

MANAGEMENT SAMENVATTING

PERSONALISED FOOD

Verkenning van het Business Potentieel



COLOFON

Opdrachtgevers van deze verkenning:

Provincie Flevoland, Kamer van Koophandel/
Amsterdam Economic Board, Centre of Expertise
Greenports/CAH Vilentum hogeschool

Projectleiding:

Dr. Gaston Remmers, Lector Eco-effectief Ondernemen in een Stedelijke Omgeving, CAH Vilentum Almere, i.s.m. Karin Senf, projectleider innovatie & ontwikkeling OntwikkelingsMaatschappij Flevoland (OMFL).

OMFL en CAH Vilentum werken samen in OSA, Ontwikkelcentrum Stadslandbouw Almere.

**Begeleidende Kerngroep:**

Henrie Korthout (Fytagoras B.V.), Gerard Kooiman (KvK/Amsterdam Economic Board), Hans Westerhoff (VU/UvA), Elle Verstraelen (Provincie Flevoland), Egbert Limburg (Green Health consortium), Chantal Gill'ard, Lisette Heijboer, Yve Brouwers (Inspire2Live -patiëntenorganisatie), Leon Mur (Kenniscentrum Plantenstoffen), Adriaan Antonis (Centraal Veterinair Instituut).

Auteur van deze rapportage:

Gaston Remmers, 2014
g.remmers@habitus.nu
06 41 37 41 02

Opmaak en lay out:

Provincie Flevoland
ISBN/EAN: 978-90-807712-0-8

Deze Management Samenvatting is een beknopte weergave van de eindrapportage van het project 'Verkenning van het Business Potentieel van Personalised Food'. De eindrapportage is verkrijgbaar via de sites van de betrokken partners, o.a. www.kcgroen.nl www.flevoland.nl www.inspire2live.org, www.habitus.nu

Provincie Flevoland

Visarenddreef 1
Postbus 55
8200 AD Lelystad
Contact:
Telefoon 0320 - 265 265
E-mail: info@flevoland.nl
www.flevoland.nl
November 2014

MANAGEMENT SAMENVATTING

VERKENNING VAN HET BUSINESS POTENTIEEL VAN PERSONALISED FOOD

Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Bij de verschillende secties in deze management samenvatting zijn deelconclusies getrokken. Alles overziend kunnen deze deelconclusies geïntegreerd worden tot de volgende, samenvattende conclusies:

1. Gezondheid is een van de grootste maatschappelijke uitdagingen; het is duidelijk dat op de persoon toegesneden voeding hierin een belangrijke rol speelt
2. Personalised Food betreft een multidisciplinaire en uitdagende thematiek met grote innovatiepotentie, waar veel spelers bij betrokken willen raken
3. Het nodigt uit tot het creëren van een grote diversiteit aan Product Markt Combinaties, er is, kortom, business potentieel. Deze verkenning leverde twee concrete business coalities op.
4. Personalised Food kan een enorme impuls betekenen voor zowel voedingstuin- en akkerbouw, als voor de biomedische sector
5. Patiëntenorganisaties en topsporters dienen zich aan als belangrijke urgentiedragers. Een scherpe articulatie van hun vraag geeft veel richting aan het bedrijfsleven en onderzoek
6. Er leven veel vragen over en weer tussen enerzijds de tuinbouwsector, anderzijds de biomedische sector en ten derde patiënten en burgers. De uitwerking ervan vraagt om co-creatieve processen die actief aangejaagd worden.
7. Met haar tuinbouw, biomedische sector en marktvraag is Nederland in potentie een Silicon Valley van Personalised Food. De MRA kan hierin voorop lopen.
8. Samenhang, focus en investeringen zijn nodig om deze potentie waar te maken

Aanbevelingen

Logische vervolgstappen voor de ‘triple helix’ partijen (Overheden, Ondernemers en Onderzoeks- en Onderwijsinstellingen) zijn de volgende:

1. **Bouw actief voort op het huidige momentum rondom Personalised Food:**
 - a. **Ondersteun de doorontwikkeling van de reeds in beeld zijnde Business Coalities** en destilleer er leerpunten uit. Dit betreft onder meer begeleiding van het co-creatieproces, het verhelderen van de innovatievraag, het uitvoeren van gericht toegepast onderzoek, het zoeken van financiering, het opbouwen van een gebruikers community, en het monitoren van de succes- en faalfactoren
 - b. **Creëer een werkprogramma om het latente business potentieel van Personalised Food verder te ontsluiten**, aan te jagen en te concretiseren. Veranker dit in MRA verband (MetropoolRegio Amsterdam), en zo mogelijk ook daarbuiten. Dit betreft onder meer netwerkvorming, partnersearch, het borgen van een interdisciplinaire aanpak, identificatie van innovatievragen en het vertalen van kennis in toepassingen.
 - c. **Ondersteun actief de ontwikkeling van een onafhankelijke patiënten agenda over voeding en gezondheid**, voor een zo’n helder en krachtig mogelijke articulatie van de marktvrage.
 - d. **Maak de complexe dynamiek rondom Personalised Food inzichtelijk op een laagdrempelige manier**
2. **Creëer een nationale kennis- en innovatieagenda in Personalised Food**, inclusief roadmaps voor de diverse subdomeinen (tuinbouw, biomedische sector), waar de diverse regionale ‘Food Valleys’ in Nederland hun voordeel mee kunnen doen.
 - a. Richt daartoe een **Platform Personalised Food** op, met kopstukken uit de biomedische en agri-food sector (bedrijfsleven en kennisinstellingen), overheden en patiëntenverenigingen. Triple helix wordt quadruple helix.
 - b. **Formuleer een hoge ambitie en positioneer Personalised Food als een innovatie motor** voor Floriade 2022 (thema’s healthyng and feeding the city), de Metropoolregio Amsterdam en de topsectoren Tuinbouw en Uitgangsmaterialen en Life Sciences.
 - c. **Zet enkele ‘proof-of-concept’ studies op**, die het nut van de metabole kaart voor humane gezondheid op simpele wijze kunnen aantonen. Het betreft ‘eenvoudige’ oorzaak en gevolg studies: bijvoorbeeld of er een relatie aantoonbaar is tussen de metabole kaart, de toediening van specifieke voeding (of supplementen) en de waarden van specifieke biomedische parameters. Deze studies zijn idealiter gekoppeld aan een van de business coalities in ontwikkeling. Koppeling aan de cohort studies van het Sarphati instituut is waardevol.
 - d. **Trek lering uit de vele individuele voedingsexperimenten** die patiënten en burgers in Nederland op dagelijkse basis zelf uitvoeren. Ontwikkel een manier om aldus systematisch nieuwe kennis over de individuele match tussen voeding en gezondheid op te bouwen. Big Data analyse technieken kunnen hier mogelijk van nut zijn.
 - e. **Bereid het HBO/WO onderwijs voor op Personalised Food**
3. **Borg de opvolging van bovenstaande aanbevelingen** door de huidige samenwerking in de kerngroep Personalised Food te continueren, aangevuld met enkele sleutelspelers.

Inleiding

Tussen mei en juli 2014 is een verkenning uitgevoerd naar het Business Potentieel van Personalised Food. Dit project brengt 3 urgenties bij elkaar. Enerzijds is daar de wens van patiënten en burgers om zichzelf te kunnen voeden met voedsel dat echt bijdraagt aan hun gezondheid. Er is een enorme hausse aan 'voedings-zelf-help' boeken, en er wordt veel geëxperimenteerd met eigen diëten. Zo is naar schatting de helft van de Nederlandse kankerpatiënten (in 2020 ca. 100.000 per jaar) actief bezig met nieuwe voedselroutines. Het cruciale punt is dat algemene voedingsrichtlijnen wel een richting geven, maar individuele verschillen niet kunnen verklaren; bij wijze van spreken waarom de één wel dik wordt van kaas en de ander niet. Anderzijds heeft de Nederlandse tuinbouwsector behoefte aan nieuwe economische perspectieven. Marktposities hoofdzakelijk gebaseerd op productie efficiëntie en schaalgrootte staan sterk onderdruk door wereldwijde concurrentie. Er is sterk behoefte aan nieuw doorbraakthema's die de tuinbouwsector opnieuw positioneert. En tot slot liggen er biomedische onderzoeksresultaten op de plank die een basis kunnen vormen voor voedsel op maat: Personalised food. Zo werd in maart 2013 de metabole routekaart van het menselijk lichaam wereldkundig gemaakt. Deze routekaart kan een belangrijke basis bieden voor het ontwikkelen van geïndividualiseerd voedseladvies, en is een belangrijke inspiratiebron in deze verkenning. Nederland in het algemeen en Amsterdam in het bijzonder valt op door de rijke biomedische expertise op dit vlak.

Het doel van het project is het identificeren van kansen op een geslaagde match tussen de recente biomedische bevindingen rondom de metabole routekaart, diergezondheid, plantinhoudstoffen, land- en tuinbouwproducten, voeding en patiëntenorganisaties.

Een kansrijke match uit zich in de omschrijving van een of meerdere business coalities, inclusief inschatting van de benodigde randvoorwaarden zodat de business coalitie tot realisatie van een business model te komen: experimenteerruimte, financiering, een goed geformuleerde wens van

patiëntenorganisaties, organisatie, onderzoek, onderwijs, beleid enz.

Een business coalitie in Personalised Food wordt gedefinieerd als de partijen die een logische verbinding maken tussen een aandoening, patiëntenorganisaties, plantinhoudstoffen, biomedische analyse, tuinbouwproducten en voeding, met de intentie om tot een business model te komen.

Het business potentieel is onderzocht middels een serie interviews met geselecteerde stakeholders uit de tuinbouwsector en biomedische sector, zowel uit het bedrijfsleven als onderzoek. Daarnaast is middels interviews, een brainstorm met patiëntenorganisaties en een enquête een verkenning gedaan naar de patiëntenagenda rondom personalised food. Hogeschool docenten en / lectoren hebben tevens een eerste inschatting gemaakt van de Human Capital Agenda van Personalised Food: welke competenties hebben werknemers in Personalised Food in de toekomst nodig. In mei vond in Almere een Innovatiearena Personalised Food plaats, waar meer dan 100 stakeholders uit alle geledingen (bedrijfsleven, onderzoek, onderwijs, overheden, patiënten, burgers) deelnamen.

Er blijkt enorm veel energie te zitten op het thema, en brengt uiteenlopende spelers, initiatieven en verwachtingen bij elkaar. Concreet heeft deze verkenning twee aanwijsbare business coalities geïdentificeerd, inclusief stappen die op korte termijn hierin gezet kunnen worden. Daarnaast zijn de bouwstenen zichtbaar geworden van de ontwikkelpaden voor de tuinbouw/ en de biomedische sector, en is een opmaat voor patiënten agenda rondom voeding en gezondheid geformuleerd. Tot slot is een conceptueel *framework* ontstaan, dat de diverse vormen van Personalised Food met elkaar verbindt. Het project heeft al met al veel meer opgeleverd dan aanvankelijk verwacht, en besluit dan ook met een aantal krachtige aanbevelingen voor vervolg. De belangrijkste twee daarvan betreffen a) het instellen van een nationaal Platform Personalised Food met als opdracht een innovatie- en kennisagenda te formuleren, en b) het blijven aanjagen van de vorming van nieuwe business coalities.

Deze management samenvatting bevat de volgende onderdelen: a) Wat verstaan we onder Personalised Food; b) Perspectieven op Personalised Food uit het veld: de tuinbouwsector, de biomedische sector en van patiëntenverenigingen, c) een eerste aanzet voor een Human Capital Agenda, d) een korte reflectie op het ogenschijnlijk technologische karakter van Personalised Food en de vorming van business coalities, en e) een korte beschrijving van de 3 geformuleerde business coalities. De secties bevatten deelconclusies.

Deze schets van perspectieven op Personalised Food moet gezien worden als een eerste verkenning, en als een uitnodiging aan relevante actoren om hun positie ten opzichte Personalised Food te bepalen en aan te geven.

Het project is financieel mogelijk gemaakt door de Kamer van Koophandel, Amsterdam Economic Board, de provincie Flevoland en het Centre of Expertise Greenport, waarin CAH Vilentum participeert. De projectleiding was in handen van lector Gaston Remmers, met ondersteuning van OMFL (Karin Senf). De kerngroep bestaat uit: Fytagoras B.V., Amsterdam Economic Board, VU/Swammerdaminstituut, Provincie Flevoland, Green Health consortium, Inspire2Live (patiëntenorganisatie), Kenniscentrum Plantenstoffen, Centraal Veterinair Instituut.

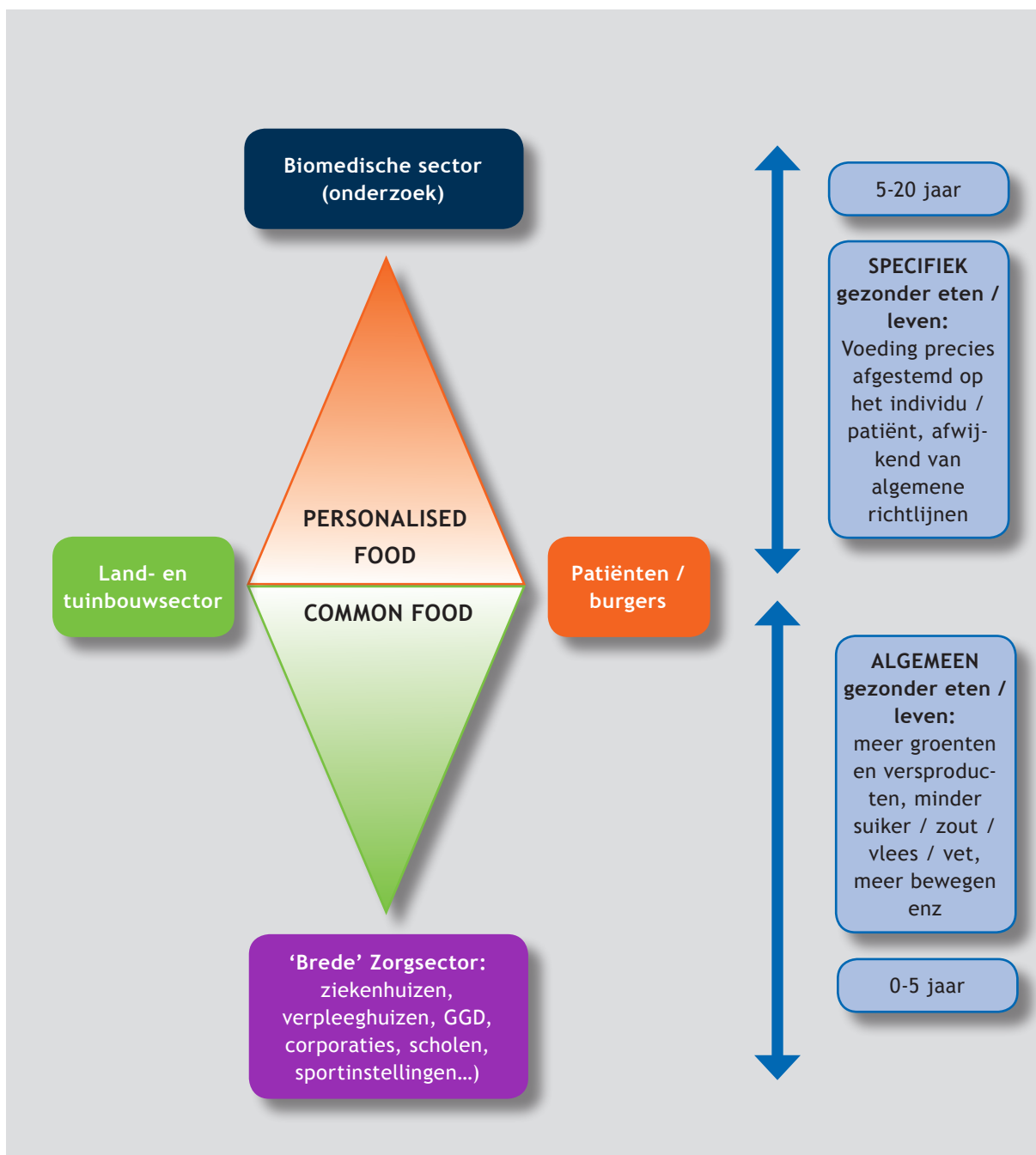
Wat verstaan we onder Personalised Food?

Uitgangspunt van Personalised Food is dat ieder mens anders is en baat heeft bij voedsel dat past bij hem of haar. ‘Passen’ wil zeggen dat het de gezondheidsbehoefte van een individu op een bepaald moment ondersteunt of versterkt, afhankelijk van iemands constitutie, conditie, levensfase en levensstijl. Ieder mens heeft aldus een andere fysieke uitgangssituatie, die bovendien dynamisch

is: niet op elk moment is dezelfde voeding nodig of gewenst. Anders gezegd: de behoeften en gezondheidsdoelstellingen zijn anders bij preventie van ziekte, tijdens een behandeling en in de periode van herstel, en weer anders naargelang de levensfase van het individu: een kind heeft iets anders nodig dan een volwassene of een oudere. Bovendien speelt levensstijl een belangrijke rol: op welke manier past voedsel in de ambities van een persoon, en zijn of haar sociaal-culturele en economische voorkeuren.

Om de aard van Personalised Food beter te kunnen duiden te midden van de huidige aandacht voor gezondheid en de rol van voeding daarin, en de vele projecten die daarin geïnitieerd worden, zetten we Personalised Food naast ‘Common Food’. Zie figuur 1.

De onderste driehoek spant het speelveld op voor Common Food, zoals dat momenteel reeds zichtbaar is in diverse projecten en coalities rondom de rol van voedsel, voedselcultuur, voedselbewustzijn en meer in het algemeen van ‘groen’ voor de gezondheid en kwaliteit van leven van jong en oud, en voor een gezonde leefomgeving. Het drijft op de reeds zeer manifeste interesse in vers voedsel, streekproducten en stedelijk groen die vooral wordt uitgedragen door de stadslandbouwbeweging en zeer divers burgerinitiatief. Het vertaalt zich in groene zorgtuinen in verpleeghuizen, vers en streekvoedsel in ziekenhuizen, schooltuinen en andere bewustwordingsprojecten op (lagere) scholen, sportkantines die gezonder voedsel gaan serveren, corporaties die zich ook gaan bekommeren om de omgeving van hun woningen. Bedrijfsleven en zorginstellingen vinden elkaar in projecten als ‘Beter Eten Beter Leven’, een Brabantse coalitie van land- en tuinbouwproducenten die direct aan zorginstellingen leveren. In Noord-Holland worden hiertoe ook stappen gezet, onder meer rondom het Westfries Gasthuis te Hoorn.



Figuur 1. Common Food en Personalised Food

De activiteiten in 'Common Food' zijn gericht op een algemene verbetering van de gezondheid door het nuttigen van gezonder voedsel (meer groenten, vers voedsel, minder zout, suiker, vet en fastfood), op basis van kennis die de afgelopen decennia is vergaard en die samengebond is in algemene richtlijnen zoals 'de schijf van vijf'. Het is in zekere zin 'common sense'; het is niet voor niets de basis van publieke volksgezondheid. Het is kennis die is opgebouwd door onderzoek onder grote bevolkingspopulaties, waaruit een grote mate van geldigheid blijkt. De dekking is echter niet volledig, er zijn altijd, en soms ook forse, afwijkingen. De aanbevelingen berusten uiteindelijk op een statistische waarheid. Waarom kan de ene persoon zijn leven lang roken en geen longkanker krijgen, terwijl iemand anders die niet rookt het wel krijgt? De een kan eten zoveel hij wil, de ander komt al aan bij enkele koekjes. Het zijn precies deze individuele variaties die onrust veroorzaken onder patiënten en de grote populariteit verklaren van de vele populaire voedselboeken. Deze burgers zoeken naar een '*personalised sense of health*'. Kern van Personalized Food is dat het geen statische waarheid zoekt op basis van onderzoek met grote populaties, maar de specifieke individuele conditie van de patiënt en burger als uitgangspunt neemt. Het individuele DNA profiel is daarvoor de ultieme basis.

De bovenste driehoek spant daarom het speelveld op voor Personalised Food. Anders dan bij Common Food, is in Personalised Food momenteel nog geen levendige interactie tussen actoren, en beperkt die zich tot de voedselindustrie die functionele voeding maakt, bijvoorbeeld voor patiënten die sonde voeding nodig hebben. Van een actieve betrokkenheid van enerzijds patiënten en burgers, en anderzijds de primaire sector is nog nauwelijks sprake. Er is op verschillende domeinen nog een forse onderzoeks- en ontwikkelinvestering nodig om voedsel écht op maat te maken. Dit betreft bijvoorbeeld het systeembio-logische onderzoek naar de doorontwikkeling van de metabole route-

kaart, die completer zicht kan geven op de inhoudsstoffen die een mens nodig heeft. Het betreft ook voeding en landbouwkundig onderzoek naar de duurzame ontwikkeling en teelt van gewassen en variëteiten met specifieke inhoudsstoffen. Resultaten zullen moeten getoetst worden op hun bruikbaarheid binnen een gebruikscontext, en bijpassende verdienmodellen en logistieke concepten ontwikkeld. Dit is niet alleen nodig binnen de zorgsector, maar vanwege de preventieve waarde van personalized food juist ook daarbuiten. Betrokkenheid van patiëntenorganisaties van meet af aan lijkt cruciaal voor maatschappelijk draagvlak en *license to produce*.

Beide driehoeken veronderstellen elkaar en hebben elkaar nodig. De onderste driehoek legitimeert de ontwikkeling van Personalized Food, het creëert het culturele en maatschappelijke draagvlak daarvoor. Het entameert ook de kortere logistieke ketens, de netwerken en de business concepten, waarop voortgeborduurd kan worden naarmate de opbrengsten van Personalized Food scherper in beeld komen en toepasbaarder worden. De bovenste driehoek voorziet de onderste driehoek van een nieuwe wetenschappelijke basis, en trekt de algemene kwaliteit van Common Food en het bewustzijn erover omhoog. De ontwikkeltermijn van de Common Food agenda is korter dan die van de Personalised Food agenda. Er is dus sprake van een wisselwerking.

Personalised Food sluit aldus aan op twee grote maatschappelijke tendensen. Enerzijds betreft dit de toenemende zorg van burgers over de kwaliteit van ons dagelijks voedsel (ons 'Common Food') en de toenemende interesse in de herkomst ervan. Anderzijds is Personalised Food een van de vele manifestaties van de algemene vraag naar maatwerk voor het individu. Het rapport gaat dieper in op deze tendensen en werkt een conceptueel framework uit van *Personalised Food Systems*, dat kracht heeft als integrerend beleidsmatig kader.

Perspectieven op Personalised Food in het veld

De tuinbouwsector

Het bewustzijn in tuinbouwsector over waarde van plantinhoudstoffen voor gezondheid is groeiende, en wordt in het algemeen begrepen als 'voedings-tuinbouw'. Zaadveredelaars zijn al voorzichtig aan het voorsorteren op deze markt. Tekenend daarvoor is onder meer het feit dat o.a. Bejo zaden haar researchafdeling 'Fytopathologie' heeft hernoemd naar 'Fytopathologie en Inhoudstoffen'. Ook groeit de aandacht voor een aantal concrete gewassen. Zo is BEJO actief met boerenkool, dat vooral in de VS gretig aftrek vindt als vitamine C booster in de vorm van boerenkoolsap. ENZA zaden is bezig met o.a. bitter gourd en Brassico Rapa, producten met gezondheid bevorderende eigenschappen. De lycopen tomaat is al een tijdje op de markt, onder andere via Limagrain. Koppert Cress timmert al tijden aan de weg met kiemplantjes van o.a. broccoli, en heeft veel ervaringskennis opgedaan met de valkuilen, obstakels en mogelijkheden van het verbinden van voeding aan gezondheid.

De sector zegt veel kennis in huis te hebben m.b.t. de cultivars die verhoogde concentraties van gezonde stoffen produceren. Het Kenniscentrum Plantenstoffen bundelt een deel van deze kennis, en ontwikkelt momenteel de extractenbibliotheek van alle huidige geteelde cultivars in Nederland. De sector ervaart dat de consumenten plantinhoudstoffen nog onvoldoende weten te waarderen in hun koopgedrag. Men vermoedt dat er markt voor bestaat, maar is aarzelend om uit te pakken. Er is nauwelijks direct contact tussen de primaire sector en concrete groepen van afnemers die om gezondheidsredenen het product willen kopen.

Een andere belemmering die de sector ervaart is het dat het moeilijk is om waterdichte gezondheidsclaims te kunnen voeren. Daarvoor is heel veel en (te) kostbaar onderzoek nodig. Deze gezondheidsclaims worden belangrijk geacht voor de promotie van het product. De sector heeft nog weinig ervaring met andere manieren om vertrouwen te creëren in de kwaliteit van het product, bijvoorbeeld via co-creërende multistakeholder coalities.

De tuinbouwsector is gebaat bij gewassen waarmee een grote markt bespeeld kan worden, die past bij de schaal en productiekracht van de sector.

Er is nog veel onderzoek nodig om de bioactieve stoffen in het voedsel te kunnen identificeren. De complexiteit wordt veroorzaakt door het feit dat planten meervoudige medicijnen zijn. Anders dan bij medicijnen gaat het niet zozeer om die ene stof die een bepaald gewenst effect veroorzaakt, maar om het samenspel tussen meerdere stoffen. High-throughput screening systemen zijn nodig. Met een dergelijke screening wordt momenteel geëxperimenteerd in een SIA-RAAK MKB project 'Green Health' (een samenwerkingsverband tussen MKB en kennisinstellingen). De nematode *C.elegans* is hierin het testmodel voor de werking van een aantal beloftevolle gewassen (waaronder venkel) op obesitas. De screening van gewassen op bioactieve componenten, en met name hun synergetische effecten staat nog in de kinderschoenen. Voor de korte termijn moet vooral geput worden uit de ervaringskennis die diverse culturen ten aanzien van gezonde gewassen hebben opgedaan, resulterend in onder meer het Ayurvedische systeem. Vanuit die kennis en gezondheidspraktijken kunnen de werkzame bestanddelen herleid worden. Deze werkwijze wordt wel 'reverse pharmacology' genoemd. Daarnaast is er behoefte aan meetsystemen waarmee tuinders heel snel en op niet-invasieve wijze de concentraties van bepaalde stoffen in hun product kunnen aantonen. De huidige beschikbare meetsystemen zijn nog niet toereikend voor alle behoeften.

Om de gezondheidspotentie van een gewas tot uitdrukking te brengen in het te oogsten product zijn gedetailleerde teeltprotocollen nodig. Die zijn nog volop in ontwikkeling, onder andere m.b.v. geavanceerde LED belichting en de inzet van afgewogen stressfactoren. Gepersonaliseerd, en uiteindelijk geïndividualiseerd voedingsadvies en bijpassend individueel voedingsadvies, vraagt ook om nieuwe, uiterst flexibele logistieke concepten.

SWOT Personalised Food en de Tuinbouwsector

Sterkten	Zwakten
<ul style="list-style-type: none"> • Veel teeltkennis aanwezig • Veel zadenkennis • Veel logistieke concepten zijn in ontwikkeling • Bereidheid en interesse in deze opkomende markt 	<ul style="list-style-type: none"> • gericht onderzoek naar en kennis van plantinhoudstoffen nog in beginfase • sector is van oudsher sterk gericht op verhoging kwantiteit
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> • Pre-competitieve samenwerking tbv testprotocollen en meetapparatuur • Belangstelling voor lokaal en regionaal voedsel en stadslandbouw genereert grote diversiteit aan nieuwe logistieke modellen • Samenwerking met communities van eindgebruikers (patiënten) biedt kansen voor geslaagde marktintroductie • Extractenbibliotheek Nederlandse gewassen in opbouw • Green Health screenings technologie naar bioactieve componenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Neiging om in klassieke business modellen te denken (gezondheidsclaims) • Metabole screening van planten nu nog veel te duur. • Rol van eindgebruiker (patiënt / burger) wordt in alle techniek over het hoofd gezien • Mogelijkheid om op te schalen duurt te lang • Focus op glastuinbouw alleen, de potenties en de toegevoegde waarde van vollegrond- en andere teeltsystemen worden onvoldoende gezien

Deelconclusies

De tuinbouwsector is geïnteresseerd en heeft behoefte aan een duidelijke marktarticulatie

1. De zaadveredelaars beginnen zich te onderscheiden op plantinhoudstoffen. Zij hebben reeds veel kennis in huis, en zijn bereid die te operationaliseren in afwachting van sterkere articulatie van de marktvraag.
2. De tuinbouwsector is sterk genegen te denken dat bewezen en geregistreerde gezondheidsclaims de marktwaarde bepalen. Die claims zijn inderdaad belangrijk, maar ze hinderen tegelijkertijd de sector om in nieuwe coalities van waarde creatie te denken.
3. De ontwikkeling van nieuwe teeltprotocollen, meetsystemen ter (snelle) bepaling van plantinhoudstoffen en de identificatie van werkzame combinaties van plantinhoudstoffen vragen om nadere ontwikkeling.

De biomedische sector

In de geneeskunde is een duidelijke tendens waarneembaar naar een veel meer geïndividualiseerde benadering van gezondheid. Personalised Medicine is er al enkele jaren een ingeburgerd begrip, met veel betekenislagen. Het kan onder meer verwijzen naar een minder klinische, meer persoonlijke benadering van de patiënt door de arts (communicatie), of een behandeling waarin (meer) rekening houdt met de levensstijl van de patiënt, of simpelweg meer keuze ten aanzien het voedsel dat men wenst te nuttigen in het ziekenhuis.

Het gebruik van individuele moleculair-biologische eigenschappen ter bepaling van de juiste behandeling is nog nieuw, maar de interesse is groeiende. Een van de drijfveren achter deze vorm van Personalised Medicine is de wens om geneesmiddelen veel beter af te stemmen op de unieke constitutie en conditie van de patiënt. Tot nu kunnen geneesmiddelen nog maar nauwelijks echt geïndividualiseerd worden voorgeschreven. De reden daarvoor is de dominante wijze van geneesmiddelenontwikkeling. Gewoonlijk wordt in uitvoerige klinische probeerstudies (clinical trials) met heel veel menselijke proefpersonen van een

geneesmiddel de dosis vastgesteld die goed is voor de gemiddelde patiënt. Historisch gezien keek men noodgedwongen naar de gemiddelde patiënt omdat men geen manier had om verschillen tussen individuen te voorspellen. Die gemiddelde dosis (in feite vaak een meer dan tien maal lagere dosis om bij geen enkel individu een risico te lopen) wordt vervolgens aan een ieder voorgeschreven, hooguit met een nog lagere dosis voor kinderen. Dit heeft niets persoonlijks meer; het kan best zijn dat iemand een veel hogere dosis nodig heeft of verdraagt, terwijl voor een ander zelfs de ondergrens teveel is. Hetzelfde geldt feitelijk ook voor het dominante voedingsadvies: dat gaat uit van gemiddelden gebaseerd op de respons van grote groepen mensen, en biedt een goede, redelijk veilige basis, maar zegt niets over de individuele voedingsbehoefte. Mensen kunnen meer of juist minder nodig hebben. De huidige kennis over humane voeding is weliswaar uitgebreid, de belofte is dat ze veel krachtiger kan worden als de relatie tussen genetische constitutie, conditie en voeding ook op individueel niveau kan worden gezien.

In deze verkenning is daarom vooral gekeken naar welke perspectieven en mogelijkheden in de biomedische wetenschap en de geneeskunde omgaan op het benutten van de strikt individuele, genetische eigenschappen van een persoon, voor geïndividualiseerd voedingsadvies. Daarin ontvouwt zich de vaststelling van de metabole kaart van de mens, na de bepaling van het complete menselijke genoom, als de volgende belangrijke mijlpaal. De metabole kaart omvat het geheel aan stofwisselingsreacties waartoe een mens, vanuit zijn genetische constitutie, in staat is, en maakt het in principe mogelijk te bepalen welke stoffen op welke manier in een lichaam terecht komen. Deze kaart integreert de kennis van heel veel medische deelgebieden; zo is het metabolisme rondom phenylketonurie, waarop elke baby sinds jaar en dag standaard getest wordt middels een hielprik, waarna al dan niet een aangepast dieet volgt, een onderdeel van deze kaart. Ook de recent gelanceerde ‘leverpas’, die een arts in staat stelt snel te zien welke medicatie en in welke dosering bijvoorbeeld een hartpatiënt het best verdraagt, en die veel leed en onnodige kosten kan voorkomen, is gestoeld op de enzymatische stofwisselingsreacties in de lever. Onder meer op de VU, UvA en TNO is

kennis over de metabole kaart en ‘nutritional genomics’, en internationaal loopt een wetenschappelijk EU project over gepersonaliseerde voeding waar de Universiteiten van Maastricht en Wageningen bij betrokken zijn (www.food4me.org).

De verwachting is dat voor de korte termijn de metabole kaart vooral betekenis kan hebben voor aandoeningen en situaties die met het energiemetabolisme van doen hebben. Dat betreft dan:

- 1) Obesitas - betreft de regulatie van de vetopbouw
- 2) Kanker - betreft het ‘uithongeren’ van kankercellen door hun energieopbouw te frustreren
- 3) Topsport - betreft het maximaliseren van energie beschikbaarheid

Daarnaast kunnen ook relatief snel resultaten verwacht worden met

- 4) stofwisselingsziekten

Om de potentie van de metabole kaart voor gepersonaliseerd voedingsadvies te verwezenlijken zijn nog diverse onderzoekstappen nodig. De benodigde expertise daarvoor is in Nederland aanwezig, maar het ontbreekt nog aan een gezamenlijke agenda om de kennis in de context van personalised food te integreren. De ontwikkelstappen zelf zijn in principe bekend en in deze rapportage benoemd.

Zo zijn er, naast deze benadering vanuit de individuele genetische aanleg van een persoon, in Nederland andere samenwerkingsverbanden actief om voeding en gezondheid voor een individu te optimaliseren. Een voorbeeld is de Alliantie Voeding Gelderse Vallei, dat werkt aan het project Eat2Move, waarin voeding, sport en gezondheid gekoppeld worden. In het project Nutriprofiel worden (kanker-)patiënten gescreend op tekorten in voedingsstoffen, via bloedmonsters, op basis waarvan een aangepast dieet ontwikkeld kan worden. Onderliggend aan de bloedwaarden kan een ‘genetische gevoeligheid’ aanwezig zijn. Een metabole kaart zou daar mogelijk iets aan kunnen bijdragen. Daarnaast zijn er diverse initiatieven in ontwikkeling gericht op geïndividualiseerde meetsystemen naar uiteenlopende veranderlijke lichamelijke en andere parameters (ook wel bekend als ‘Quantified Self’), waarmee op termijn een nog accurater voedingsadvies gecreëerd kan worden.

Diergezondheid

Het terugdringen van antibiotica in de veehouderij is een belangrijke stimulans voor voederonderzoek in deze sector. Zo wordt de laatste jaren onder meer onderzocht of en hoe de weerstand van het vee met kruiden preventief te verhogen is. De cross-overs tussen voeding en diergezondheid, en de betekenis ook voor humane voeding, is onderwerp van ImmunoValley, een consortium van MKB-bedrijven en onderzoeksinstituten op dit vlak. Onder meer Schothorst Feed Research en het Centraal Veterinair Instituut maken deel uit van dit Consortium.

In het voedingsonderzoek in de veehouderij wordt gewerkt met diverse zogeheten ‘diermodellen’, bijvoorbeeld voor darm- en hartfunctie onderzoek. Varkens worden daartoe veelvuldig gebruikt; de genetische variatie in varkens is door de fokkerij

veel kleiner dan in mensen. Het kan dus ‘proof of concept’ opleveren over de werkzaamheid van bepaalde voedingsmiddelen voor mensen.

Volgens ImmunoValley kan de veehouderij sector andersom ook baat hebben bij de ontwikkelingen rondom de metabole kaart. Met een metabole kaart kunnen bijvoorbeeld gezondere groeipaden worden geïdentificeerd, waardoor dieren op meer uitgebalanceerde voedselregimes gezet kunnen worden, die minder veterinaire kosten met zich meebrengen. Ook voorziet ImmunoValley mogelijkheden om met een metabole kaart de test- en toelatingsprocedures voor diervoedingsproducten te versnellen, en zo het verkrijgen van gezondheidsclaims bij de *European Food Safety Authority* te vergemakkelijken.

SWOT Personalised Food en de biomedische sector

Sterkten	Zwakten
<ul style="list-style-type: none"> • Systeembioïologie is sterk in NL • Kennis over de deelaspecten van de ontwikkeling van Personalised Food vanuit biomedisch perspectief in NL aanwezig 	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte samenwerking tussen metabole systeembioïologen en voedingsdeskundigen • Voeding als onderdeel van medische interventie- en preventiestrategie heeft beperkte aandacht in de biomedische wereld
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> • PF nodigt uit om de kennis van genomics, systeembioïologie en humane voeding te valoriseren, implementeren en integreren • PF leidt tot een integratie van fundamenteel onderzoek met de klinische praktijk • PF kan uiteenlopende visies op gezondheid integreren: nature (genen), nurture (voeding) en leefstijl • De toepassingsmogelijkheden van PF legitimeren de financiering van fundamenteel onderzoek • Kennis en ervaring aangaande voeding en diergezondheid kan benut worden voor humane voeding 	<ul style="list-style-type: none"> • Onderzoekers blijven te lang hangen in details en problemen, en verliezen de grote scope uit het oog • Onderzoekers denken te makkelijk over de diverse ontwikkelstappen, zodat de verwachtingen te hoog worden gespannen • Schijnstrijd tussen aanhangers van Common Food en Personalised Food, uit onvermogen om de vruchtbare wisselwerking tussen de twee te overzien • De rol van eindgebruiker (patiënt / burger) wordt in alle techniek over het hoofd gezien

Deelconclusies

De rijkdom aan biomedische en voedingsexpertise in Nederland is groot

4. Nederland is rijk aan biomedische expertise van hoog niveau, zowel op het vlak van het genoom, metabool, microbiom enzovoort, als van fysiologische kenmerken en van humane voeding.
5. Er leven binnen de diverse sectoren en kennisvelden verschillende beelden ten aanzien van wat prioriteit verdient inzake verder brengen relatie voeding en gezondheid, en er is relatieve onbekendheid met elkaars potentie en complementariteit.
6. Meer samenwerking en integratie zijn nodig om synergie te creëren en die potentie te verzilveren.
7. De kennis over voeding en diergezondheid biedt mogelijk inzichten voor humane voeding.

Patiënten

Het perspectief van patiënten op Personalised Food is geformuleerd aan de hand van interviews, een brainstorm met patiëntenorganisaties en een online enquête. Daaruit blijkt dat voeding voor patiënten de belangrijkste, zo niet de meest tastbare manier waarop zij dagelijks aan hun herstel en gezondheid kunnen bijdragen. Patiënten wisselen driestig tips uit, bijvoorbeeld recepten, medische adviezen, waar je op moet letten als je iets koopt, welke artsen je goed begeleiden, waar je betrouwbare informatie vindt.

Veel patiënten hebben behoefte aan beter voedingsadvies en betere begeleiding in het kader van hun behandeling. In het algemeen ervaren ze dat ze met vragen over mogelijkheden om met voeding hun gezondheid te verbeteren met een kluitje in het riet worden gestuurd. Artsen mogen en kunnen geen harde aanbevelingen doen. Ze weten te weinig over de rol en werking van voeding, en ze mogen zich alleen op *evidence based* informatie baseren, die meestal erg algemeen en weinig bevredigend voor ze is. Gevolg: patiënten zoeken zelf verder. Velen experimenteren met voedsel, vaak individueel, soms in samenwerking met een patiëntenorganisatie. In feite vinden in Nederland dagelijks 16 miljoen voedingsexperimenten plaats, die veel *experience based* kennis opleveren, die onderbenut want nauwelijks gemonitord en geïnterpreteerd wordt.

De enquête naar Personalised Food die in het kader van deze verkenning is gehouden onder patiënten (n=288), (semi-)professionele sporters (n=72) en 'gewone' burgers (n=93) bevestigt de interesse in

voedsel op maat. Zo'n 70% heeft geëxperimenteerd met voeding, waarbij het gros van de informatie via internet, boeken en alternatieve artsen komt, slechts 12 % via een reguliere arts. Ruim 80% wil weten 'welk voedsel écht goed is voor mij'; eenzelfde percentage vindt dat Personalised Food beschikbaar moet komen. Ruim 70% is bereid om de ontwikkeling ervan te bespoedigen door het eigen DNA daarvoor af te staan, en is geïnteresseerd om op basis daarvan persoonlijk voedingsadvies te ontvangen. Bij patiënten ligt dit percentage zelfs nog significant hoger. De enquêteresultaten tonen aan dat patiënten tot heel veel bereid zijn om gepersonaliseerd voedingsadvies mogelijk te maken. Het zijn de ware urgentiedragers van Personalised Food.

Des te opmerkelijker is het ontbreken van een heldere visie op wat patiënten verlangen van de gezondheidszorg ten aanzien van voeding. Een eerste poging daartoe is in 2012-2013 ondernomen in een samenwerking tussen twee Europese patiëntenorganisaties (het European Patient's Platform (EPF) en de European Genetic Alliances Network (EGAN)) en een Europees netwerk van gezondheids- en voedingsprofessionals (European Nutrition and Health Alliance, ENHA). Dat leidde in mei 2013 tot een set aanbevelingen. De preventieve betekenis van voeding voor gezondheid kwam daar in nog onvoldoende tot uiting, net zo min als de rol die land- en tuinbouwproducenten kunnen spelen. In het kader van het project Personalised Food hebben twee patiëntenorganisaties (Inspire2Live en VSOP) het initiatief genomen om tot een gedeelde patiënten agenda rondom voedsel te komen. Een opmaat daartoe is opgenomen in de eindrapportage.

Kernpunten daarin zijn:

- a) toewerken naar individueel voedingsadvies als medische interventie- en preventiestrategie;
- b) verbeteren van vroege waarneming, opdat tijdig kan worden ingegrepen, en het inzetten van DNA analyse daarvoor, zo mogelijk bij geboorte;
- c) monitoren en systematiseren van de ervaringskennis van de voedselexperimenten van patiënten en burgers;
- d) valideren en serieus nemen van alternatieve visies op voeding en gezondheid uit andere gezondheidstradities, bv uit de Indiase Ayurveda of Chinese Traditional Medicine
- e) voeding is een meervoudig medicijn, voedingsonderzoek moet zich daarom meer gaan richten op de synergetische effecten van voedsel;
- f) gezond voedsel komt uit een gezond voedselsysteem, dus toewerken naar een helende omgeving in alle dimensies: teeltmethoden, gezond voedselaanbod in school- en bedrijfskantines, ‘groene’ en inspirerende gebouwde omgeving etc.;
- g) voedsel niet medicaliseren, voedsel is veel meer dan een medicijn, het is ook genieten en sociaal contact, maak goed voedsel aantrekkelijk en lekker!

SWOT Personalised Food en patiënten

Sterkten	Zwakten
<ul style="list-style-type: none"> • Patiënten hebben veel ervaringskennis rondom voeding en gezondheid • Er is een groot verlangen onder patiënten naar gepersonaliseerd voedingsadvies en voedselaanbod • Patiënten, met name de ‘overlevers’ van ernstige aandoeningen en de dragers chronische ziekten, zijn urgentiedragers voor innovatieve ontwikkelingen • Patiënten realiseren zich dat de kosten voor genezing en preventie nadien in de hand moeten worden gehouden • Patiënten vrezen bijwerkingen van reguliere geneeskunde en zijn naarstig op zoek naar alternatieven 	<ul style="list-style-type: none"> • Patiënten zijn in hun ziekte beperkt in hun tijd, energie en middelen, en richten zich in eerste instantie op beter worden • Ontbreken van samenwerking tussen patiëntenorganisaties rondom voeding • Diversiteit van de behoeften onder patiënten is groot • Kennis over voeding is ongelijk verdeeld onder patiënten • Veel patiënten zijn zich nog niet bewust van de sector transformerende kracht die hun verlangen naar gepersonaliseerd voedsel
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> • Veel patiëntenorganisaties hebben aandacht voor voeding • Er zijn meerdere voorbeelden van reeds in regulier onderzoek aangetoonde positieve effecten van specifieke voeding, waar patiënten hun voordeel mee doen • Ook diverse niet-westerse gezondheidstradities kunnen een bron van inspiratie vormen • Er zijn tuinders die geïnteresseerd zijn om met patiëntenorganisaties samen te werken • Er is veel publieke belangstelling voor gezond eten 	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse in voeding en gezondheid blijft beperkt tot een selecte groep voorvechters • Onvermogen om het belang van voeding en gezondheid voor patiënten met minder kennis begrijpelijk en aantrekkelijk te maken • Te grote verschillen van mening en behoeften tussen patiëntenorganisaties ondermijnt de positie als krachtige gesprekspartner • Ideologische scherpelijperij over wanneer wat voor soort voedsel wel of niet acceptabel is

Deelconclusies

Patiënten zijn krachtige urgentiedragers voor de ontwikkeling van Personalised Food

8. Patiënten formuleren steeds krachtiger en preciezer wat zij van voedsel verwachten en welke rol zij voeding willen laten spelen in het opbouwen en onderhouden van hun gezondheid
9. Patiëntengemeenschappen zijn belangrijke partners voor co-creatieve ontwikkeling van geïndividualiseerd voedseladvies, -dieet en -producten
10. Patiënten kunnen breekijzer zijn om synergie en innovatie te stimuleren in biomedische en tuinbouwsector
11. De rijkdom aan *experience based evidence* die miljoenen patiënten en burgers dag aan dag genereren wordt nauwelijks systematisch benut om gepersonaliseerd voedseladvies en aanbod te genereren
12. Patiënten wijzen er nadrukkelijk op dat de voedingsexpertise zich niet beperkt tot de westerse wetenschappelijke centra. Veel kennis is opgebouwd in onder andere de Chinese kruiden geneeskunde, en in de Ayurvedische traditie.

De Human Capital Agenda van Personalised Food

Dat Personalised Food een nieuwe generatie professionals vraagt lijkt wel duidelijk. Een groep docenten en lectoren van CAH Vilentum, InHolland en de HAS heeft een eerste aanzet gegenereerd over de te verwachten benodigde kennis en competenties van toekomstige werknemers, en wat HBO-instellingen daar aan kunnen bijdragen.

De volgende kennis en competenties worden belangrijk geacht:

- Kennis van biochemie: het is te overwegen om bij een aantal opleidingen het 'exacte' profiel te versterken, door meer ruimte te geven aan (bio)chemie (o.a. planteninhoudstoffen), celbiologie (o.a. DNA) en laboratoriumvaardigheden (analyses, bio-essays). 'Exact' / technologie lijkt na jaren van weinig aandacht de weg omhoog weer gevonden te hebben, en de opleidingen die het betreft doen er goed zich (weer) meer als exact te profileren.
- Kennis van consumentengedrag en levensstijl. Zelfs een technologisch uitmuntend en individueel voedingsadvies wordt 'gedragen' door een persoon. Het integreren ervan in de levensstijl van de betrokkene is een uitdaging, waarvoor kennis van de drijfveren van consumenten belangrijk is.
- Vertaling van wetenschappelijke kennis naar de praktijk van nu: één van de belangrijke assets

van HBO'ers. Wetenschap werkt noodzakelijkerwijs altijd voor de lange termijn, HBO'ers zijn bij uitstek die mensen die in uitvoerend werk de wetenschap kunnen betrekken bij de vragen van vandaag.

- Ondernemerschap / een ondernemende houding: het scherp zijn op kansen die er zijn, ideeën snel kunnen vertalen naar innovaties en productontwikkeling, praktische mogelijkheden creëren, in uiteenlopende coalities en werkvelden kunnen en durven opereren.
- Onderzoek / een onderzoekende houding: praktisch en nieuwsgierig, vernieuwingen uitproberen in de praktijk, diverse vormen van onderzoek uitvoeren.

De belangrijkste competentie voor HBO-instellingen als geheel rondom Personalised Food is een innovatieve en op samenwerking gerichte houding. Het rapport doet hier een aantal suggesties voor. De belangrijkste twee betreffen:

- *Het instellen van een HBO-overstijgend landelijk volgteam*, van ervaren docenten van verschillende opleidingen en betrokken lectoren: diëtetiek, laboratoriumopleidingen, verpleegkunde, landbouwopleidingen, Biologie Voeding en Gezondheid, levensmiddelentechnologie, marketing & bedrijfskunde enzovoort.
- *Het creëren van ruimte voor innovatie door directies en opleidingsmanagers*, met bijpassend budget voor scholing, curriculum ontwikkeling en actieve relaties met het werkveld.

Deelconclusies:

De Human Capital Agenda heeft nadere verkenning en samenwerking tussen instellingen

- 13. Personalised Food is een instelling overschrijdend thema, en vraagt om veel en uiteenlopende competenties
- 14. HBO en WO instellingen doen er goed aan om heel dicht op de maatschappelijke ontwikkelingen rondom personalised food te blijven, en samenwerking onderling op te zoeken t.a.v. curriculum ontwikkeling

Personalised Food, een technologische uitdaging?

Het is verleidelijk om te denken dat PF een technologische uitdaging betreft. Immers, het gaat erom voedsel te nuttigen met die plantinhoudstoffen die aansluiten bij de dynamische biochemie en DNA van een individu. De werkelijkheid is echter anders. Personalised Food grijpt namelijk diep in op de interactie tussen biomedische diagnostiek en

zorg, de productiewijzen, toelevering en kwaliteit van voedsel, en de gebruikersculturen en motivatie van patiënten en burgers. Elke succesvolle business case zal moeten worden gedragen door partijen die het hele web tussen productie en consumptie vertegenwoordigen. Daar leven talloze en heel diverse vragen die beantwoord moeten worden. Die zijn lang niet allemaal technologisch van aard. Zie figuur 2



Figuur 2. De kernpartijen betrokken bij de vorming van business coalities, en enkele vragen waarmee zij leven.

De vragen in bovenstaande figuur zijn een uitsnede van veel meer vragen die er leven, zowel bij burgers en patiënten, bij de land- en tuinbouw, en in de biomedische sector. Hoe dan ook, slechts een deel van de vragen is technologisch van aard, de overige vragen doen vooral een beroep op de betrouwbaarheid en integriteit van de partners. Het draait dus in wezen om *vertrouwen*.

Dit vertrouwen kan gecreëerd worden in transparante ontwikkelprocessen, waarin betrokken actoren eerlijk zijn over hun belangen, de zekerheid die ze kunnen bieden en waarin actoren geen onredelijke eisen aan elkaar stellen, omdat ze begrijpen hoe productie-, onderzoeks- en besluitvormingsprocessen in elkaar zitten. Business coalities die co-creatie en mede-eigenaarschap centraal stellen zullen daarom waarschijnlijk het meeste succesvol zijn

Deelconclusies

Personalised Food leeft en heeft verbindende potentie

15. Personalised Food leeft onder een grote diversiteit van partijen: agri-food bedrijven, biomedische onderzoeks- en zorginstellingen, patiënten en burgers.
16. Met relatief weinig middelen is in korte tijd met de gekozen aanpak veel netwerk en energie gegenereerd, en rechtvaardigt het vermoeden dat dit nog slechts het topje van de ijsberg is.
17. Deze partijen brengen uiteenlopende initiatieven en beelden in.
18. Personalised Food integreert een grote hoeveelheid thema's, en toont zich als een nieuwe manier om partijen tot productieve en maatschappelijk relevante samenwerking te brengen.
19. Samenwerking is gebaat bij het op een eenvoudige wijze inzichtelijk maken van de complexiteit voor uiteenlopende doelgroepen.
20. Het ontwikkelen van gepersonaliseerde voeding is met veel vragen omgeven, van alle betrokken actoren aan alle anderen. Het creëren van onderling vertrouwen en de wil om dingen te onderzoeken en te onderbouwen, is daarmee belangrijker dan het keihard wetenschappelijk bewijs zelf. Ontwikkelprocessen waarin de nadruk op co-creatie en mede-eigenaarschap ligt zijn daarom het kansrijkst.

Business coalities

Een Voedingssupplement voor Prostaatanker

Wat borstkanker is voor vrouwen, is prostaatanker voor mannen: de meest voorkomende kankersoort in hun sekse, jaarlijks treft het zo'n 10.000 mannen. In mannen van 60-70 jaar kampt 40% met prostaatanker - al hoeft dat niet in alle gevallen te leiden tot klinische verschijnselen of het overlijden aan de ziekte. De zogenoemde "progressie" treedt op bij mannen die ouder zijn dan 50 - 55 jaar.

In Oost-aziatische landen (bv Japan) is minder prostaatanker dan in het westen. Er zijn vergelijkende epidemiologische studies die dat aantonen. Migratie studies van Japanse mannen naar Hawaï en de Verenigde Staten tonen een toename van voorkomen en sterfte aan prostaatanker in de volgende generaties. Prof. Dr. Fritz Schröder, uroloog Erasmus MC, heeft met collega's in de afgelopen 15 jaar een voedingssupplement ontwikkeld dat aantoonbaar de groei van menselijk prostaatanker in muizen remt en de stijging van PSA waarden in mannen van 60-70 jaar vertraagt met een factor 2,5. Het supplement is echter nooit op de markt gebracht. De werkzame bestanddelen komen uit o.a. tomaat en soja.

Het supplement is in eerste instantie interessant voor mannen waarbij prostaatanker is geconstateerd en die zogeheten 'actief geobserveerd' worden (jaarlijks zo'n 3.500 gevallen in Nederland). Daarnaast is het zeer waarschijnlijk ook interessant voor mannen in preventieve zin.

De belangrijkste partners in deze business coalitie zijn Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Prostaatanker (Prof. Schröder), Ars Pro Pharma (supplementenfabrikant), Holisan (distributeur en verkoper van fytotherapeutische middelen) en Inspire2Live (patiëntenorganisatie). Zij hebben de intentie om tot een rendabel business model te komen waarin prostaat kankerpatiënten zo snel mogelijk het supplement kunnen verkrijgen.

In de ontwikkeling ervan komt de coalitie diverse obstakels tegen op het gebied van patentrecht, gezondheidsclaims, en community opbouw, waardoor de deze business coalitie een zeer leerzame case voor de ontwikkeling van Personalised Food vormt.

Bitter Gourd in de strijd tegen obesitas en diabetes

Momordica charantia, de zogeheten 'bittere komkommer', 'bitter gourd' (engels), 'Fu kwa' (Chinees) of 'Sopropo' (Surinaams), wordt in veel landen over de gehele wereld verbouwd als groente, met name in Zuidoost-Azië. Rauw heeft deze groente een onaangename geur en een matig tot zelfs zeer bittere smaak. Toch wordt de plant veel geconsumeerd, en in veel traditionele geneeswijzen gebruikt bij de behandeling van diabetes mellitus. Er is vrij veel onderzoek gedaan dat de positieve effecten van *Momordica charantia* onderbouwt. Enerzijds stabiliseert consumptie van de plant de bloedsuikerspiegel (hypoglycemische werking), wat gunstig is voor diabetici. Anderzijds vertraagt het de vetopbouw in vetcellen, wat gunstig is bij obesitas.

Op dit moment wordt 'bitter gourd' uit het buitenland geïmporteerd. ENZA zaden ziet mogelijkheden om cultivars te ontwikkelen en zaad te vermeerderen voor de teelt in Nederland. Afzet van in Nederland gekweekte bitter gourd wordt voorzien enerzijds aan consumenten met Aziatische en hindoestaanse achtergrond in Europa, en anderzijds aan diabetici. MARFO (cateraar uit Lelystad) wil samenwerken t.b.v. de ontwikkeling van receptuur zodat de consumptie door Nederlandse consumenten vergemakkelijkt wordt. Beoogde andere partners zijn de Diabetes Vereniging Nederland, om te onderzoeken op welke manier en in welke voedselroutine 'bitter gourd' kan bijdragen aan het minimaliseren van het medicijngebruik, en een zorginstelling met onderzoeksfaciliteit, om effecten van verschillende soorten cultivars te kunnen testen. Het Holland Health Trial Centre uit Alkmaar is hiervoor in beeld.

Onderzoeksvoorstel: naar de correlatie tussen metabole kaart en metaboliëten profiel van een diermodel en bij diabetici

Het Green Health Consortium heeft veel ervaring opgebouwd met het benutten van *C.elegans* als high throughput screeningsmodel voor de werkzaamheid van bioactieve stoffen op diabetes type 2. In samenwerking met VU/UvA wordt een onderzoeksvoorstel voorbereid naar hoe de metabole kaart zich verhoudt tot het metaboliëtenprofiel van 1) *C.elegans*, en 2) een groep van diabetes patiënten, bij inname van specifieke eetbare gewassen.

Zoedende:

- Wordt duidelijk of het diabetes / obesitas model van *C.elegans* te gebruiken is als voorspellend model voor de effectiviteit van plantenstoffen bij humane diabetes
 - Wordt duidelijk of de Metabole Kaart te gebruiken is als voorspeller (simulatie) van de effecten van bepaalde plantenstoffen op de mens
 - Kan 'proof of concept' gecreëerd worden van de potentie van de Metabole Kaart om een theoretisch voedingsadvies te formuleren
- Beoogde samenwerkingspartner is het Holland Health Trial Centre.

De ontwikkeling van geïndividualiseerd voedsel zal stapsgewijs verlopen, om te beginnen via subgroepen met een grotere gemene deler.

21. Echt geïndividualiseerd voedingsadvies op basis van DNA (metabole kaart) en andere biomedische parameters heeft nog de nodige ontwikkeltijd nodig. Op de korte termijn kunnen wel voor grotere groepen mensen met een gedeelde aandoening of karakteristieke stappen gezet worden: doelgroepenvoedsel.
22. Op korte termijn lijkt de metabole kaart het meest kansrijk voor diabetes, obesitas, sommige aspecten van kanker, stofwisselingsziekten, topsport en in de dierveehouderij. Proof-of-concept studies helpen om het potentieel beter in te kunnen schatten.
23. Het benutten van bestaande biomedische kennis over humane voeding en andere kennis over de heilzame werking van planten op de gezondheid van de mens (en dier), kunnen versneld leiden tot business coalities rondom meer gepersonaliseerde producten en diëten.
24. Het benutten van vers producten voor écht gepersonaliseerde vormen van voeding staat nog in de kinderschoenen. Om daar uiteindelijk te komen zijn meerdere routes denkbaar, waaronder bijvoorbeeld voedingssupplementen.
25. Matchmaking tussen vraag en aanbod van gepersonaliseerd voedsel vraagt om nieuwe logistieke en marketingconcepten.
26. De vragen waar business coalities in personalised food tegen aan lopen zijn veelvoudig. Actieve begeleiding en monitoring is nodig om obstakels te identificeren en aan te pakken.

