning specifiek naar voren zijn gekomen:

- » Wat is de definitie van gezondheid? Waar ligt de grens tussen gezondheid en welzijn?
- » Hoeveel mag of moet er van de burger worden geëist om gezond te blijven?
- » Hoe wordt aangekeken tegen de verschillende rollen van voeding? (voeding als brandstof, als medicijn, als genotmiddel en als sociaal bindmiddel)
- » Hoe denken we in de toekomst over bescherming van persoonsgegevens?
- » Is marktwerking geschikt als het gaat om de volksgezondheid?
- » Hoe ver mag of moet een overheid gaan in het beschermen van haar burgers als het gaat om onduidelijke informatie? Welke rol hebben de media hierin?
- » Hoe acceptabel is nudging?

Vragen die wellicht geen eenduidig antwoord kennen, maar waarin uiteindelijk de politiek een keuze moet maken. Deze verkenning is mede bedoeld om bij te dragen aan de discussies die daarover aan de orde zijn of gaan komen.

Aanknopingspunten voor verandering

Onderwijs		• Stimuleren gezond voedingspatroon op scholen • Kennis over gezonde voeding in opleiding voor onder andere artsen, apothekers, (thuis)zorgverleners en koks • Samenvatting relevante disciplines stimuleren
Onderzoek		• Opzet gezondheidsonderzoek: RCT 2.0 • Mogelijkheden verzameling gezondheids- en voedingsdata via apps en social media • Effectiviteit gezonde voeding in zorginstellingen
Techniek		• Standaardisatie digitale data en metadata • Beveiliging van digitale data • Goedkopere, maar voldoende betrouwbare, diagnostische middelen
Regelgeving		• Effecten richtlijn gezondheidsclaims • Reclamebeleid voor ongezonde producten • Gebruik nieuwe geneesmiddelen • Financiering transmurale voedingszorg • Personalised medicines
Ethiek		• Eigen verantwoordelijkheid versus taak/rol overheid • Eisen aan informatievoorziening • Nudging

Bijlagen

Bijlage 1. Opzet van het project

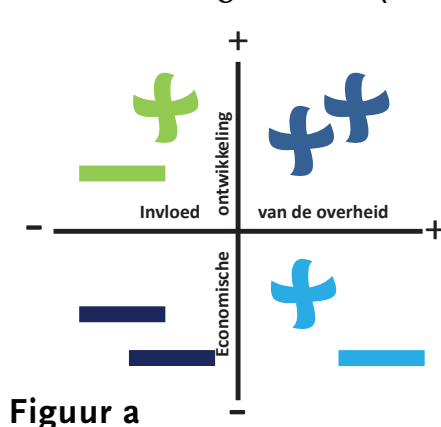
Het doel van de verkenning was een beeld te krijgen van de toekomstige rol van voeding en geneesmiddelen bij het voorkomen van ziekte. Zowel mogelijke als wenselijke toekomst zijn in de verkenning ter sprake gekomen. Daarbij is nadrukkelijk geprobeerd niet alleen de ideeën van experts mee te nemen, maar juist ook die van ‘gewone’ consumenten.

Er zijn meerdere activiteiten georganiseerd om op verschillende manieren mogelijke en wenselijke toekomst in beeld te brengen en te analyseren. Uitgangspunt was dat de toekomstbeelden prikkelend maar voorstelbaar moesten zijn.

Oorspronkelijk was de bedoeling om vier toekomstbeelden op te stellen, in lijn met een klassieke scenario-analyse.* Uiteindelijk is ervoor gekozen slechts de twee scenario's / toekomstbeelden te gebruiken die het meest van elkaar verschilden. Ze vormden de basis voor een enquête en zijn tijdens verschillende bijeenkomsten gebruikt om het toekomstdenken te stimuleren, in de vorm van een filmpje of in de vorm van een van de beelden afgeleid nieuwsbericht. De verschillende activiteiten in het project worden hieronder per stap kort toegelicht.

1. **Analyse trends en onzekerheden (juni 2011-januari 2012):** Aan de hand van interviews, literatuuronderzoek en enkele discussiebijeenkomsten is een overzicht gemaakt van huidige ontwikkelingen op het gebied van voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie en gerelateerd onderzoek, onderwijs en technologie.

2. **Ontwikkeling scenario's (februari 2012-juli 2013)**



Figuur a

Selectie drijvende krachten: op basis van de resultaten van de eerste fase van de verkenning – een inventarisatie van trends en onzekerheden – zijn tien zeer belangrijke factoren (drijvende krachten) benoemd. Een groep van ruim 60 experts heeft online aangegeven wat zij de meest invloedrijke en tegelijkertijd onzekere factoren vonden. Dit zijn geworden: 1) de rol van de overheid en 2) de economische ontwikkeling (groei of krimp).

* Bij een klassieke scenario-analyse worden twee drijvende krachten tegen elkaar uitgezet. Er ontstaan zo vier verschillende toekomstige situaties, waarin steeds wordt verondersteld dat de drijvende krachten extreem de ene kant dan wel de andere kant op zijn ontwikkeld (zie figuur a).



Beschrijving context toekomstbeelden: via een eerste online enquête en vier opeenvolgende discussiebijeenkomsten hebben in totaal bijna 100 experts bijgedragen aan het bepalen van de context voor de toekomstbeelden; hoe staat het met de pensioengerechtigde leeftijd? En de werkloosheid? Het onderwijs? (zie ook figuur b en c). Het bleek dat er twee ‘tussenscenario’s’ ontstonden: toekomstbeelden die een mix van kenmerken van de twee andere, meer extreme toekomstbeelden bevatten. Gezien het doel van de toekomstbeelden – het stimuleren van toekomstdenken – is besloten om alleen de twee extremere beelden uit te werken.

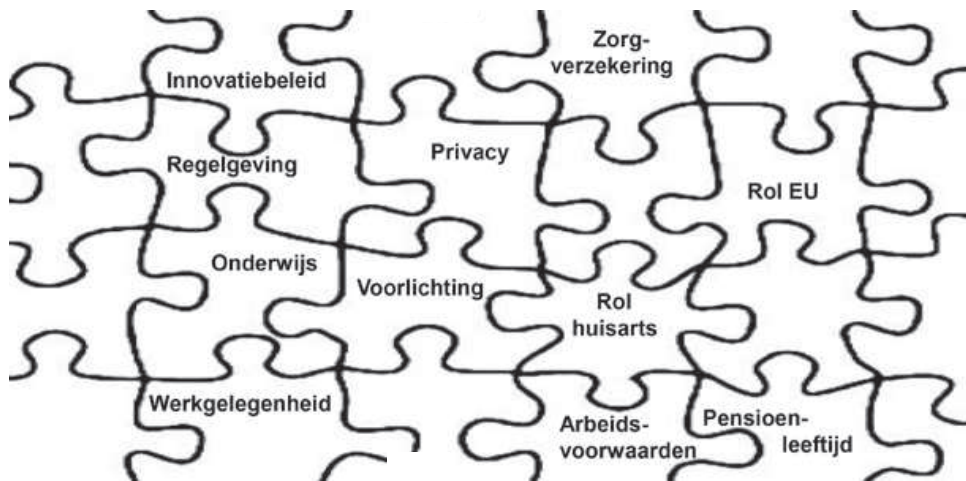
Uitwerking toekomstbeelden met focus op voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie: in een serie van zes workshops hebben experts, studenten, leerlingen, immigranten en andere consumenten verder invulling gegeven aan de toekomstbeelden. De workshops bestonden steeds uit drie opdrachten.

De **eerste** opdracht betrof een schriftelijke enquête over de eigen toekomstverwachting. Vragen waren onder andere: mag er in 2040 wel of niet gesnoept worden op school? Kun je dan meer of minder medicijnen kopen bij de drogist?

De **tweede** opdracht betrof een groepsopdracht. De deelnemers werd gevraagd om op basis van de contextuele toekomstbeelden te beschrijven hoe het volgens hen in 2040 staat met voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie.

De **derde** opdracht betrof een brainstorm waarbij de deelnemers op basis van een combinatie van een doelgroep en productgroep een toekomstig product moesten verzinnen (zie figuur d).

Met input van de workshop zijn twee filmpjes gemaakt, waarin de toekomst worden beschreven.



Figuur c

3. **Onderzoeken rol voeding en geneesmiddelen bij ziektepreventie (mei-juli 2013):** in de tweede online enquête heeft een groep van bijna 100 mensen aangegeven wat zij van de toekomstbeelden vonden en hoe zij in elk van deze toekomsten zouden omgaan met voeding en geneesmiddelen. De twee filmpjes vormden de basis voor de enquête.

Deelnemers aan de enquête beantwoordden na het zien van een filmpje allereerst een aantal vragen over het betreffende toekomstbeeld. Daarna volgde een aantal vragen over mogelijke producten van de toekomst. Tot slot werd de deelnemers gevraagd naar een aantal persoonlijke kenmerken, waaronder leeftijd, opleiding, inkomen, leefstijl en gezondheidssituatie.

4. **Verhalenwedstrijd (mei-juli 2013):** om een beeld te krijgen van hoe mensen zich het leven in de twee verschillende toekomsten voorstellen en welke kansen en bedreigingen zij zien, is een verhalenwedstrijd georganiseerd. De verhalen zijn beoordeeld op drie aspecten: 1) originaliteit; 2) mate waarin een verhaal alleen in de toekomst kan spelen en 3) leesbaarheid. De jury bestond uit experts op het gebied van voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie, waaronder één journalist.

In totaal zijn 44 verhalen ontvangen. Zonder dat hierop was gestuurd, bleken de verhalen gelijk te zijn verdeeld over de twee toekomstbeelden. Op drie na voldeden alle verhalen aan de gestelde criteria waarvan de belangrijkste waren: relatie met voeding, geneesmiddelen, gezondheid of het voorkomen van ziekte, en geen betoog. In de verhalen uit het eerste toekomstbeeld speelde onduidelijke informatie vaak een rol. Veel verhalen uit het tweede toekomstbeeld gingen over het ontduiken van de strenge regels. Het thema '(te) dik zijn' kwam in verhalen uit beide toekomsten regelmatig voor.

5. **Visiebijeenkomsten experts (mei-september 2013):** in een serie van zes bijeenkomsten zijn experts met elkaar in discussie gegaan over mogelijke en wenselijke toekomsten voor een specifiek onderwerp. De eerste bijeenkomst



Figuur d

diende als pilot. Het onderwerp van die bijeenkomst is ter plekke bepaald en werd 'Informatie over gezonde voeding'. De onderwerpen voor de overige bijeenkomsten zijn gekozen op basis van voorgaande interviews en discussies.

De onderwerpen waren (op chronologische volgorde):

- » informatie over gezonde voeding (pilot)
- » sportvoeding
- » personalised medicine & nutrition
- » businessmodellen voor food & farma
- » zorgverzekeringen
- » transmurale voedingszorg

Iedere bijeenkomst had op hoofdlijnen de volgende opzet:

- » *Introductie*: met prikkelende toekomstbeelden (op het thema gerichte nieuwsberichtjes, filmpjes van de twee toekomstbeelden en/of een lezing door een expert).
- » *Visie*: aanwezigen beschrijven kort hun eigen visie op de toekomst.
- » *Discussie*: aanwezigen gaan met elkaar in discussie over die visies.
- » *Actie*: aanwezigen bepalen (individueel of in overleg met elkaar) welke actie zij nu gaan nemen om een begin te maken met een gewenste verandering.

Verslagen van de bijeenkomsten (behalve de pilot) zijn te vinden in bijlage 3.

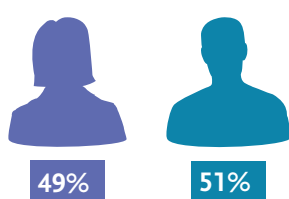
Een deel van de resultaten van deze activiteiten is terug te vinden in deze publicatie. Indien u geïnteresseerd bent in meer informatie over de opzet of resultaten, kunt u contact opnemen met STT via info@stt.nl.

Bijlage 2. Resultaten enquête

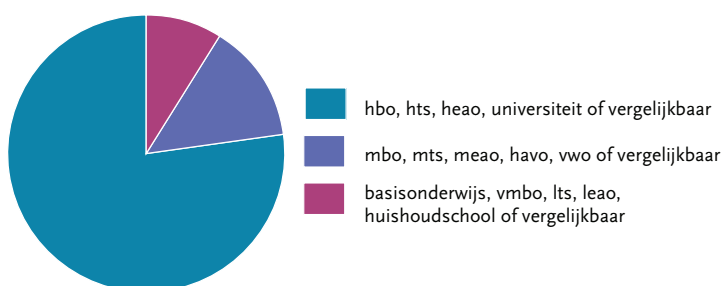
1. Algemene informatie respondenten
2. Verwachtingen en wensen ten aanzien van verschillende ontwikkelingen
3. Gewenste (nieuwe) producten
4. Suggesties voor producten van de toekomst

1. Algemene informatie respondenten

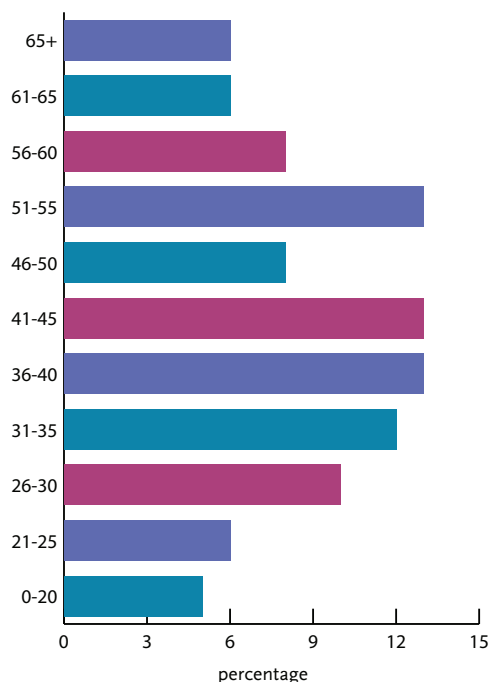
Man-/vrouwverdeling



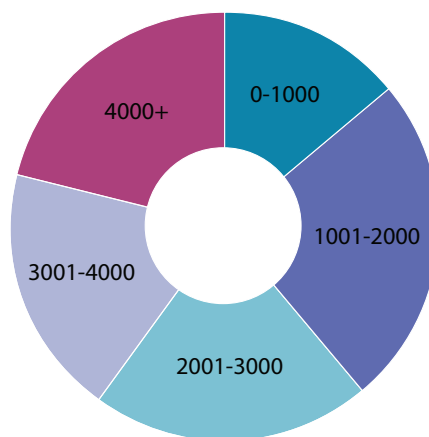
Opleidingsniveau



Leeftijd



Netto inkomen (in euro's per maand)



Beroep



Heeft beroepshalve **niet** te maken met voeding, geneesmiddelen, gezondheid of ziektepreventie

Heeft beroepshalve **wel** te maken met voeding, geneesmiddelen, gezondheid of ziektepreventie

2. Verwachtingen en wensen ten aanzien van verschillende ontwikkelingen*

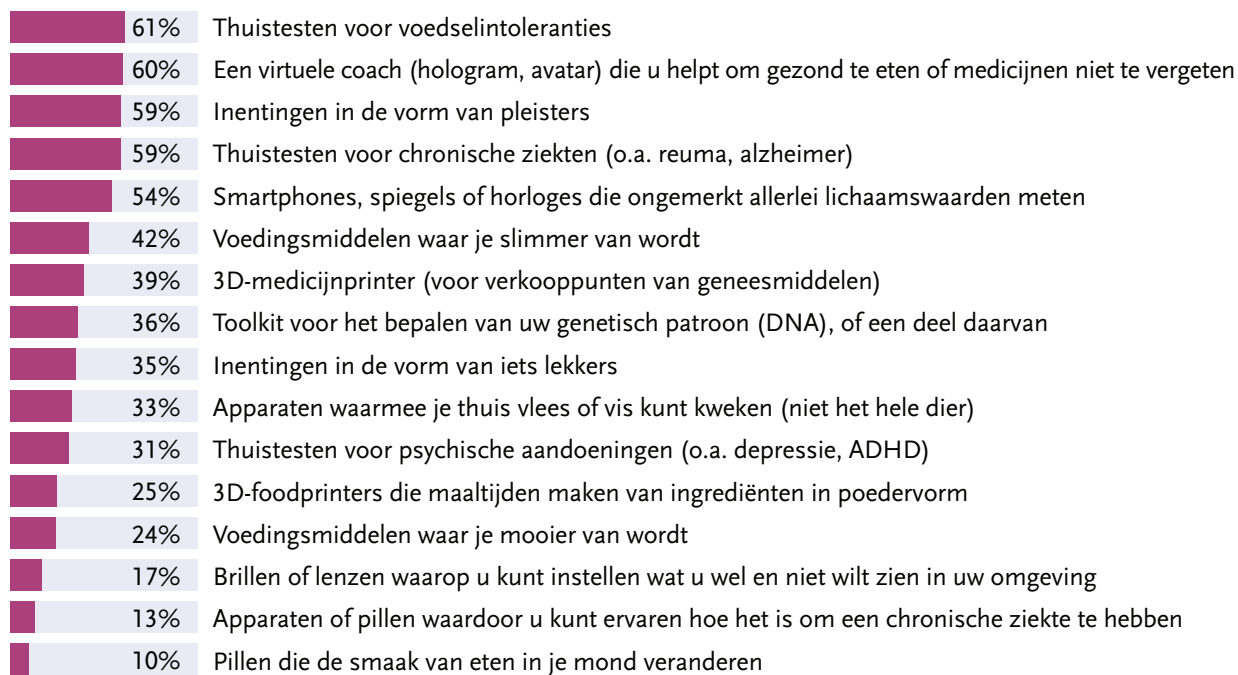
	Dit verwacht ik wel	Dit verwacht ik niet	Dit wil ik wel	Dit wil ik niet
Voor objectieve informatie over voedingsmiddelen en medicijnen moet je betalen	30	63	5	84
Voedingsmiddelen waarvan men zegt dat je er mooier, slimmer of gezonder van wordt, zijn overal te koop	85	12	26	51
Gentechnologie voor planten is volledig geaccepteerd	66	29	42	37
Gentechnologie voor dieren is volledig geaccepteerd	39	58	24	55
Medicijnen zijn overal te koop (via medicijnautomaten, supermarkt etc.)	48	46	22	64
Nieuwe medicijnen zijn snel op de markt	55	43	51	34
Voor nieuwe medicijnen geldt "No cure no pay"	24	71	52	30
Inenting zijn volledig eigen verantwoordelijkheid	45	49	35	52
Er zijn thuistesten voor van alles en nog wat te koop	91	4	60	24
Vrijwel iedereen zet persoonlijke gezondheidsgegevens online	48	47	15	67
Hoeveel ziektekostenpremie iemand betaalt, hangt af van leefstijl	78	15	51	30
Als je ziek wordt door je leefstijl, moet je een deel van de ziektekosten zelf betalen	74	20	57	28
Er mag bijna geen reclame gemaakt worden voor ongezonde voedingsmiddelen	55	43	64	22
Op voedingsmiddelen met veel vet of suiker staan duidelijke waarschuwingen	80	16	80	9
Op voedingsmiddelen met veel vet of suiker zit extra belasting	61	34	55	34
Groente en fruit zijn goedkoper, doordat er geen belasting op zit	39	54	87	6
De overheid betaalt bekende mensen om in het openbaar groente en fruit te eten	31	58	19	62
Kruidenpreparaten moeten via de apotheek worden gekocht	14	77	19	61
De regels voor (nieuwe) medicijnen zijn heel erg streng	63	28	65	27
Bijsluiters zijn heel uitgebreid, alle details moeten erin staan	77	15	63	29
Artsen worden extra beloond als zij ziekte voorkomen of sneller genezen	34	61	56	31
In ziekenhuizen wordt meer aandacht besteed aan goede voeding	76	19	90	5
Er is een verplicht nationaal digitaal dossier voor medische gegevens	67	27	43	41
Zorgverzekeraars zijn er niet, de overheid regelt zorgverzekeringen	20	70	30	52

*Getallen in deze tabel betreffen percentages. In de enquête werd gevraagd naar zowel de verwachting als de wens (wat respondenten zouden willen). Niet alle respondenten hebben alle rijen volledig ingevuld, of zij hebben gekozen voor de optie "geen mening", waardoor de percentages niet optellen tot 100%.

3. Gewenste (nieuwe) producten

Percentage respondenten dat aangaf een nieuw product te willen hebben / gebruiken

De respondenten mochten meerdere producten selecteren.



4. Suggesties voor producten van de toekomst

Naam product

Toepassing product

Anorexobesistat

Zorgt voor een uitgebalanceerd lichaamsgewicht

Anti-aging

Gaat huidveroudering tegen

Avacare

Een virtuele mental coach

Bodybalance

Een apparaatje dat waarschuwt als iemand vocht tekort heeft

De illusionist

Het verandert de smaak van gezond eten in die van een patatje met

Desceptive Perspective

Brillen voor kinderen die “vies” eten (spruitjes) er lekker uit laten zien (als hamburgers bijvoorbeeld), en zo laten smaken

Digital Homegrow Cabinet

Een digitale automatische kweekkast voor groente en fruit, met specifiek licht en voedingsbronnen

Eetwijzer

Een sensor die advies geeft over wat iemand die dag nog zou kunnen/moeten eten

Essential Reader-App

Vertaalt etiketten en bijsluiters naar korte en relevante samenvattingen

Focus

Bestrijdt vermoeidheid / verhoogt het concentratievermogen, zonder dat het bijwerkingen heeft

FoodandJoy

Stelt in de darm vast welke stof er op een bepaald moment prikkelingen veroorzaakt (voor mensen met een prikkelbare darm), en geeft direct adviezen voor alternatieve voedingsmiddelen

Geen naam

Een apparaat om groente en fruit mee te kweken

Geen naam

Medicatie tegen iedere ziekte

Geen naam

Metten hoeveel voedingswaarde daadwerkelijk wordt opgenomen

Geen naam

Reguleert het honger stimulerend hormoon langdurig

Geen naam

Thuis testen van overvoeding, ondervoeding, specifieke deficiënties en voedselallergieën

Geen naam

Voorkomt sociaal isolement, is een gesprekspartner voor ouderen

Geen naam

Vult automatisch tekorten aan vitaminen aan

Gen+supplement

Stamcelpillen die genetische afwijkingen aanpassen, waardoor een aanleg tot ziekte vanuit de basis bestreden kan worden

Gezond, simpel en snel food

Gezonde producten die makkelijk en snel thuis te bereiden zijn

Hapje geluk

Het maakt mensen zachtaardiger / vriendelijker

Hapsnapapp

Bepaalt de gemiddelde waarde van je voedselinname en doet indien nodig suggesties voor de verbetering van het eetpatroon

Healthy candy

Vitaminepillen die de smaak en het uiterlijk hebben van snoepjes

Healtyhere

Waarschuwt wanneer iemand een bepaald medicijn of voedingsstof nodig heeft, en waar het gehaald kan worden

Ik gezond-App

Past voorlichting aan aan een doelgroep: iemand beantwoordt een aantal vragen en de informatie (leefstijladvies, informatie over medicijnen) wordt aangepast aan de persoon

Implanteerbare geneesmiddelen

Ook preventief te gebruiken

Instant bodyrepair

Stamcel/nanoreparatie voor schade in het lichaam, bijvoorbeeld aan het hart of een ledemaat

IPVELP (In Plaats Van Een Loden Pak)

Beschermen tegen straling, zoals van WiFi, het creëert een soort persoonlijke “schone” ruimte

Lekker gezond

Het is gezond eten, met de smaak van lekker maar ongezond eten

Lifestylecoach

Houdt (strikt persoonlijk) bij hoeveel je eet, beweegt en slaapt en geeft op basis daarvan adviezen

Medicijntester

Test of je van bepaalde medicijnen bijwerkingen zult krijgen en zo ja, welke bijwerkingen

Oma's eten

Terug naar de natuur, minder maar echter

Pensla

Bevordert optimaal herstel en slaap

Pijnweg

Een pijnstillertje die alleen op de plek van de pijn zijn werk doet, en geen bijwerkingen veroorzaakt

Quick Total Body Scan (QTBS)

Een scan apparaat, door een arts bediend, in iedere buurt. One-stop-shop voor allerlei gezondheidsitems, inclusief gezonde voeding

SAS (SpatAder Spray)

In plaats van steunkousen kan deze steunsubstantie simpelweg op de benen gespoten worden. Het verwijdt zich na verloop van tijd vanzelf.

The Surprisometer

Helpt op basis van de grote hoeveelheid informatie die wordt aangeboden een verrassende mix van verwachte en nieuwe informatie te genereren voor iemands (dynamisch) profiel

Versmaximizer

Meet hoeveel groente en fruit iemand in een periode heeft genuttigd

Voedingswijzer

Metten hoeveel noodzakelijke voedingsstoffen iemand heeft binnengekregen en bepalen hoeveel nog nodig is

Voedselpil

Biedt een volledige maaltijd in de vorm van een preparaat

Wiskunde

Het helpt reuma, psoriasis en epilepsie te voorkomen

24/7 dokter

Stelt mensen in staat een specialist te raadplegen buiten kantooruren

Bijlage 3. Visiebijeenkomsten experts

1. **Sportvoeding**
2. **Personalised medicine & nutrition**
3. **Businessmodellen voor food & farma**
4. **Zorgverzekeringen**
5. **Transmurale voedingszorg**

NB De verslagen zijn eerder gepubliceerd op de website van STT. De eerste visiebijeenkomst (met als onderwerp Informatie over gezonde voeding) betrof een pilot. Er is van deze bijeenkomst geen verslag gemaakt.

Een beschrijving van de opzet van de visiebijeenkomsten is opgenomen in bijlage 1, onder stap 6 van de projectopzet. Een overzicht van de deelnemers aan de bijeenkomsten is te vinden in bijlage 4.

1. Visiebijeenkomst Sportvoeding – 13 juni 2013

De toekomst van sportvoeding

Wordt het in de toekomst gewoon om een pil te slikken die de opname van eiwitten en andere voedingsstoffen in je lichaam in de gaten houdt? Of de opbouw van melkzuur in je spieren meet? Het klinkt als science fiction, maar het zal niet heel lang meer duren voor het echt kan.

Dat bleek op 13 juni 2013 tijdens een bijeenkomst in het Topsportrestaurant Papendal georganiseerd door InnoSportNL en Stichting Toekomstbeeld der Techniek, waar experts met verschillende achtergronden hun visies op de toekomst van sportvoeding deelden.

“Het onderzoek naar effecten van voeding op sportprestaties staat nog in de kinderschoenen: als we al iets meten, meten we meestal alleen welke producten iemand koopt en in sommige gevallen wat iemand ook echt opeet, maar we meten niet hoeveel het lichaam nu eigenlijk opneemt en in hoeverre de opgenomen stoffen daadwerkelijk op de juiste plek worden afgegeven. En daar draait het nu juist om.”

Arie Kies – Senior scientist DSM

Als het eenmaal mogelijk is om gericht te meten, biedt dat kansen voor maatwerk in sportvoeding. Want topsporters die bewust met hun voeding bezig zijn, doen dit nu nog op basis van algemene richtlijnen; gebaseerd op gemiddelde waarden verkregen uit onderzoek in groepen. Maar ieder lichaam is uniek. Wat voor de één precies genoeg is, is voor de ander misschien wel veel te weinig of veel te veel.

Beter begrip van stofwisselingsprocessen is nodig om nauwkeuriger te kunnen bepalen wie wanneer wat zou moeten eten om een topprestatie te leveren. Voedingwetenschappers, epidemiologen, genetici, medici en anderen doen verdiepend en verhelderend onderzoek op dit gebied. Hierbij dragen ook onderzoekers uit de topsporthoek hun steentje bij. Zo hebben onderzoekers uit verschillende werelden en onderzoeksdisciplines elkaar gevonden binnen de programma-lijn Sport en Voeding van InnoSportNL. Ook tijdens de bijeenkomst ontstonden weer nieuwe verbanden.

Maar ondanks, of juist dankzij, al het onderzoek blijft er veel onduidelijk. Wordt bietensap vandaag gezien als hét middel om het energieniveau op te krikken, morgen kan dat weer heel anders zijn. De media spelen een belangrijke rol in het hypen van ‘wondermiddelen’ op basis van (te) weinig onderzoeksresultaten. Feit is dat onderzoeksresultaten niet altijd eenduidig zijn.

De variatie in uitkomsten wordt mogelijk veroorzaakt doordat we onvoldoende weten welke factoren allemaal een rol spelen. De huidige opzet van medisch onderzoek (met zogenaamde Randomized Clinical Trials), wordt ook veel in voedingsonderzoek toegepast. Deze opzet maakt het niet eenvoudig om alle mogelijk relevante factoren in de gaten te houden. Daarvoor wordt met te grote en te gevarieerde groepen mensen gewerkt, waarbij je niet kunt zorgen dat ze exact hetzelfde slapen, bewegen, ontspannen etc.

“Zou het niet prachtig zijn als we de aanmaak van testosteron in het lichaam zo goed zouden begrijpen, dat we met alleen voeding op een veilige manier het gewenste niveau konden bereiken?”

Renger Witkamp – Hoogleraar Voeding en Farmacologie Wageningen UR

Voor de komende jaren wordt er op dit vlak toch veel verwacht van het wetenschappelijk onderzoek. Het zou geweldig zijn als we uiteindelijke weten hoe verschillende voedingsstoffen precies bijdragen aan een te leveren prestatie. Zeker als we er dan ook nog voor kunnen zorgen dat de juiste stoffen in de juiste hoeveelheden, op het juiste moment op de juiste plek in het lichaam aanwezig zijn.

Misschien wordt doping verleden tijd, als de gewenste effecten met behulp van veilige voeding bereikt kunnen worden. En wie weet krijgen voedingsspecialisten straks een vergelijkbare rol als de technici in de pits bij formule 1-wedstrijden. Tijdens de visiebijeenkomst waren de experts het er echter over eens dat het nog wel even gaat duren voor we de daarvoor benodigde kennis hebben.

Op dit moment kan er echter al heel veel worden bereikt met het verbeteren van de basisvoeding. Veel topsporters, zelfs winnaars van Olympische medailles, eten nog te veel vet of te weinig eiwitten. In het Topsportrestaurant Papendal maakt chefkok Erik te Velthuis het voor de sporters lekker en gemakkelijk om goed te eten met onder andere eiwitrijke smoothies.

“Ik verwacht dat er in de toekomst naast culinaire koks ook steeds meer voedingskoks komen. Die laatsten maken niet alleen lekker eten, ze zorgen er ook voor dat in dat lekkere eten alles zit wat een topsporter nodig heeft.”

Erik te Velthuis – Chefkok Topsportrestaurant Papendal

Zoals terecht wordt opgemerkt in de discussie, is ook een sporter gewoon een mens. En mensen laten zich bij hun keuze voor wat ze eten niet alleen beïnvloeden door wat goed voor ze is. Omgeving (vrienden, familie), gemak, smaak en beleving spelen een belangrijke rol. Niet iedereen wil iedere dag dezelfde reep eten, alleen omdat die goed voor je is.

Misschien dat er in de toekomst foodprinters zijn die alles wat jouw lichaam nodig heeft, printen in de vorm en smaak die jij lekker vindt. De tijd zal het leren!

2. Visiebijeenkomst Personalised medicine & nutrition – 2 juli 2013

2030 is helemaal niet zo ver weg

De discussie bij het Centre for Human Drug Research (CHDR) gaat van start met de stelling van arts, hoogleraar en CEO van CHDR Adam Cohen dat personalised niet bestaat. Het blijkt een definitiekwestie. Na enige discussie over de betekenis van het woord personalised zijn de aanwezigen het erover eens dat voeding en medicijnen in de toekomst beter zullen worden afgestemd op de specifieke behoefte

van de individuele patiënt. Daarbij wordt dan rekening gehouden met zowel het ontstaansmechanisme van een ziekte als met de (eet)gewoonten en behoeften van een patiënt.

Over die ontstaansmechanismen van ziektes moeten we nog veel leren. En als we dat doen, zullen we er waarschijnlijk achter komen dat er veel meer ziektes schuilgaan achter dezelfde symptomen. Maar als we eenmaal precies weten hoe een ziekte ontstaat, kunnen we die ziekte naar verwachting sneller en beter genezen, en mogelijk zelfs helemaal voorkomen.

Proces van vele jaren

Een gepersonaliseerde benadering zal alleen niet van de ene op de andere dag kunnen worden toegepast; personaliseren is een proces dat in stapjes gaat. Naast veel meer kennis van effecten van zowel voeding als medicijnen op het voorkomen of genezen van ziektes, zijn gedragsveranderingen nodig, zowel bij zorgconsumenten als bij zorgverleners. Zeker geen geringe uitdaging.

Beren op de weg

Dat er in Nederland veel is en wordt bezuinigd op onderzoek, helpt niet om het proces te versnellen. Nog even los van de regelgeving voor medische en gezondheidsclaims die toe lijkt te zijn aan een grondige herziening. Daarbij zou integraal naar het systeem moeten worden gekeken. De discussie zou onder andere moeten gaan over de vraag hoeveel risico we bereid zijn te nemen, hoeveel we over hebben voor meer veiligheid en hoeveel we zelf kunnen en moeten doen om gezond te blijven of sneller te genezen. In veel toekomstvisies wordt namelijk uitgegaan van meer verantwoordelijkheid van het individu voor de eigen gezondheid, maar de vraag is hoeveel mensen dat kunnen en willen opbrengen. Dat zal van persoon tot persoon verschillen.

Mooie vooruitzichten

Ondanks de belemmeringen zijn er ook veelbelovende resultaten. Bijvoorbeeld het darmonderzoek van hoogleraar Wouter de Jonge van het Academisch Medisch Centrum (AMC). Sinds enkele jaren is duidelijk hoe gevarieerd de darmflora is (meer dan 99% van de variatie in genetisch materiaal in het lichaam zit in de darmflora) en vooral ook hoe belangrijk die darmflora is voor de gezondheid.

Bij veel darmziektes is het nu nog niet mogelijk om te zeggen of een behandeling bij een specifiek persoon effectief zal zijn. Maar in de toekomst wordt het waarschijnlijk mogelijk om op basis van kwantificering van het microbioom* te bepalen of een bepaald dieet of het slikken van bepaalde medicijnen effect zal hebben. Misschien niet helemaal op individueel niveau, maar dan toch wel voor groepen die op hoofdlijnen hetzelfde microbioom hebben.

* Microbiom: Het geheel aan leven in de darm.

Delen van data en kennis

Multidisciplinaire samenwerking is een voorwaarde voor verdere kennisontwikkeling en dat gebeurt steeds meer. Binnen ziekenhuizen en andere zorginstellingen, maar vooral ook tussen mensen die onderzoek doen naar ziekte en mensen die kijken naar gezondheid; farma en voeding. Al is het gezond houden van een populatie iets anders dan het voorkomen van verergering van klachten bij chronisch zieken, de gezochte kennis over ontstaansmechanismen en verder verloop is relevant voor beide.

Belangrijke uitdaging voor de nabije toekomst is om bestaande data breed toegankelijk te maken. Van hartfilmpjes tot biopten, bloedmonsters en urinetesten. De technologie daarvoor is al voorhanden, implementatie kan echter de nodige tijd kosten, zo hebben we geleerd van de ervaringen met het elektronisch patiëntendossier.

Een andere interessante ontwikkeling is dat steeds meer mensen informatie over hun eigen gezondheid of ziekte online delen. De informatie die zo uit de *crowd* kan worden gehaald kan heel nuttig zijn. Er lopen verschillende initiatieven op dit gebied, onder andere vanuit TNO. Sensoren waarmee je eenvoudig energieverbruik, bloeddruk en andere waarden kunt meten, spelen daarbij een grote rol. Belangrijk is wel dat voldoende contextuele informatie wordt vastgelegd: een hoge bloeddruk vlak na inspanning betekent iets heel anders dan een hoge bloeddruk tijdens een middagdutje.

Nieuwe technologie

Niet alleen bij dataverzameling speelt nieuwe technologie een grote rol. Ook het omzetten van data in bruikbare informatie wordt makkelijker dankzij technologie. De winst van computer Watson bij het spelprogramma Jeopardy* laat zien dat computers inmiddels beter informatie uit grote hoeveelheden data kunnen halen dan een mens dat kan. Een kleine Watson voor iedere dokter is nu nog niet haalbaar, maar in de toekomst zullen computers artsen en patiënten steeds meer ondersteuning bieden bij diagnose en behandeling. Zo is er bijvoorbeeld al een app die Parkinsonpatiënten helpt de effectiviteit van gebruikte medicijnen te verhogen.

Therapietrouw

Verbetering van effectiviteit zou kunnen bijdragen aan verbetering van therapietrouw. Dat is nog altijd een groot probleem. Vaak wordt gedacht dat patiënten hun medicijnen vergeten in te nemen, maar dat is vrijwel nooit het geval. En anders is de technologie die kan helpen dat te voorkomen al lang voorhanden. Het probleem zit hem meestal in de bijwerkingen of het gebrek aan merkbaar effect. Veel mensen

* Watson is een zelflerend computersysteem ontwikkeld door IBM. Het systeem is onder andere in staat menselijke spraak te begrijpen, inclusief grapjes en ironie. Daarnaast kan het zelf online informatie zoeken. In 2012 won de computer bij het Amerikaanse televisiespelprogramma *Jeopardy* van de twee andere (menselijke) kandidaten. Ondertussen heeft Watson verder geleerd over onder andere voeding en geneesmiddelen, en kan het systeem professionals ondersteunen bij diagnose of behandelplan.

nemen bewust een drug holiday – een weekje zonder medicijnen – met soms desastreuze gevolgen. Vermindering van bijwerkingen ligt in het verschiet door toepassing van technologie voor lokale afgifte van medicijnen en mogelijk ook door aanpassingen in het dieet.

Daarnaast wordt gesproken over digitale coaches die mensen op moeilijke momenten moed kunnen inspreken, of inzicht in de positieve effecten kunnen geven. Daarbij moet overigens wel rekening gehouden worden met verschillende typen mensen: het ene type wil het liefst alle details weten, terwijl een ander type daar juist helemaal niet op zit te wachten.

Bewust omgaan met verschillen

Artsen en andere zorgverleners moeten vanaf het begin van hun opleiding bewust worden gemaakt van de verschillen tussen mensen en de eventuele consequenties daarvan voor behandeling van ziektes, dan wel het voorkomen van verergering. Zij moeten veel meer leren over de rol die voeding kan spelen bij het ontstaan, verergeren en ook genezen van ziektes. Aanpassing van het onderwijs is daarvoor nodig. Een relatief goedkope stap op weg naar *personalised medicine & nutrition* waar we vandaag al mee aan de slag kunnen, want voor je het weet is het 2030!

3. Visiebijeenkomst Businessmodellen voor food & farma – 3 juli 2013

De consument van nu bestaat in 2030 niet meer

Open innovatie, onderzoek op moleculair niveau, een meer persoonlijke benadering van de (zorg)consument en aandacht voor preventie. De bijeenkomst die werd gehost door de Amsterdam Economic Board startte met een boeiende presentatie waarin Peter van Hoorn, opleidingsdirecteur Science, Business & Innovation aan de VU, een beeld schetste van ontwikkelingen die de farmaceutische industrie en de voedingsindustrie dichterbij elkaar brengen.

Hij benadrukte ook enkele grote verschillen tussen de twee sectoren. Het belangrijkste verschil is waarschijnlijk dat onderzoeksgegevens uit de voedingshoek over het algemeen openbaar zijn, terwijl veel data uit de farmahoek geheim gehouden worden. Nog wel, want het lijkt erop dat dit gaat veranderen.

Daarnaast is een verschil tussen voeding en farma dat Nederland bijzonder rijk is aan multinationals in voeding, maar dat alle farmagiganten de afgelopen jaren zijn verdwenen. Ook is er een aanzienlijk verschil in onderzoeksbudgetten: bij voeding zo'n 2% van de totale omzet en bij farma 15-20%.

Op zoek naar nieuwe wegen

De grote investeringen in de farmahoek ten spijt, zijn er de afgelopen jaren nauwelijks nieuwe geneesmiddelen ontdekt. Veel grote spelers van nu zullen er in 2030 niet meer zijn als ze niet snel nieuwe blockbusters of andere businessmodellen vinden. Dit lijkt niet direct een probleem voor de Nederlandse farma die vooral uit

innovatieve MKB-ers bestaat, maar schijn bedriegt. Zonder investeringen van de grote jongens zullen ook veel kleine bedrijven het niet overleven.

Bij de functional foods, voedingsmiddelen met een verbeterde gezondheids-waarde, speelt een vergelijkbaar probleem. Zonder wetenschappelijk bewijs mag je niets claimen, maar het blijkt bijzonder lastig om wetenschappelijk te bewijzen dat een product een gezondheidseffect heeft. De recent aangescherpte Europese regels lijken op die manier een abrupt einde te maken aan de ontwikkeling van nieuwe – zeer lucratieve – functional foods.

RCT 2.0

Een mogelijke oplossingsrichting is de manier van onderzoeken. De Randomized Controlled Trial (RCT) is al jaren de gouden standaard in geneesmiddelenonderzoek. Diezelfde aanpak wordt nu ook gebruikt voor de bewijsvoering bij gezondheidsclaims voor voeding. De RCT heeft als nadeel dat het gemiddelde effect van een voedings- of geneesmiddel beperkt kan worden door variatie in een groep; bij de één werkt het heel goed, bij de ander veel minder. Mensen zijn nu eenmaal niet allemaal hetzelfde. Dat is een belangrijk gegeven bij marketing, maar langzamerhand wordt duidelijk dat die verschillen ook grote gevolgen kunnen hebben voor de effectiviteit van geneesmiddelen en functional foods.

In Europa duurt het echter jaren voordat regelgeving is aangepast aan nieuwe kennis. Het is dan ook heel goed mogelijk dat Aziatische landen sneller zullen inspelen op nieuwe inzichten. Geen rooskleurig vooruitzicht voor voeding en farma in Nederland. Wel voor patiënten en consumenten, die in de globaliserende wereld sneller kunnen beschikken over nieuwe middelen.

Theranostics

Mogelijk liggen er ook kansen in de hoek van companion diagnostics. Daarmee kan worden getest bij welke patiënt een middel al dan niet werkt. Er wordt ook wel gesproken over theranostics – een samentrekking van therapy en diagnostics. Een mooi voorbeeld is een genetische test voor mensen met borstkanker. Bij sommige mensen slaan bepaalde medicijnen namelijk niet aan, maar veroorzaken wel vervelende bijwerkingen. Dankzij de test kan nu worden bepaald of het zin heeft die medicijnen te nemen of dat het beter is een andere therapie te kiezen.

Veel afgekeurde geneesmiddelen – en mogelijk ook functional foods – zouden alsnog effectief kunnen blijken als door middel van testen een subgroep te selecteren is die goed of juist slecht reageert. Zeker als verzekeraars in Nederland zulke testen gaan vergoeden, biedt dat prachtige kansen voor de farma.

In de toekomst komen er mogelijk middelen die dankzij nanotechnologie zelf bepalen waar in het lichaam het medicijn nodig is, en het alleen afgeven waar het nodig is. Dit zou een effectiviteitsverhoging met minder bijwerkingen tot gevolg kunnen hebben. Ook voor voeding zou dit interessant kunnen zijn; persoonlijk zou ik het wel fijn vinden als de cafeïne uit mijn cappuccino alleen mijn hersenen actief maakt en me geen hartkloppingen bezorgt. Daarvoor betaal ik graag een beetje extra!

Een nieuwe (zorg)consument

Zelf word ik gerekend tot een type zorgconsument dat actief met de eigen gezondheid bezig is. Volgens onderzoek van Motivaction, uitgevoerd in opdracht van het ministerie van VWS, valt zo'n 10% van de Nederlanders onder dit type.

De vraag is of de zorgconsument van de toekomst anders zal zijn. Misschien voldoen de acht typeringen zoals beschreven door Motivaction* in de toekomst niet meer en wordt het in 2030 tijd voor nieuwe typeringen! Online netwerken en communities van gelijkgestemden zouden dan wel eens leidend kunnen zijn bij het definiëren van de verschillende types.

Mede dankzij internet en social media zijn zorgconsumenten gemiddeld genomen al een stuk mondiger dan tien jaar geleden. Al is de informatie die via internet wordt aangeboden vaak tegenstrijdig en verwarrend. Soms hebben hypes tot gevolg dat goede middelen zelfs helemaal geen aftrek vinden of andersom. Bedrijven zullen blijven proberen de markt via social media te bewerken om hun product populair te maken. Mogelijk gaan smart agents in de toekomst helpen de informatievoorziening duidelijk te krijgen of juist vooral de marketing verder helpen optimaliseren.

Het groeiende aantal ouderen en chronisch zieken biedt kansen voor het in de markt zetten van allerlei nieuwe producten en diensten gericht op zelfzorg. Geen verplichte zelfzorg om kosten te besparen, maar gewenste zelfzorg. Met producten en diensten die niet alleen de zelfredzaamheid, maar ook het welzijn en comfort vergroten.

Toch zit niet iedereen daarop te wachten. Er zijn nog altijd veel mensen die niet zelf verantwoordelijk kunnen of willen zijn voor (de bepaling van) een behandeling. Mogelijk komen er in de toekomst zorgdienstverleners die hierbij kunnen helpen; zo kan ik mij voorstellen dat huisartsen mensen gaan doorverwijzen naar bijvoorbeeld leefstijladviseurs.

Voorkomen in plaats van genezen

Zo'n leefstijladviseur zou zich onder andere kunnen richten op haalbare veranderingen in iemands eetpatroon om verergering van een ziekte te voorkomen. Of misschien zelfs een rol kunnen spelen bij ziektepreventie. Nieuwe testen waarmee beter kan worden vastgesteld hoe het met iemands gezondheid staat, zullen een belangrijke bijdrage gaan leveren aan een gezondere bevolking. Met een beetje goede wil wordt Nederland in de toekomst chronisch gezond!

* Wat werkt bij wie? Een doelgroepbenadering bij innovaties in zorg en preventie (2009).

4. Visiebijeenkomst Zorgverzekeringen – 4 juli 2013

Zorgverzekeren anno 2030

Hoe zou zorgverzekeren er in de toekomst aan toe gaan? Niemand kan het voorspellen. Nadenken over verschillende opties kan wel. Neem bijvoorbeeld onderstaande toekomstvisie, die tijdens deze bijeenkomst naar voren kwam.

In 2030 gaat u ieder jaar naar de huisarts voor een uitgebreide gezondheidscheck. Met de resultaten in de hand bespreekt u met uw arts hoe gezond u zou willen zijn. Misschien wilt u iets doen aan die hoge cholesterolwaarden, of juist focussen op iets heel anders; in de toekomst zijn er naar verwachting meer én andere indicatoren voor gezondheid. Het kan ook zijn dat u helemaal niets aan uw cholesterol wilt doen, maar uw geestelijke gezondheid wilt verbeteren of het allemaal wel prima vindt. Hoe dan ook, samen met uw huisarts maakt u op basis van uw wensen een leefstijlplan voor het komende jaar. Als u zich daaraan houdt, zou u uw gezondheidsdoelen moeten kunnen bereiken.

Misschien een toekomst die u helemaal niet ziet zitten. Of juist wel. Maar wat als zo'n jaarplan onderdeel wordt van uw zorgverzekering? Bijvoorbeeld doordat het plan de hoogte van uw premie bepaalt? Die premie zou wel eens heel hoog kunnen worden als u niet van plan bent vroeger naar bed te gaan of veel groente te eten. Of juist heel laag, als u van plan bent gezonder te gaan leven. Het is dan natuurlijk wel zaak het ook echt te doen. Want zoals bij iedere overeenkomst kan het niet nakomen van de afspraken consequenties hebben. Misschien heeft de verzekeraar wel het recht om direct aan uw leefstijl gerelateerde ziektekosten niet te vergoeden. Of achteraf alsnog een hoger premiebedrag te eisen.

Ondenikbaar? Een paar jaar geleden lagen dit soort ideeën nog erg gevoelig. Maar de tijden zijn veranderd en er wordt steeds serieuzer over nagedacht. We gaan zelfs al een beetje die kant op: sommige verzekeraars vergoeden de sport-school, met dien verstande dat die vergoeding wordt teruggevorderd als een verzekerde onvoldoende gaat sporten. Wat is de volgende stap? Het is nu nog lastig om veel verder te gaan dan dat, want hoe ga je controleren of iemand dagelijks 2 ons groente eet? Of voldoende slaapt?

Nieuwe technologie gaat dat mogelijk veranderen. In de toekomst is het waarschijnlijk niet al te ingewikkeld om dit soort dingen te meten zonder dat je daar iets van merkt. Sommige dingen kunnen nu al. Maar willen we dat ook? Veel mensen zullen het geen fijne gedachte vinden dat een verzekeraar zoveel van ons weet. Dat is niets nieuws. Al sinds er zorgverzekeraars bestaan, wantrouwen mensen hun bedoelingen. Tegelijkertijd geven de meeste mensen zonder problemen allerlei persoonlijke informatie door als zij contact hebben met hun zorgverzekeraar. Dus misschien valt het met die bezwaren toch wel mee.

Het principe van verzekeren

Er is nog een heel ander bezwaar tegen al te sterk gepersonaliseerde verzekeringen. Het principe van verzekeren is namelijk dat de (hoge) kosten van enkelen worden gedragen door een (lage) bijdrage van velen. Niet iedereen zál ziek worden, maar het kán ons allemaal overkomen. Het gaat over kansen. Gemiddeld over grote aantallen en over de tijd blijven de kosten voor dure behandelingen daardoor betaalbaar. Hoe meer je weet over de gezondheid en de leefstijl van iemand, hoe meer kansen verschuiven naar zekerheden. En wat doe je dan? Hoeveel premie moet iemand die vrijwel zeker diabetes gaat krijgen dan betalen? Enige differentiatie in premies op basis van leefstijl is denkbaar, maar groepen moeten voldoende groot blijven om kansen en kosten te spreiden. Verzekeren op maat is daardoor maar beperkt mogelijk.

Veranderende definitie van zorg

Een ander punt dat bij zorgverzekeringen speelt is de definitie van zorg, met name de grens tussen zorg en welzijn. Als iets niet direct noodzakelijke zorg is, maar wel de kwaliteit van leven verbetert, moet de zorgverzekeraar het dan vergoeden? Bekend voorbeeld zijn luiers: bij baby's betaalt men ze zelf, maar bij ouderen valt het onder de zorgverzekering. Terecht?

En wat te denken van de term 'goede zorg': wanneer is zorg goed? Als een behandeling evidence-based is? Naar schatting is dat op dit moment minder dan 20% van de behandelingen. Dat wil echter niet zeggen dat de rest van de zorg niet goed is; er is geen bewijs dat het gipsen van een gebroken arm de beste oplossing is, maar willen we nu echt gaan stoppen met gipsen tot dat bewijs er is?

Een optie is om de patiënt zelf te laten kiezen wat een goede behandeling voor hem of haar is. Dat kan dan ook een heel onconventionele behandeling zijn. Op verschillende plaatsen worden patiënten al meer betrokken of wordt er met een patiënt overlegd of behandelen wel gewenst is. De vraag is of alle patiënten dit als goede zorg zullen ervaren. Niet iedereen kan of wil over de eigen behandeling nadenken. Bovendien vergt deze manier van werken een heel andere houding van artsen, die daarvoor niet zijn opgeleid.

Welke manier van beoordelen ook wordt gekozen, transparantie over de prestaties van zorginstellingen is naar verwachting een goede manier om de kwaliteit van zorg te verbeteren. In Duitsland heeft invoering van openbare rapportages in ieder geval geleid tot een verbetering van de kwaliteit bij slecht presterende instellingen.

Is de dood onontkoombaar?

Rest nog de kwestie preventie. Wat kunnen én willen we voorkomen? Hoeveel hebben we daar voor over, in geld én gedrag? Wat zijn mogelijke consequenties van een steeds verder stijgende levensverwachting? Wordt eenzaamheid een nog groter probleem? Blijft een pensioen voor iedereen haalbaar? En als we niet aan kanker of hartfalen overlijden, waaraan gaan we dan dood?

Geen tekort aan vragen en visies tijdens de bijeenkomst. Met dank aan ieder die input heeft geleverd tijdens deze en andere visiebijeenkomsten!

5. Visiebijeenkomst Transmurale voedingszorg – 3 september 2013

Transmurale voedingszorg zoekt toekomstige eigenaar

Een bijeenkomst georganiseerd in samenwerking met de Alliantie Voeding en het Ziekenhuis Gelderse Vallei

Goede voeding is belangrijk voor iedereen, en des te meer voor mensen die een aandoening hebben; als het lichaam eenmaal verzwakt is, doet verkeerde voeding vaak meer schade dan in een gezond lichaam. Aan de andere kant kan goede voeding juist helpen het genezingsproces te versnellen.

Stephan Bakker, arts in het UMC Groningen, geeft het voorbeeld van mensen met grote wonden die voldoende hoogwaardige eiwitten moeten binnenkrijgen om een goede wondgenezing mogelijk te maken. Het gebeurt echter zelden dat hun voeding hierop wordt aangepast, of dat zij het advies krijgen dit te doen. Een ander voorbeeld betreft nierpatiënten die met een zoutarm dieet veel minder of zelfs geen bloeddrukverlagers meer hoeven te slikken. In de praktijk blijkt dat een dergelijk dieet niet voor iedereen even gemakkelijk is vol te houden, maar als het niet eens wordt geadviseerd, zullen mensen het zeker niet proberen.

Behoefte aan samenwerking

Reden genoeg dus om meer aandacht te besteden aan goede voeding voor patiënten, zowel in als buiten het ziekenhuis. Daarover waren aanwezig bij de bijeenkomst het volledig met elkaar eens. Tegelijkertijd spreken zij uit ervaring, als ze zeggen dat het vaak schort aan een goede samenwerking tussen verschillende zorgverleners.

Zoals Anja Evers, directeur van de Nederlandse Vereniging van Diëtisten het verwoordt: “Binnen het zorgdomein is voedingszorg van niemand.” Want op dit moment is er geen zorginstelling of zorgverlener expliciet verantwoordelijk voor het adviseren over of het monitoren van de voeding die patiënten binnenkrijgen. Er valt te discussiëren over de vraag of die verantwoordelijkheid nu bij de diëtist, de huisarts of nog ergens anders moet komen te liggen, maar duidelijk is dat transmurale voedingszorg in de toekomst verankerd moet worden in de zorgketen.

Op meerdere plaatsen in Nederland lopen overigens al projecten ter verbetering van de voedingszorg. Die blijven echter te vaak beperkt tot één organisatie. Wanneer een patiënt naar een andere instelling of weer naar huis gaat, vindt meestal geen overdracht plaats. Dat merkte ook de Alliantie Voeding en het Ziekenhuis Gelderse Vallei (ZGV) bij de ontwikkeling van verschillende zorgpaden – processen waarbij de zorg rondom een bepaalde ziekte, diagnose of behandeling van begin tot eind wordt beschreven. Gebleken is dat het heel lastig kan zijn om over muren heen te werken: iedere professional, iedere organisatie heeft

zijn eigen regels en financieringsstromen. Joke Huitinck, programmamanager voeding, sport en bewegen bij het ZGV: “Ik pleit voor meer uniformiteit en afstemming, onder andere door middel van een goed patiëntendossier en eenduidige financieringsstromen.”

Een goed begin

Essentieel is bovendien dat verschillende specialisten zich ervan bewust worden hoe belangrijk voeding is. De beste plaats om daarmee te beginnen is de opleiding. En daar valt nog veel winst te behalen. Want de meeste specialisten krijgen in hun opleiding slechts enkele uren tot hooguit enkele dagen onderwijs over voeding. Helemaal mooi zou het zijn als toekomstige artsen en diëtisten samen bepaalde vakken zouden volgen of projecten zouden doen. Op die manier leren zij beter van elkaars kennis gebruik te maken.

Ook bij zorgverleners in kleinschalige zorginstellingen valt mogelijk winst te behalen. Hoeveel en welke voedingsstoffen de bewoners binnenkrijgen, hangt deels af van die zorgverleners. “In principe worden de juiste voedingsmiddelen aangeleverd. Het is echter de vraag in hoeverre alles optimaal wordt bereid, dan wel volledig wordt opgegeten door de bewoners,” aldus een van de aanwezigen. Meer aandacht voor het belang van goede voeding in de opleiding van deze zorgverleners is zeker gewenst.

Lekker gezellig

In de opleiding moet ook aan de orde komen dat het niet alleen om gezonde voeding gaat, maar ook om lekker eten en gezelligheid. Er wordt benadrukt dat het belangrijk is dat hoogwaardige voeding lekker wordt gevonden, om te voorkomen dat het deels wordt weggegooid. Uiteindelijk gaat het om de hoeveelheid eiwitten die iemand daadwerkelijk binnenkrijgt. Lekkere voeding met iets minder eiwitten die helemaal wordt opgegeten, kan zorgen voor een grotere inname van eiwit dan sterk verrijkte en daardoor wellicht wat minder lekkere voeding die slechts deels wordt opgegeten.

Opvallend voorbeeld waar het gaat om ‘gezelligheid’ is het plaatsen van een vissenkom op tafel tijdens het eten. Het blijkt dat bewoners van een zorginstelling voor dementerende ouderen daardoor beter gaan eten. Simpel, maar bijzonder effectief.

En nieuwe technologie dan?

Het lijkt wel of er geen behoefte is aan nieuwe technologie. Maar dat is toch niet helemaal waar, technologie kan zeker helpen. Bijvoorbeeld om te bepalen wat iemand nu precies binnenkrijgt, of zelfs wat er precies door de darmen wordt opgenomen. Ook zou het handig zijn als er technologie kwam om snel en gemakkelijk te bepalen of iemand al dan niet een tekort heeft aan bepaalde vitaminen of mineralen. Het liefst allemaal non-invasief natuurlijk. Op dit moment technisch nog niet haalbaar, maar er wordt aan gewerkt.

Technisch al wel haalbaar is een digitaal dossier voor gezondheidsgerelateerde informatie, anders dan de medische informatie waar nu, na vele jaren discussie, het EPD voor wordt ingezet. Die gezondheidsinformatie kun je dan desgewenst (tijdelijk) delen met een zorgverlener. Denk bijvoorbeeld aan waarden voor biomarkers als bloedsuiker of cholesterol. Nu nog wordt gekeken of je binnen een bepaalde marge valt om te bepalen of je iets hebt. Als echter meer bekend is over jouw persoonlijke gemiddelden, kan een zorgverlener daar bij een eventuele anamnese rekening mee houden.

Ook technisch haalbaar is een zorgkaart van Nederland waarop wordt aangegeven welke specialisatie een diëtist, oncoloog, of andere zorgverlener heeft. Beroepsverenigingen kunnen deze informatie in principe zo leveren. Aangevuld met informatie over de kwaliteit (beoordeeld door collega-zorgverleners, zorgconsumenten en/of zorgverzekeraars), zou dit zorgverleners en zorgconsumenten kunnen helpen bij het vinden van een geschikte zorgverlener in hun specifieke situatie.

Ten slotte is er hoop op veel handige nieuwe apps. Zo is de vereniging Samenwerkende Ouder- en Patiëntenorganisaties (VSOP) samen met nationale en internationale partners, waaronder de Nederlandse Federatie van Kankerpatiëntenorganisaties (NFK), bezig om informatie over voeding voor specifieke patiëntgroepen via apps toegankelijk te maken. Bijvoorbeeld apps die kankerpatiënten helpen maaltijden te vinden die aansluiten bij hun therapie (en de veranderde smaakperceptie die daarvan het gevolg kan zijn). Of apps die nierpatiënten helpen bepalen wat zij vooral níet moeten eten. Voor gezonde mensen komt er misschien wel een app die ze laat zien hoe ze er over 30 jaar uitzien als ze blijven eten zoals ze nu eten. Want een blik in een mogelijke toekomst kan soms hele interessante gevolgen hebben voor keuzes nu!

Bijlage 4. Betrokkenen

Enkele honderden personen hebben met hun kennis en/of creativiteit bijgedragen aan de toekomstverkenning. Veelal experts op het gebied van voeding, geneesmiddelen, ziektepreventie of toekomstonderzoek, maar ook mensen die het gewoon leuk vonden om na te denken over het onderwerp. Hieronder geen uitputtend overzicht, maar enkele belangrijke groepen op een rij.

Bij het opstellen van deze publicatie is gebruik gemaakt van kennis afkomstig van verschillende bronnen (experts, bijeenkomsten en literatuur). Op sommige punten is de informatie uit verschillende bronnen niet met elkaar in overeenstemming. Daarom zijn regelmatig termen als *sommige experts denken dat ...* of vergelijkbare woorden gebruikt. De woordkeuze en verstrekte informatie in deze publicatie is nadrukkelijk de keuze van STT en verwoordt niet per se de individuele mening van onderstaande experts.

Geïnterviewde experts

Achmea: Ellen Roelofs, Hans Hopmans en Marjan Meijboom • **ADHD Research Centrum:** Lidy Pelsser • **AgentschapNL:** Casper Zulim de Swarte • **Alan Turing Institute:** Crista van Leijen • **AMC:** Jessica van Kammen, Annet Bosch en Els Oosterheert-Van Wijnen • **BioScience Park Leiden:** Nettie Buitelaar • **Centraal Bureau Levensmiddelenhandel:** Marc Jansen en Henrieke Crielaard • **Centrum voor Media & Gezondheid:** Martine Bouman • **Consumentenbond:** Henry Uitslag en Carl Jakobs • **Diabetes Fonds:** Dries Hettinga • **DNAge:** Rein Strijker • **DSM:** Rob Beudeker • **EL&I:** Cor Wever en Erwin Maathuis • **FHEALINC / ZLTO:** Ruud Hoosemans • **Food & Nutrition Delta:** Prof. Kees de Gooijer • **FrieslandCampina:** Emmo Meijer en Rolf Bos • **Gezondheidsraad:** Sandy Litjens en Nico de Neeling • **Hal Allergy:** Harry Flore • **IBM:** Nicky Hekster • **Institute for Sustainable Process Technology:** Tjeerd Jongsma • **KoppertCress:** Rob Baan • **Leiden / Amsterdam Centre for Drug Research:** Rob Breimer • **Leiden Universiteit, Institute Biology Leiden:** Rob Verpoorte • **MUMC / DSM / TI Food & Nutrition:** Wim Saris • **Natuur Producten Nederland:** Saskia Geurts • **Nederlandse Vereniging voor Fytotherapie:** Tedje van Asseldonk • **Nederlands Nutraceutisch Genootschap:** Roel Leerling • **Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde:** Kees Langeveld • **Nederlandse Vereniging van Diëtisten:** Anja Evers • **Nestlé:** Peter van Bladeren • **Noaber Stichting:** Paul Baan • **Nutricia-Danone:** Hanno Cappon • **OCW:** Jeanette de Ridder • **Onafhankelijke deskundigen:** Gerrit van Ark en Ton Rullman • **Philips:** Hans Hofstraat en Jettie Hoonhout • **Plexus:** Daan Rooijmans • **Rabobank:** Frank Raaphorst • **Rathenau instituut-KNAW:** Frans Brom • **Rijksuniversiteit Groningen:** Maarten Postma • **RIVM:** André vd Zande, Hans Verhagen en Jeanne van Loon • **Sociaal Cultureel Planbureau:** Paul Schnabel • **SU Biomedicine / TNO:** Jan van der Greef • **TI Pharma:** Daan Crommelin, Willem de Laat en Ton Rijnders • **TNO:** Niek Snoeij, Govert Gijsbers en Ben van Ommen • **Topsector Chemie:** Rein Willems • **TU Delft:** Andrzej Stankiewicz, Rolf Hut en Patrick van der Duin • **UMC Julius Centre / KNAW:** Carl Moons • **UMC / SP:** Paul Peters • **UMCG:** Folkert Kuipers • **UMC / Hartstichting:** Diederick Grobbee • **Unilever:** Paul van der Logt • **Universiteit Nijmegen:** Alan Rowan • **Universiteit Utrecht (UU):** Tom Schalekamp, Frans van Knapen en Gert Storm • **UU-Centrum Ethiek:** Ineke Bolt, Frank Meijboom en Marcel Verweij • **UU / Nutricia-Danone:** Johan Garssen • **Universiteit van Amsterdam:** Paul Rademaker • **Voedingscentrum:** Andrea Werkman • **Vrije Universiteit Amsterdam:** Peter van Hoorn en Marjolein Visser • **VWA:** Jacqueline Castenmiller • **VWS:** Nienke Blok • **Wageningen UR:** Bernd van der Meulen, Michael Muller, Renger Witkamp, Hans van Trijp, Tiny van Boekel en Daan Kromhout • **Winclove BV:** Pieter Pekelharing • **ZonMW:** Janna de Boer en Simone Korff de Gidts

Stuurgroepleden (betrokken vanaf januari 2012):

Niek Snoeij, TNO (voorzitter) • **Dries Hettinga**, Diabetes Fonds • **Martine Bouman**, Centrum voor Media & Gezondheid • **Hanno Cappon**, Nutricia • **Hans Hofstraat**, Philips • **Hans Hopmans**, Achmea • **Hans van der Veen**, STT • **Hans Verhagen**, RIVM • **Renger Witkamp**, Wageningen Universiteit • **Ton Rijnders**, TI Pharma • **Wim Saris**, DSM / Universiteit Maastricht

Medeorganisatoren workshops toekomstbeelden:

Darinde Gijzel, KAIROS Society Nederland • **Henny van Ginneken**, Opleidingscentrum Wereldvenster • **Marten Hazelaar**, Middelbare school De Populier • **Nadine Bongaerts**, KAIROS Society Nederland

Deelnemers visiebijeenkomsten*

Adam Cohen, Centre for Human Drug Research • Alwine Kardinaal, NIZO • André Boorsma, TNO • Anja van Geel, Sportdiëtiste • Anne de Graaf, AMEC Board • Anneke van de Geijn, FrieslandCampina • Arie Kies, DSM • Bert Kuipers, Mediq • Bert Roetert, FoodValley • Cees Stellema, Unilever • Cees Smit, VSOP • Chantal Gill'ard, VSOP • Christine Catlender, Nederlandse Vereniging voor Fytotherapie • Cor Wever, Ministerie van Economische Zaken • Dewi Hartkamp, LTO Noord / Glaskracht • Dick Veerman, Foodlog • Dirk Pekelharing, Pekelharing en Partners • Elles Goes, NVD • Erdem Yavuz, MyTomorrows • Eric Habraken, Hutten • Erik te Velthuis, Topsportrestaurant Papendal • Frans Kok, Wageningen UR • Fred Herrebout, T-Mobile • Govert Gijsberts, TNO • **Gijs van Rijn**, Amsterdam Economic Board • Hans Baaijen, NPCF • Ilan Akker, PolicyProductions • Jacqueline Castenmilder, Voedsel- en Warenautoriteit • **Jeroen Wouters**, InnosportNL • Jettie Hoonhout, Philips • **Joke Huitinck**, Ziekenhuis Gelderse Vallei • Karin Breuker, Opella • Lucie Peijnenburg, Menzis • Maarten Schellekens, Hutten • Marco van Es, Winclove • Martijn van Beek, VoedingLeeft • Maurits Kreijveld, Rathenau Instituut • **Menrike Menkveld**, Alliantie Voeding • Michiel Hinkofer, Achmea • **Nettie Buitelaar**, Biosciencepark Leiden • Nico Baken, TU Delft / KPN • Nicky Hekster, IBM • Nicole de Roos, Wageningen UR • Olivier de Hon, Dopingautoriteit • Paul van Meekeren, Woonzorggroep Haaglanden • Peter van Hoorn, Vrije Universiteit • **Pieter Pekelharing**, Winclove • Rank Suurenbroek, INBO • Rein Strijker, VitalNext • René Groot Koerkamp, Zorgverzekeraars Nederland • Renger Witkamp, Wageningen UR • Rob Dortland, Zelfstandig adviseur • Rob Taal, Woonzorggroep Haaglanden • Robert Vonk, RIVM • Rolf Bos, FrieslandCampina • Stephan Bakker, UMC Groningen • Wout Van Orten-Luiten, Gelderse Vallei Ziekenhuis / Wageningen UR • Wouter de Jonge, Academisch Centrum

Juryleden verhalenwedstrijd

Hans Droge, Unilever • **Jeanne van Loon**, RIVM • **Rolf Bos**, FrieslandCampina • **Sanne Hijlkema**, Medicines

Tekstuele bijdragen aan deze publicatie

Bernd van der Meulen, Wageningen UR • **Emmo Meijer**, FrieslandCampina • **Hanno Cappon**, Nutricia • **Hans Hopmans**, Achmea • **Hans Verhagen**, RIVM • **Martine Bouman**, Centrum voor Media & Gezondheid

* Personen die in groene letters en vetgedrukt zijn, zijn als medeorganisator betrokken geweest bij één van de visiebijeenkomsten

Bijlage 5. Literatuur

- Agricultural Outlook 2011-2020 (2011). Organisation for Economic Co-operation and Development and Food (OECD) and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
- Betekenis van nanotechnologieën voor de gezondheid (2006). Gezondheidsraad Dwingelandchap. Nanotechnologie van fiction naar science (2011). NanoNed. Sonja Knols-Jacobs
- Food & Nutrition. TWA Special (2011). Agentschap NL, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
- Gezond ouder worden (2013). Bio-wetenschappen en Maatschappij
- Gezondheid en zorg in cijfers (2012). Centraal Bureau voor de Statistiek
- Goed om te weten. Parels van wetenschappelijk onderzoek (2011). Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
- Je bent wat je eet (2011). Bio-wetenschappen en Maatschappij
- Marktscan Zorgverzekeringsmarkt Weergave van de markt 2007-2011 (2011). Nederlandse Zorgautoriteit
- Medicijnen uit de kas. Een verkenning naar de mogelijkheden voor nieuwe teelten in de (glas)tuinbouw voor de markt van kruidengeneesmiddelen (2010). InnovatieNetwerk en Stichting Innovatie Glastuinbouw Nederland
- Mondiale motivatie of Europese eigenheid? Vier scenario's voor ggo's in de Europese landbouw (2010). Commissie Genetische Modificatie (COGEM) en Rathenau Instituut
- Nefarma visiedocumenten <http://www.nefarma.nl/visiedocumenten>
- Ondervoeding bij ouderen (2011). Gezondheidsraad
- Ons eten gemeten, gezonde voeding en veilig voedsel in Nederland (2004). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. C.F. van Kreijl en A.G.A.C. Knaap (red.)
- Patient Perspectives on Nutrition (2013). Chantal Gill'ard, Ceri Green en Cees Smit
- Rapportage resultaten Landelijke prevalentieonderzoek zorgproblemen (2006). Universiteit Maastricht
- Research Agenda for Process Intensification Towards a Sustainable World of 2050 (2011). TU Delft. Andrzej Górak en Andrzej Stankiewicz (red.)
- Research at the Intersection of the Physical and Life Sciences (2012). National Research Council of the national academies USA
- Screening: Tussen hoop en hype (2008). Gezondheidsraad
- Successen van preventie (2011). Erasmus MC. Johan P. Mackenbach (red.)
- Trendcijfers Gezondheidsenquête 1981-2009, gebruik geneeskundige voorzieningen, gezondheidsindicatoren en leefstijl (2011). Centraal Bureau voor de Statistiek. H. Swinkels
- Van gezond naar beter. Kernrapport van de Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2010 (2010). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. F. van der Lucht en J.J. Polder
- Van vergeetpil tot robotpak (2011). Rathenau Instituut. Jacqueline B. de Jong, Ira van Keulen en Jeannette Quast
- Voeding als medicijn voor ouderen? Verslag Workshop RIVM (2013). Saskia van den Berg, Simone de Bruin, Cathy Rompelberg en Jolanda Boer
- Voorzorg voor voedsel- en productveiligheid, een kijkje in de toekomst (2010). Voedsel en Waren Autoriteit, bureau Risicobeoordeling. F. van Duijne
- Weten en eten. Een verkenning vanuit de ethiek van kennisvragen oproepen door nieuwe ontwikkelingen op voedselgebied (2002). Centrum voor bio-ethiek en gezondheidsrecht, Universiteit Utrecht. Frans W.A. Brom

Meer weten over toekomstonderzoek?

- » Toekomstonderzoek voor organisaties (2012). P. van der Duin (red.)
- » Toekomstonderzoek, van trends naar innovatie (2011). B. Raessens
- » Uit zicht, toekomstverkennen met beleid (2010). Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. M.B.A. van Asselt, A. Faas, F. van der Molen en S.A. Veenman (red.)

Andere scenariostudies

Voeding:

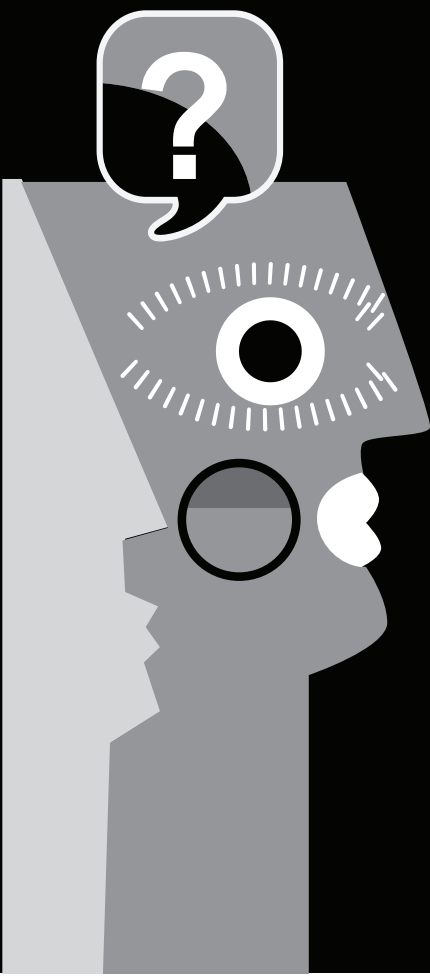
- » Food4Me – Future scenarios about personalized nutrition in Europe (2013). Jo Goossens *et al*
- » Food 2030 (2012). Max Erich (ING Bank)
- » Mondiale Motivatie of Europese Eigenheid? Vier scenario's voor ggo's in de Europese Landbouw (2011). COGEM, Rathenau Instituut
- » Eten of gegeten worden (2009). Hiteq. Sander Scherpenzeel en Peter Jongma

Geneesmiddelen:

- » Scenario's 2030, element in het Strategisch Business Plan 2014-2018 (2013). College ter Beoordeling van Geneesmiddelen
- » Healthy, wealthy or both? Scenarioanalyse van de Nederlandse farmaceutische zorgmarkt (2011). GlaxoSmithKline
- » 2030 The future of Medicine, avoiding a medical breakdown (2010). Richard Barker

Ziektepreventie / gezondheid:

- » Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2014, tussentijdse rapportages op website RIVM (2013). Jeanne van Loon *et al* (eindrapportage verschijnt in 2014)
- » Gezondheid loont, tussen keuze en solidariteit (2013). Centraal Planbureau. Casper van Ewijk, Paul Besseling en Albert van der Horst
- » Diagnose Diabetes 2025 (2012). Philip Idenburg, Michael Schaik en Inge de Weerd
- » Diagnose 2025 (2012). Philip Idenburg en Michel van Schaik



Over Stichting Toekomstbeeld der Techniek

De Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) is een onafhankelijke non-profitorganisatie. Het bestuur bestaat uit meer dan 40 leden uit de top van de Nederlandse overheid, het bedrijfsleven, de onderzoekswereld en de maatschappij.

Al 45 jaar is de kernactiviteit van STT het organiseren van sectoroverstijgende, langetermijn-toekomstverkenningen en horizonscans op het snijvlak van technologie en samenleving. Hiervoor biedt de stichting een vrije ruimte waar grote aantallen enthousiaste belanghebbenden elkaar ontmoeten en op creatieve wijze toekomstbeelden en inspirerende visies op de toekomst van techniek en maatschappij kunnen ontwikkelen.

De verkenningen kunnen bijdragen aan visievorming, agenda's voor de toekomst, maar ze leiden ook tot bijvoorbeeld onderzoeksprogramma's, netwerken, instituten en projecten, waarvoor de basis al tijdens de verkenningen wordt gelegd. STT heeft in de afgelopen decennia daar veel mooie resultaten mee bereikt.

De STT Academy ontplooit daarnaast diverse andere activiteiten, zoals het co-financieren van bijzondere leerstoelen, het beheer van een nationale verkenningendatabase, de organisatie van masterclasses, en het beheer van het Netwerk Toekomstverkenningen, een platform voor kennisuitwisseling.

STT 78 *Het vervoer van morgen begint vandaag – (ver)voer tot nadenken en doen*

Marie-Pauline van Voorst tot Voorst, Rene Hoogerwerf, 2013

STT 77 *Samen Slimmer. Hoe de 'wisdom of crowds' onze samenleving zal veranderen*

Redactie: Maurits Kreijveld (2012)
(ISBN 978 94913970 2 8)

STT 76 *Serious Gaming. Vergezichten op de mogelijkheden*

Redactie: Jacco van Uden (2011)
(ISBN 978 90 809613 0 2)

STT 75 *Futures of Technology in Africa*

Edited by: Jasper Grosskurth (2010)
(ISBN 978 90 809613 7 1)

STT 74 *Bargaining Norms – Arguing Standards*

Edited by: Judith Schueler, Andreas Fickers, Anique Hommels (2008)
(ISBN 978 90 809613 4 0)

STT 73 *Brain Visions. How the Brain Sciences Could Change the Way We Eat, Learn, Communicate and Judge*

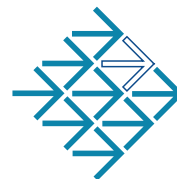
Edited by: Ira van Keulen (2008)
(ISBN 978 90 809613 6 4)



Adres STT

Prinsessegracht 23, 2514 AP Den Haag
Postbus 30424, 2500 GK Den Haag
070-302 98 30
info@stt.nl
www.stt.nl

Stichting
Toekomstbeeld
der Techniek



Samenstelling bestuur STT per 1 oktober 2013

Ir. R. Willems, voorzitter

Voormalig President-directeur Shell Nederland

Ir. C.C.J. Vincent MBA, vicevoorzitter

Managing partner PwC Consulting Indonesië

Mw. dr. N. Buitelaar, secretaris

CEO Bio Science Park, Leiden

Ir. J.H.J. Mengelers, penningmeester

Voorzitter raad van bestuur TNO

Drs. M. Remerie, lid DB

Directeur Business Development Siemens Nederland

Prof. dr. E.H.L. Aarts

Vice-decaan faculteit Wiskunde & Informatica

Hoogleraar TU Eindhoven

Drs. ir. J. van den Arend Schmidt

CEO Capgemini Consulting Nederland

Drs. J.W. Baud

Directievoorzitter NPM Capital

H. Blokhuis

CTO en Head of Technical Operations Europe North,

Cisco Systems International

Drs. J. van Breukelen

Voorzitter Raad van Bestuur KPMG

Drs. H. W.J.J. de Bruijn

Directeur Corporate Strategy, Port of Rotterdam

Dr. E.E.W. Bruins

Directeur Technologiestichting STW

Ir. J.C. Buisman

Lid van de directie Movares

Dr. K.H. Chang

Algemeen Directeur Koninklijke Nederlandse

Akademie van Wetenschappen (KNAW)

Ir. W. Draijer

Voorzitter SER

Dr. J.H. Dröge

Senior Vice President R&D Operations/National

Manager Unilever Nederland

Dr. R. Fouchier

CEO E.ON Benelux

Mw. prof. dr. V.A.J. Frissen

Senior strateeg TNO Informatie- en Communicatie-

technologie, Hoogleraar ICT en Sociale Verandering

Erasmus Universiteit

Ir. J.F.M.E. Geelen

Senior Vice President R&D Océ-Technologies BV

Drs. J.H. de Groene

Algemeen Directeur Nederlandse Organisatie voor

Wetenschappelijk Onderzoek

F. Herrebout

Senior Strategy Manager T-Mobile

Drs. A.J. van den Hoogen

Director R&D Products and Applications, Tata Steel

Research, Development & Technology

Dr. H. van Houten

General Manager Philips Research

Ir. E.H.M. Hoving

Chief Strategy, Innovation & Technology Officer KPN Group

Ir. D.P.H. Huberts

Regional Manager Europe West, Linde Gas Benelux

Mw. M. Huussen MBA

Director New Energy, RWE/Essent

Ir. C.M. Jaski

CEO Grontmij

Dr. ir. C.P. Jongenburger

CTO & Member of the Board of Management

Wuppermann Staal Nederland

Dr. T. Jongsma

Directeur Stichting Public Private Partnership Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)

Dr. B. Leeftink

Directeur-generaal Bedrijfsleven en Innovatie, Ministerie van Economische Zaken

Mw. ir. M. van Lier Lels

Lid Raad van Commissarissen KPN, Reed Elsevier,

USG People, TKHgroup, Eneco

Prof. dr. E.M. Meijer

Corporate director R&D Koninklijke FrieslandCampina

Ir. P.C. Molengraaf MBA

Voorzitter Raad van Bestuur Alliander

Drs. R.H.J. Mooren

Algemeen directeur Arcadis Nederland

Ir. E. Oostwegel

Vicevoorzitter Raad van Bestuur Royal HaskoningDHV

Ing. M.C.J. van Pernis

President KIVI NIRIA

Mw. dr. J.W.A. Ridder-Numan

Plv. hoofd Wetenschapsgebieden, directie OWB,

Ministerie van OCW

Dr. H. Rijns

CTO a.i NXP semiconductors, Vice President en hoofd research

Mr. H.J.I.M. de Rooij

Plv. secretaris-generaal, Ministerie van SZW

Ir. G.J.M. Schotman

Executive Vice President Innovation, R&D, CTO

Projects & Technology Royal Dutch Shell

Mw. drs. M. Sijmons

Lid hoofddirectie ANWB

Drs. ing. G.E.A. Smit

CTO Benelux, IBM

Ir. H.A.A.M. Webers

Sectorhoofd Stedelijke Ontwikkeling, Witteveen + Bos

Mw. prof. dr. ir. M.P.C. Weijnen

Hoogleraar TU Delft, faculteit Techniek, Bestuur en

Management, lid WRR

Ir. P.A.W. de Wit

Directeur McKinsey & Company

Prof. dr. A.N. van der Zande

Directeur-Generaal Rijksinstituut voor

Volksgezondheid en Milieu

Over Ellen Willemse

Drs. Ellen Willemse is projectleider bij STT. Zij heeft na haar studie Biologie aan de Universiteit van Amsterdam achtereenvolgens gewerkt als subsidieadviseur bij PNO Consultants, als projectleider en kwaliteitsmanager bij het KNAW-instituut DANS, en als adviseur en projectleider bij LEI, onderdeel van Wageningen UR.

Bij STT is Ellen in 2011 gestart met een toekomstverkenning over de rol van voeding en geneesmiddelen bij het voorkomen van ziekte. Deze publicatie is een resultaat van die verkenning. In de tussentijd werkte zij mee aan een *quick scan* over de toekomst van technologie in de zorg. In vervolg op die quick scan gaat Ellen in het najaar van 2013 aan de slag met een toekomstverkenning over technologie in de zorg.



Komen er in de toekomst groenten die smaken als snoep? Kun je in 2030 nog frisdrank met calorieën kopen? Slikken alle ouderen dan een polypil? Niemand kan de toekomst voorspellen. Erover nadenken kan wel. Moet wel. Want veranderingen van morgen beginnen bij keuzes van vandaag.

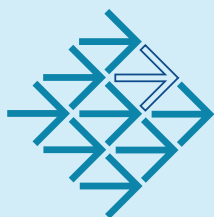
Nieuwe technologie maakt steeds meer mogelijk. Van het maken van steeds complexere moleculen, tot het meten van minuscule veranderingen in het lichaam of het gericht afleveren van stoffen in bepaalde organen. Technologie kan helpen bij het verbeteren van onze gezondheid, maar het kan ook bijdragen aan een ongezonder leven.

Aspirine op je brood geeft een overzicht van huidige trends en onzekerheden op het gebied van voeding, geneesmiddelen en ziektepreventie en vertaalt deze naar verschillende beelden voor de toekomst. Daarnaast komen consumenten en experts aan het woord. Wat verwachten zij van de toekomst? Wat zouden zij willen?

Een boek vol smakelijk denkvoer voor de toekomst.

“Voorspellen is moeilijk, zeker als het om de toekomst gaat”
(Mark Twain)

Stichting
Toekomstbeeld
der Techniek



www.stt.nl

