



Telen met Toegevoegde Waarde vraagt Vraaggestuurde Veredeling en Productie



25 augustus 2009

PT projectnummer: 13258

Status: Definitief

Projectleiding:

Stichting CropEye

Postbus 184

2665 ZK Bleiswijk

Projectleider: Jolanda Heistek, B.Sc.

jolanda.heistek@cropeye.com

T: 06 13608752



Innovatieteam:

RijkZwaan

Postbus 40, 2678 ZG De Lier

Contactpersoon: Wim Grootcholten



Stichting Marktonderzoek Tuinbouw

Postbus 280, 2700 AG Zoetermeer

Contactpersoon: Arjan Daane

SMT

Fytagoras

Postbus 546, 2300 AM Leiden

Contactpersoon: Dr Henri Korthout



GreenInspiration

De Grutto 25, 2751 CT, Moerkapelle

Contactpersoon: Jo Kloet



ConsumersVoice

Postbus 27, 8520 AA Sint Nicolaasga

Contactpersoon: Wilbert van der Eijnde



Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het programma Flowers & Food van het Productschap Tuinbouw.

Beleidsmedewerker Productschap Tuinbouw:

Suzanne Vlakveld



Voeding op Maat

Inhoudsopgave

blz:

1. Samenvatting	3
2. Inleiding	7
3. Doelstelling en afbakening	8
4. Werkwijze	9
5. Resultaten en discussie	10
5.1 Eerste Strategische workshop	10
5.2 Wat denkt de consument	13
5.2.1 inleiding en doel	13
5.2.2 methode van onderzoek	13
5.2.3 resultaten	14
5.2.4 conclusie	15
5.3 Wat doet de consument	16
5.3.1 literatuurstudie	16
5.3.2 Consumentenonderzoek	27
5.4 Database search: Deskstudie naar plantinhoudstoffen gerelateerd aan de 4 Levensstijlgroepen.	29
5.4.1 bekende plantinhoudsstoffen	29
5.4.2 studie wetenschappelijke databases	37
5.4.3 Interpretatie gegevens	47
5.5 Selectiecriteria	49
5.6 2 ^e Strategische workshop	51
6. Aanbeveling voor voedingsinnovatie	56
7. Kennisoverdracht	58

Bijlagen

1. deelnemerslijst workshops.
2. presentaties workshop 1
3. presentaties workshop 2
4. Consumentenonderzoek Literatuurstudie (SMT/RijkZwaan: Frank Hekman)
5. Consumentenonderzoek Associatie: Groenten, Gezondheid en Smaak (Consumersvoice)
6. Consumptiemonitor (SMT)

1. SAMENVATTING

Kader

De meeste tuinbouwproducten kenmerken zich als bulk. Bulkproducten zijn per definitie onmogelijk op een onderscheidende karakteristiek in de markt te positioneren. Dat betekent geen marktpositie op basis van specifieke eigenschappen en dus een concurrentiepositie die kwetsbaar is en blijft. Het Nederlands product behoort tot de top van de wereld op het gebied van kwaliteit, uniformiteit en milieu. De van nature aanwezige gezondheidsbevorderende stoffen in planten zijn een unieke kans.

Een andere ontwikkeling is dat de consument steeds kritischer wordt op het gebied van voedsel veiligheid en gezondheid. De hang naar gezondheid en welbevinden zijn belangrijke maatschappelijke aspecten geworden en daarmee de uitdagingen voor de sector en tevens voor de veredeling. De gedachtestap van bulkproduct naar product met een toegevoegde waarde voor de consument creëert nieuwe marktkansen voor de Nederlandse AGF-sector. Bij de aankoop van groenten en fruit vormt gezondheid en smaak een belangrijke rol.

Door tuinbouwkennis te combineren met de juiste consumenteninformatie kunnen marktkansen worden gecreëerd voor alle ketenpartijen voor innovatieve conceptontwikkeling: **voedselinnovatie**. Zowel veredelaars, als telers en verwerkers kunnen inspelen op de trend naar gezonde voeding, en zich daarmee onderscheiden op de markt; waardecreatie in de keten.

Wie

In het ketenplatform is een brug geslagen tussen bedrijfsleven; Agro ↔ Food en wetenschap. Daarbij is gewerkt in een Open Innovatie Model. Een zestal bedrijven uit het platform; CropEye, RijkZwaan, Stichting Marketing Tuinbouw, Fytagoras, ConsumersVoice en GreenInspiration hebben op basis van de haalbaarheidsvragen vanuit het ketenplatform, die geformuleerd zijn in een workshop, een verkennende studie uitgevoerd; consumentenonderzoek en plantinhoudstoffen database search.

Hoe

Belangrijk is om te beginnen met de marktverkenning, daarop in te spelen door het definiëren van levensstijlgroepen en het in kaart brengen van het bijbehorende consumptiegedrag. Vervolgens zijn één of meerdere klassen van plantinhoudstoffen gekoppeld aan een consumentengroep. Hieruit kan vertaling plaatsvinden naar nieuwe voedingsconcepten (zowel vers als verwerkt), welke positief van invloed zijn op de gezondheid en het welbevinden van de consument. Deze informatie leidt tot praktische marketingacties, marktconcepten, PMCs, etc. voor bedrijven uit het tuinbouwcluster voor vers als verwerkt product.

Wat

Uit de *strategische workshop* zijn de volgende aandachtspunten voor het consumenten- en plantonderzoek gedefinieerd:

- **Smaak moet op aandachtspunt 1 staan! Groenten = lekker!**
- Niet werken naar gezondheidsclaims → functionaliteit staat voorop; “men weet dat Groente & Fruit gezond is”. Preventie is het sleutelwoord!
- Het marketingbudget binnen de AGF is beperkt; sluit aan bij lopende marketing activiteiten, ook buiten de sector; Eet kleur (Colourful Taste), 16:00 cup-a-soup (11-uurtje Groenten&Fruit). Overheid moet hieraan bijdragen.
- G&F in verwerkt product moet **natuurlijke uitstraling** hebben.
- Hoe breed kan/wil je het AGF assortiment maken; 20 soorten Tomaat? Hoe denkt de consument hierover?
- Om de hoeveelheid inhoudstoffen in planten te kunnen garanderen is kennis van en volledige controle over de teeltomstandigheden noodzakelijk; teelt en (na-)oogst protocol.

Consumentonderzoek (associatief en feitenonderzoek)

Groenten worden spontaan zeer sterk geassocieerd met **gezond (70%)**. Dit resultaat wordt zowel bevestigd doordat gezond(heid) het vaakst (62%) wordt genoemd als sterk aspect van groenten en dat bijna het gehele panel (93%) het eens is met de stelling dat **men groenten eet omdat het gezond is**.

Doordat de associatie van groenten met gezond zo sterk, dominant en unaniem aanwezig is in de gedachten van de panelleden kan de waarde gezond als basis waarde gezien worden van groenten.

Broccoli en spinazie zijn gekozen als gezondste groenten. Als reden waarom wordt de aanwezigheid van verschillende bouwstoffen respectievelijk vitamines, ijzer en caroteen genoemd.

Vooraf ouderen zeggen te weten welke voedingstoffen er in groenten zitten die ze kopen. **Productkennis over groenten bij jongeren is minder sterk aanwezig**. Een meerderheid (71%) van het panel zou wel **willen weten welke voedingstoffen er in de groenten zitten** (m.n. jonge mannen). **Jongeren vormen een interessante doelgroep** voor marketing- en voorlichting-campagnes over groenten die specifiek bij hun levensstijl passen en die gericht zijn om de productkennis van deze groep te vergroten.

De **associatie van groenten met lekker is minder sterk** dan met (38%) gezond. Daarbij wordt smaak/lekker zowel als sterkte als zwakte genoemd van groenten. In de keuze voor specifieke groenten laten de panelleden zich meer leiden door smaak (94%) dan door het aspect van gezond (59%). Sla, broccoli en spinazie zijn gekozen als lekkerste groenten.

Vanuit het gezond-lekker domein kan voor productinnovatie de volgende benaderingen worden gekozen:

- producten die lekkerder worden gevonden gezonder maken bijv. komkommer en sla;
 - producten die gezonder worden gevonden lekkerder maken bijv. spruiten en bleekselderij;
 - groenten die laag scoren zoals schorseneer en knolselderij, minder populaire groenten zijn.
- Dit biedt kansen voor marketing-/ voorlichtingscampagnes welke de specifieke gezonde aspecten van deze minder populaire groenten benadrukken kunnen een positieve bijdrage leveren in het **bewustwording** proces.

Consumentonderzoek (literatuurstudie)

In een literatuurstudie zijn 4 levensstijlgroepen nader geïdentificeerd in een aantal West-Europese landen. Deze groepen zijn:

Stress & Nervositeit / Geheugen & Concentratie: een moeilijk definieerbare groep, omdat stress bij iedereen op andere wijzen tot uiting komt en bijna altijd te maken heeft met externe factoren. Voor deze groepen is een plantdata search uitgevoerd.

Sporter: vraagt vaak het uiterste van zijn lichaam en doet hierdoor een beroep op alle vitamines en mineralen. Een belangrijk punt voor sporters is de vochthuishouding (relatief veel zweten) en dit moet aanvullen door voldoende vocht te nuttigen. De sporter wordt steeds individueler en wordt de voeding ook steeds meer hierop aangepast. De doelgroep sporter is in de plantdatabase studie niet nader uitgewerkt omdat dat in deze verkennende studie geen bruikbare informatie geeft. Voor deze groep kan in een verdiepend onderzoek voor deze specifieke producten (energie repen, drankjes) een search worden uitgevoerd.

Obesitas & Overgewicht: is een maatschappelijk (wereldwijd) probleem aan het worden, de aantallen inwoners van Nederland, UK en Duitsland met overgewicht en obesitas zijn in de afgelopen jaren, soms met wel 20% gestegen. Het zou bij de consument wel duidelijk moeten zijn dat ongezond eten, grote gevolgen kan hebben op de gezondheid. De levensstijlgroep obesitas is relevant voor diverse leeftijd en socio-economische groepen en is nader uitgewerkt in de plantdatabase search.

In het algemeen geldt dat de verschillende levensstijlgroepen een vrijwel identiek patroon vertonen in West Europese landen. Het aantal consumenten verschilt wel per land, maar wel

met dezelfde voedingsbehoefte als in Nederland. Over het geheel heen zijn er wel enkele inhoudstoffen die gebruikt kunnen worden in diverse segmenten. Sommige van deze stoffen zijn terug te vinden in een enkel stuk groenten of fruit. In de plantdatabase studie (5.4) is hier verder aandacht aan besteed.

Consumentonderzoek (consumptiemonitor)

Doel van de Consumptiemonitor is het verkrijgen van inzicht in gebruik van groenten & fruit gedurende de dag in maaltijden en tussendoortjes. Er zijn verschillende consumentengroepen gedefinieerd o.b.v stellingen houding en gedrag t.a.v. voedsel. Verder is er een specifieke verdieping in het onderzoek ingebracht op gedefinieerde activiteitgroepen voor de drie levensstijlgroepen (obesitas, stress & nervositeit, geheugen & concentratie).

De algemene conclusies uit het onderzoek zijn:

Gezondheid

- Groente en fruit worden in de eerste plaats geassocieerd met het kenmerk 'gezond' en voornamelijk om die reden geconsumeerd.
- In de tweede plaats is het voorkomen van ziektes een driver van consumptie van groente en fruit.
- Dat groente en fruit goed zijn voor het geheugen wordt door een relatief kleiner, maar nog steeds aanzienlijk gedeelte van de consumenten herkend, maar voor slechts 12% van de consumenten een reden om groente en/of fruit te eten.

Vrouwen

- Voor vrouwen is – meer dan voor mannen – het positieve effect van groente en fruit op de lijn een driver voor consumptie.
- Groente en fruit worden door vrouwen ook meer gezien als goed voor de lijn en goed voor het geheugen.

Jongeren vs ouderen

- Het feit dat groente en fruit goed is voor het geheugen wordt door jongeren (18 – 34 jaar) beduidend meer erkend dan door ouderen (55+).
- Deze associatie vormt voor jongeren echter niet meer dan gemiddeld een reden voor de consumptie van groente en fruit.
- Voor 55-plussers is de lijn meer dan gemiddeld een motivatie voor het eten van groente en fruit.

Levensstijlgroepen

- 'Hedonisten' – consumenten die het genieten van eten als primaire drijfveer hebben – en 'Ongeïnteresseerden' – consumenten zonder betrokkenheid bij maaltijden en maaltijdenbereiding – zijn de segmenten die het minst de verschillende gezondheidsclaims van groente en fruit herkennen.
- Voor deze twee segmenten evenals voor 'Nonchalante genietters' – consumenten die gaan voor de combinatie van genieten en gemak – zijn de gezondheidsaspecten van groente en fruit dan ook minder een driver van consumptie dan gemiddeld.
- 'Bewuste genietters' – consumenten die op een verantwoorde en gezonde wijze van eten willen genieten – worden wel meer dan gemiddeld gemotiveerd tot het eten van groente en fruit vanwege de *health benefits*.

Plantinhoudstoffen gerelateerd aan levensstijlgroepen

Er zijn behoorlijke verschillende resultaten verkregen bij de populaire aanpak versus de holistische aanpak. De basis voor de populaire aanpak wordt gevormd door traditionele kennis, ofwel kennis die is overgedragen via onze voorouders naar de huidige generatie. De gekozen levensstijlgroepen in deze studie zijn echter typisch voor de huidige generatie. Stress en obesitas zijn aandoeningen die vroeger bijna niet voorkwamen (of weinig aandacht aan werd besteed). "Geheugen" is ook typisch voor deze huidige generatie i.v.m. vergrijzing van de bevolking. Dit zou kunnen verklaren waarom er over het algemeen minder stoffen (m.n. mineralen) worden gevonden bij de populaire aanpak in vergelijking met de holistische / wetenschappelijke aanpak. Aan de andere kant kan er bij de holistische / wetenschappelijke aanpak geen gewicht aan de bijdrage van de gevonden stoffen aan de levensstijlgroep

worden toegekend. Van de gevonden stoffen is weliswaar aangetoond dat er een correlatie is met de gunstige werking ter voorkoming van obesitas en stress en voor het verbeteren van het geheugen, maar de database geeft geen informatie in welke concentratie ze dat doen. Hier ligt dus nog een interessant onderzoeksveld open.

Per levensstijlgroep is het aantal stoffen gevonden met de holistische aanpak (30 – 40) niet al te groot. Dit biedt mogelijkheden om via een wetenschappelijke deskstudie alle stoffen afzonderlijk en in detail te bestuderen in hoeverre ze relevant zijn voor desbetreffende levensstijlgroep, en welke concentraties er wenselijk zijn. In de voorbeelden betreffende het modelgewas Aubergine is in de tabellen al aangegeven in welke concentratierange de inhoudstoffen in een gewas kunnen voorkomen en in welke concentratierange ze in de familie van het gewas voorkomen. Deze informatie geeft aan hoe actief de biosynthese routes in de gewassen (kunnen) zijn en biedt mogelijkheden voor veredelaars om het gewas te veredelen.

Naast een vergelijking op basis van inhoudstoffen is er ook een vergelijking gemaakt tussen de twee aanpakken op basis van gewassen. Hier worden wel opvallende gelijkenissen gevonden.

Voor de levensstijlgroep “obesitas” scoort **wortel** hoog bij de populaire aanpak (vitamine A en C). De wortel scoort ook het hoogst bij de holistische aanpak op basis van het aantal biologische activiteiten die betrekking hebben op obesitas en het aantal relevante inhoudstoffen.

Voor de levensstijlgroepen “geheugen” en “stress” scoort de **sojaboon** hoog bij de populaire aanpak. De sojaboon scoort ook heel hoog bij de holistische aanpak. Naast de sojaboon scoren ook **paprika, venkel, selderij, aardappel** en **grapefruit** hoog bij beide aanpakken.

Vervolg

Uit de 2^e *strategische workshop* zijn de volgende aandachtspunten voor verder ontwikkeling voor voedselinnovatie gedefinieerd:

- Vanuit consument redeneren hoe groente te gebruiken/verwerken. Onderzoek wat de **functionaliteiten** zijn van groenten en bouw verder op die kansen. **Consumenten behoefte** is driver voor ontwikkeling en onderbouwing hiervan geeft ruimte (budget) voor ontwikkeling. Kennisverhoging van het product is daarbij van belang in alle schakels van de agro-foodketen.
- Geef meer emotie aan product. Groenten = Gezond is vanzelfsprekend. **Smaak en gezondheid zijn de speerpunten**. Maar wat wil de consument; inspelen op concepten/beleving (b.v. mediterrane). Ketenregie: Hoe langer telers iets te zeggen hebben over product kunnen ze er meer emotie inbrengen/geven. **Story telling op concept niveau**.
- Gezondheidszorg kost miljarden! Door meer groenten en fruit te eten kan hierop sterk worden bezuinigd. **Samenwerking met gezondheidszorg** en ministerie. Marketing budget voor agro verhogen vanuit die stromen. Begin bij de jeugd, maar niet beleren, maar stimuleren. Duurzaamheid is een kans; agro-miles (foodmiles).

Algemene route voor vervolg trajecten:

Definiëren van Quick Wins, naast langere termijn strategie; vanuit ketenplatform; Vorming van consortia op basis van B2B/B2C ontwikkelkansen; Vraaggestuurde ontwikkeling.

1. Bestaand product → kennis opbouw (consument en inhoudstoffen) → marketing
2. Concepten (personalised food) formuleren op basis van matrix van componenten, uitgaande van gewenste functionaliteiten (consumentbehoefte).

2. INLEIDING

De hang naar gezondheid en welbevinden, alsmede de stijging van de gezondheidskosten (o.a. door hogere leeftijd van mensen en verkeerd voedingsgebruik (obesitas)) zijn belangrijke maatschappelijke aspecten. De Nederlandse tuinbouwsector heeft internationaal een voorlopersrol. Op het gebied van voeding en gezondheid is dat niet het geval. Veel bedrijven in de tuinbouwketen zijn zoekende naar hun positie en strategie.

In Nederland ligt de topkennis voor telen in hoogwaardige en duurzame productieketens met vraaggestuurd gewasmanagement. Het teeltregime wordt hierbij afgestemd op de specifieke vraag van de plant voor de optimale productie van het specifieke eindproduct. Water-, energie- en/of mineralenmanagement kan worden ingezet ten behoeve van vraaggestuurde productontwikkeling. Door deze kennis te combineren met de juiste consumenteninformatie kunnen marktkansen worden gecreëerd voor alle ketenpartijen. Zowel veredelaars, als telers kunnen inspelen op de trend naar gezonde voeding, en zich daarmee onderscheiden op de markt; winst halen uit hogere gehalten aan 'gezonde stoffen'. Versterking van de NL exportpositie in primaire productie en van toeleverende en voedselverwerkende industrie is daaruit het directe gevolg.

Binnen het innovatieprogramma “Winnen aan Waarde” van Stichting Flowers & Food is Gezondheid en Welbevinden een van de thema's. Het project Voeding op Maat sluit hierop aan door het in kaart brengen van waardecreatie vanuit de behoeften van de consument, en verbeteren van de intrinsieke eigenschappen van groente- en fruitgewassen met als kans innovatieve conceptontwikkeling: **voedselinnovatie**.

“Voeding op Maat” wil de brug slaan tussen bedrijfsleven; Agro ↔ Food en wetenschap. Het thema voeding en welbevinden wordt gedragen door een groep vooruitstrevende bedrijven uit het tuinbouwcluster. Zij vormen een platform dat kansen ziet in de vragen vanuit de markt en om zich op het thema gezondheid nog meer en beter te profileren in de internationale markt.

De van nature aanwezige gezondheidsbevorderende stoffen in planten zijn daarbij een unieke kans. Deze stoffen moeten meer benut worden in voeding die past bij de levensstijl van verschillende consumentengroepen. De kracht van levensstijlspecifieke voeding is dat men sturing kan geven om ziektes en aandoeningen te voorkomen.

Belangrijk is om te beginnen met de markt te verkennen, daarop in te spelen door het definiëren van levensstijlgroepen en het in kaart brengen van het bijbehorende consumptiegedrag.

Vervolgens één of meerdere klassen van plantinhoudstoffen te koppelen aan een consumentengroep. Hieruit vindt vertaling plaats naar nieuwe voedingsconcepten (zowel vers als verwerkt product), welke positief van invloed zijn op de gezondheid en het welbevinden van de consumenten. Deze informatie leidt tot praktische marketingacties, marktconcepten, PMCs, etc. voor bedrijven uit het tuinbouwcluster voor vers als verwerkt product.

Dit alles vindt plaats in een Open Innovatie Model, waarbij een werkwijze wordt aangemoedigd om nieuwe (tijdelijke) samenwerkingsverbanden van partijen binnen en buiten het cluster te vormen om voedingsinnovatie tot stand te brengen.

**Vraaggestuurde ontwikkeling van gezonde voeding
Omgekeerde ketenbenadering, focus op vermarktbaar product
in plaats van technologie push.**

3. Doelstelling(en) en afbakening:

De urgente knelpunten en haalbaarheidsvragen van nu zijn:

1. Bestaat er een marktsegment van consumenten gericht op voedingsstoffen?
marketing en consumentonderzoek, trendanalyse.
2. Is er koppeling te leggen tussen levensstijlgroepen en levensstijlspecifieke stoffen?
database search en analyse.

Doelgroepen (deels) vertegenwoordigd in het ketenplatform zijn :

- Primaire producenten in glastuinbouw (plantinhoudstoffen voor verwerkte voedingsmiddelen): *waardecreatie aan het product.*
- Veredelaars en vermeerderaars: *waardecreatie in het begin van de keten.*
- Afgeleide doelgroepen: bedrijven als schakel in de hoogwaardige productieketen (o.a. meet en regeltechniek, analyse): *meerwaarde van systemen.*
- De voeding(middelen)markt: leveren van functionele plant inhoudsstoffen die aantoonbaar een levensstijl ondersteunen. Dit kan in de vorm van “grondstoffen”, maar ook van een geïntegreerd product zoals maaltijden, personalised food, etc. *waardecreatie aan het eind van de keten.*

Doel haalbaarheidsfase (dit project):

Verkennen van de consumentenmarkt naar de vraag, behoefte en interesse van voedingsstoffen bij gedefinieerde levensstijlgroepen. Het koppelen van één of meerdere klassen van plantinhoudstoffen aan de gekozen levensstijlgroep. En het vertalen van de uitkomst van die verkenning naar kansen voor praktische marketingacties, marktconcepten, PMCs, etc. voor bedrijven uit het tuinbouwcluster voor vers product of verwerkt product.

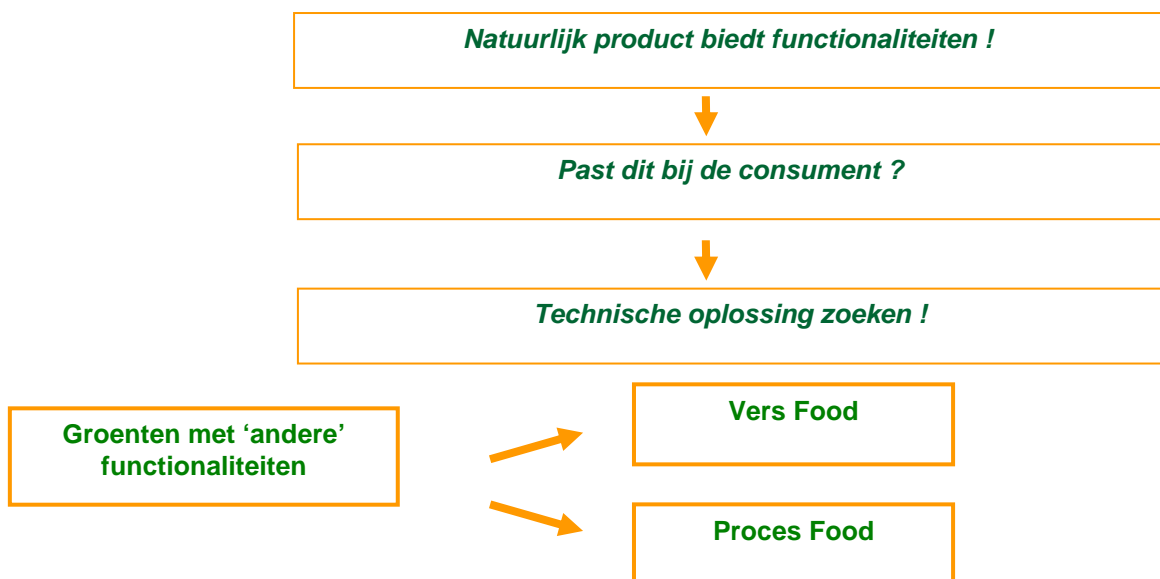
4. Werkwijze:

Het uitgevoerde project is een verkennende (haalbaarheid)studie op basis van identificatie van en toetsing aan consument worden criteria bepaald voor voedselinnovatie kansen. De aanpak van het consumentonderzoek en database search is nader beschreven bij elk onderdeel in Hoofdstuk 5. Vanuit het ketenplatform zal invulling worden gegeven aan vervolgtrajecten. Hiervoor zullen mogelijk enkele consortia worden opgericht.

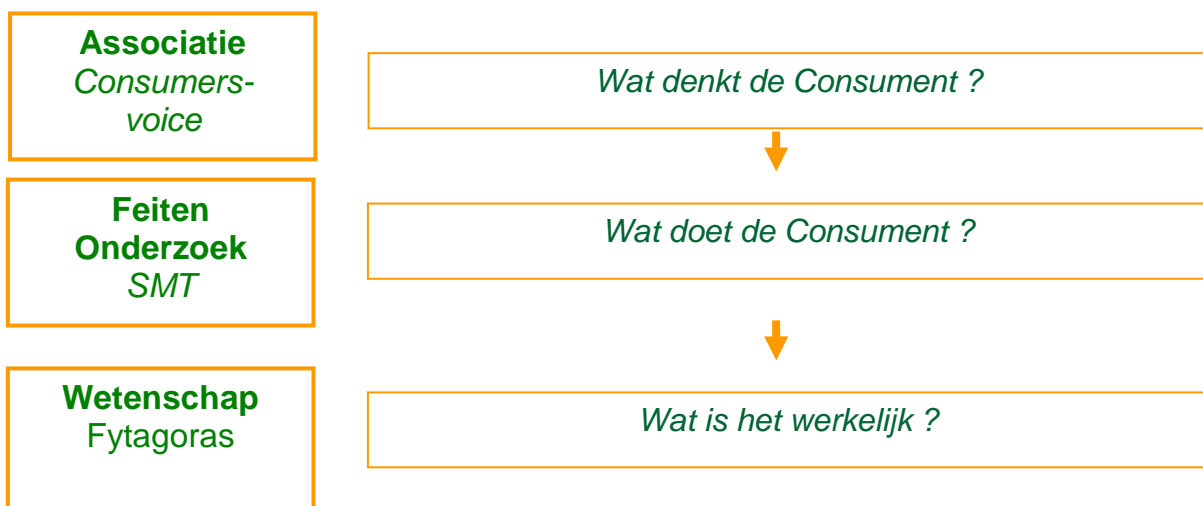
Schematisch overzicht van deze verkennende studie

Stap	Activiteiten
0	Strategische workshop (ketenplatform): Vraagarticulatie vanuit het ketenplatform m.b.t. haalbaarheids- en consumentenonderzoeksvragen
A	Consumenten onderzoek Literatuur studie (levensstijl en voedingspatroon)
B	Database research (levensstijl → componenten (inhoudstof) → gewassen)
C	Workshop ketenplatform: Discussie resultaten en vertaling naar marktkansen (vervolgonderzoek/ontwikkeling). Toetsing aan consument.

Voedingsinnovatie is concept denken:



Resultaten uit het project geven antwoord op de vragen:



5. Resultaat en Discussie

5.1 Eerste strategische workshop (stap 0)

Vrijdag 27 juni 2008 heeft de 1^e strategische workshop plaatsgevonden bij Priva (De Lier). Vanuit van verschillende bedrijven en organisaties (ketenplatform) hebben 23 deelnemers sturing gegeven aan de inhoudelijke lijnen van het project; consumentenstudie (literatuur- en panelstudie) en de database research (koppelen van kennis over inhoudstoffen aan de uitkomsten van de marktstudie). De deelnemers hebben met hun actieve rol een grote bijdrage geleverd aan het behalen van de doelstelling van de workshop. Enthousiast is er gereageerd op de mix van personen/bedrijven, organisatie van de workshop en doelstelling en aanpak van Voeding op Maat.

Samenvatting van de presentaties (zie bijlage 3)

Weten wat de Consument gaat Eten I

Jan Doldersum (RijkZwaan)

Dilemma's van een veredelaar;

Componenten in de gewassen zijn smaak, geur, kleur en inhoudstoffen met functioneel effect. In groenten zitten van natuurlijke verschillende nutriënten. **Welk element moeten we verhogen????** De elementen worden beïnvloed door seizoen/teelt, cultivar/ras, productie wijze, kleur.

Enkele selectie criteria van RijkZwaan zijn: uiterlijk onderscheidend, veredeling technisch haalbaar, smaak staat voorop, marktpotentie;

Vermarktbaar zijn-verhaal-begrijpelijk → reden voor participatie Voeding op Maat.

Je moet weten wat de consument gaat/wilt eten!

Weten wat de Consument gaat Eten II

Arjen Daane (SMT/PT)

Er is (binnen het Productschap) veel bekend voor de sierteelt; wat voor boeket past bij welke type consument. maar voor Groenten & Fruit staat dit nog in de kinderschoenen. Functional Foods; USA loopt voorop. Succes van FF introducties is beperkt. Zat de consument daar op te wachten? Nee, push.

Welzijn raakt ingeburgerd bij de consument. Van productie gedreven naar inzicht in consumentengedrag en perceptie.



Grip op Consumentengedrag

Wilbert van der Eijnde (ConsumersVoice)

Door individualisering is “de consument” moeilijker grijpbaar. Maar ‘de consument’ wordt wel actiever. Pas op met informatie-overload; consument zal alles negeren wat niet nieuw is, niet gericht is op behoefte, geen emoties oproept, geen betekenis heeft. 80% van de productinnovaties mislukken door het ontbreken van een optimaal proces of techniek om consumenten behoeften succesvol te vertalen.

Inzicht in consumentengedrag! = Inzicht in attitude. Attitudes zijn belangrijk omdat zij invloed hebben op de gedachtes en het (koop)gedrag van consumenten.

Gedachtekaart is een online methode om de betekenis (cognitie) en beleving (affectie) van een groep consumenten rondom een visuele of semantische prikkeling in kaart te brengen. HandVAT© staat voor Het Visualiseren van Attitudes van Targetgroepen en is een online database met informatie over de gedachtewereld van consumenten; beiden worden gebruikt voor Voeding op Maat.

Groenten = Genieten – Gemak - Gezond

Transparant waarborgen van functionele grondstoffen in de keten

Pascal van Delst (BF3)

De boodschap van de werking van functionele inhoudstoffen is belangrijk voor de acceptatie door de consument. Lycopen vs prostaatkanker schrikt af, maar Lycopen vs bescherming van UV in de zon wordt wel geaccepteerd.

Er is nog een groot kennis gat bij telers hoe men de gehalten aan inhoudstoffen die in een gewas zitten hoger kunnen krijgen. Men laat wel het gehalte bepalen, maar stuurt er niet op. Geen feedback. Verder zijn seizoensinvloeden en moment van oogst (ochtend/avond) i.r.t. inhoudstof nog een open gebied.

Genieten = fun - smaak - variatie

Gezondheidsbevorderende stoffen in planten; een unieke kans

Henri Korthout (Fytagoras)

In internationale databases is veel bekend over planten met medicinale toepassingen; preventie van ziektes en niet als genezing. In Nederland niet/nauwelijks iets vastgelegd.

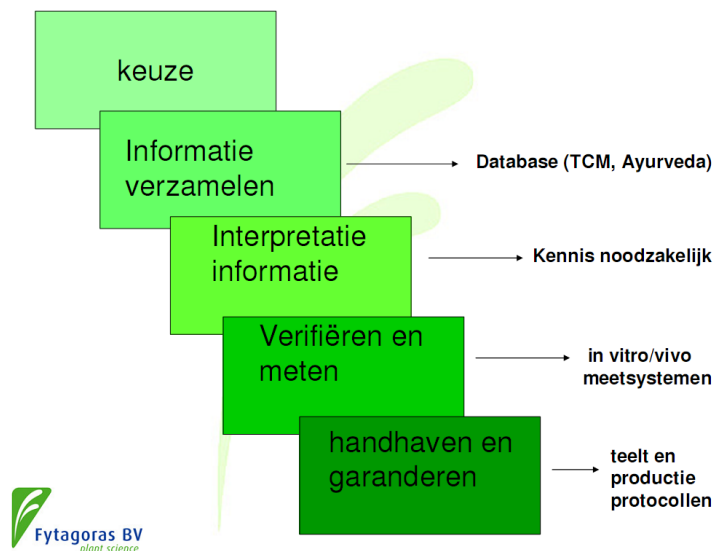
Belangrijk is de interpretatie van de informatie; kansen ontdekken. Verder zal m.n. matrix van stoffen (secundair metabolieten) een functionaliteit hebben, die door verschillende stressfactoren volgens verschillende routes worden aangemaakt in de plant.

O.a. oogstmoment is van cruciaal belang voor planten of en hoeveel van een bepaalde inhoudstof aanwezig in het geogst materiaal.

Het is noodzakelijk om een teeltprotocol op te stellen om stoffen actief te krijgen en een kwaliteitsgarantie te kunnen afgeven. Koppeling van voeding, klimaat etc. aan de inhoudstoffen, hiervoor is plantkennis noodzakelijk en interacties met toeleveranciers.

Overzicht van haalbaarheids- en consumentenvragen vanuit ketenplatform

- Smaak moet op aandachtspunt 1 staan! Groenten = lekker!
- Niet werken naar gezondheidsclaims → functionaliteit staat voorop; “men weet dat Groente & Fruit gezond is”. Preventie is het sleutelwoord!
- Algemene gedachte: Groenten & Fruit = gezond. Extra gezond, dan denkt de consument niet aan G&F, maar aan bijvoorbeeld een pil (vitamine, supplementen). Is dat zo, nagaan in associatie onderzoek.
- Fruit is gezonder dan Groenten denkt de consument, volgens HandVat.
- Het marketingbudget binnen de AGF is beperkt; sluit aan bij lopende marketing activiteiten, ook buiten de sector; Eet kleur (Colourful Taste), 16:00 cup-a-soup (11-uurtje Groenten&Fruit). Overheid moet hieraan bijdrage.
- G&F in verwerkt product moet natuurlijke uitstraling hebben.
- Inzicht in consumentengedrag = Inzicht in attitude
- Hoe breed kan/wil je het AGF assortiment maken: 20 soorten Tomaat? Hoe denkt de consument hierover?
- Om de hoeveelheid inhoudstoffen in planten te kunnen garanderen is kennis van en volledige controle over de teeltomstandigheden noodzakelijk → teelt en (na-)oogst protocol.
- Deskstudie Voeding op Maat in de breedte te benaderen (verschillende bedrijven en organisaties). Vervolgens productontwikkeling; focussen en uitvoeren met samenwerkingsverband van ketenpartijen.
- Definiëren van Quick Wins, naast langere termijn strategie.



5.2 Wat denkt de consument: Associatief onderzoek (ConsumersVoice)

5.2.1 Inleiding en doel

Groenten worden dagelijks geconsumeerd maar waarom? Waar denken consumenten aan bij groenten en wat zijn de gezondste en lekkerste groenten?

Doel van het onderzoek is het kwalitatief in kaart brengen van de gedachtewereld van consumenten rondom groenten in het algemeen en gezond en lekker in het bijzonder. De resultaten van dit onderzoek worden gebruikt om de vraagstelling in de voedingsmonitor van het Productschap Tuinbouw scherp te krijgen. Tegelijk kan aan de hand van de resultaten richting gegeven worden aan productinnovatie.

Het onderzoek bestond uit een vragenlijst welke in overleg met het projectteam “Voeding op maat” is opgesteld en is uitgevoerd onder het consumentenpanel van ConsumersVoice.

5.2.2 Methode van onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd onder het ConsumersVoice consumentenpanel. In totaal zijn 1200 panelleden uitgenodigd voor het online consumentenonderzoek.

De enquête, kende de volgende opbouw:

- open associatie ten aanzien van groenten inclusief waarde oordeel (3-puntschaal)
- geleide associatie:
 - o Sterkte en zwakte analyse groenten inclusief score op belangrijkheid (5-puntschaal)
 - o Top-3:
 - gezonde groenten en waarom?
 - lekkere groenten en waarom?
- ranking van 25 geselecteerde groenten naar respectievelijk gezond en lekker.

In Tabel 1 zijn de 25 geselecteerde groenten samengevat die door het projectteam zijn gekozen om door het panel te laten ranken op gezond en lekker.

Tabel 1: Lijst van 25 geselecteerde groenten

Schorseneer		Komkommer		Veld-/kropsla
Andijvie		Peterselie		Spitskool
Bleek selderij		Paprika		Spinazie
Bloemkool		Prei		Knolselderij
Witte kool		Snijbonen		Tomaten
Broccoli		Aubergine		Spruiten
Venkel		Rode kool		Witlof
Doperwten		Radijs		Wortelen
				Tuinbonen

De groenten werden in subsets van telkens 5 groenten gerandomiseerd aan het panel voorgelegd. Om alle groenten op deze wijze met elkaar te kunnen vergelijken werd het panel in 5 gelijke groepen, met betrekking tot leeftijd en geslacht, verdeeld.

Samenstelling panel

Aan het onderzoek hebben 354 panelleden deelgenomen. De opbouw met betrekking tot leeftijd en geslacht van het panel is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 2: Samenstelling panel naar leeftijdsgroep en geslacht

Leeftijdsgroep	Mannen		Vrouwen		Totaal	
jonger dan 41	45	44%	125	50%	170	48%
ouder dan 40	57	56%	127	50%	184	52%
	102		252		354	

Uit Tabel 2 blijkt dat er meer vrouwen dan mannen hebben deelgenomen aan het onderzoek. De groep ouderen en jongeren is vergelijkbaar.

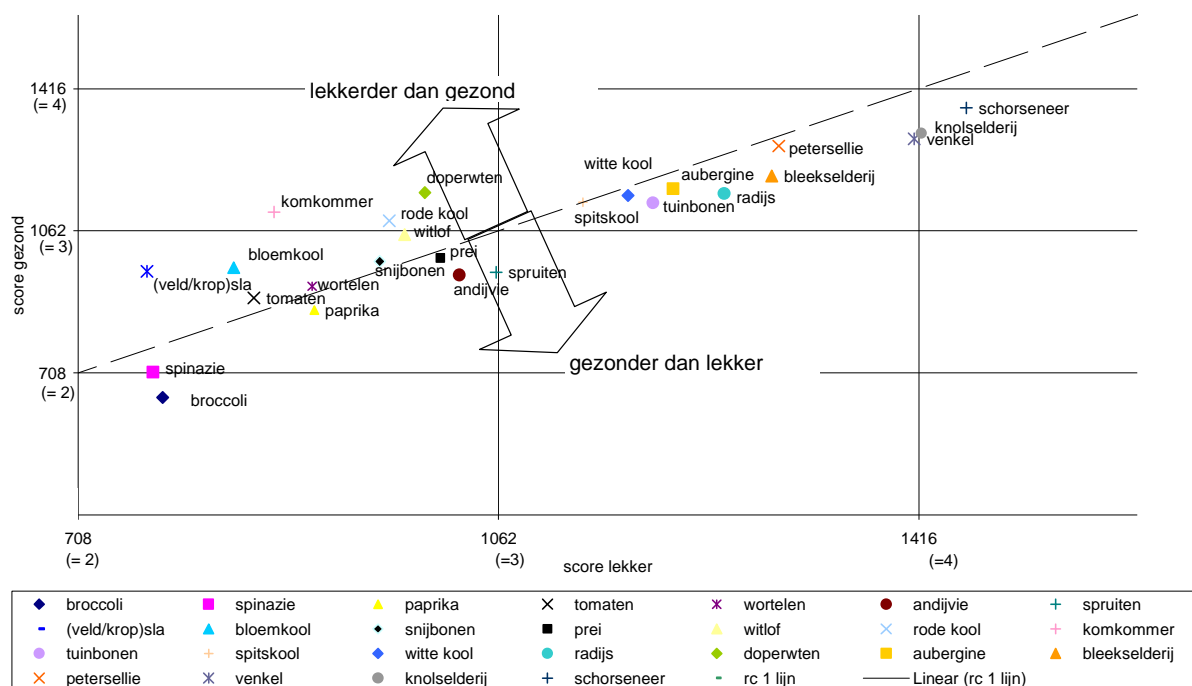
5.2.3 Resultaten (zie bijlage)

Het panel werd gevraagd om 25 groenten (zie Tabel 1) te ranken op gezond en lekker. Hieruit blijkt dat broccoli, spinazie en paprika worden beoordeeld als gezondste groenten. Sla, spinazie en broccoli worden beoordeeld als lekkerste groenten.

De top drie is bijna geheel in overeenstemming met de top 3 die de panelleden spontaan hebben genoemd.

Om inzicht te krijgen in de relatie tussen de gezond- en lekker-scores zijn in grafiek 1 de resultaten van de verschillende scores ten opzichte van elkaar weergegeven in het gezond-lekker domein.

Grafiek 1: Positie als resultaat van de ranking van de 25 geselecteerde groenten op gezond en lekker in het gezond-lekker domein



Uit grafiek 1 volgt een rangorde van de 25 verschillende groenten. De stippellijn in de grafiek markeert de lijn waarbij de scores gezond en lekker gelijk zijn. Deze lijn is een scheidingslijn waarbij onder de lijn de groenten staan die gezonder worden gevonden en boven de lijn staan de groenten die lekkerder worden gevonden. De as van de grafiek geeft 'negatieve scores' aan (-2, -4), d.w.z. hoe lager op de as, hoe gezonder/lekkerder de groente.

Opgemerkt dient te worden dat de groenten die laag scoren op zowel smaak als gezondheid zoals schorseneer en knolselderij de minder populaire groenten zijn.

5.2.4 Conclusie

Groenten worden spontaan zeer sterk geassocieerd met **gezond (70%)**. Dit resultaat wordt zowel bevestigd doordat gezond(heid) het vaakst (62%) wordt genoemd als sterk aspect van groenten en dat bijna het gehele panel (93%) het eens is met de stelling dat **men groenten eet omdat het gezond is**.

Doordat de associatie van groenten met gezond zo sterk, dominant en unaniem aanwezig is in de gedachten van de panelleden kan de waarde gezond als basis waarde gezien worden van groenten.

Broccoli en spinazie worden zowel spontaan als aan de hand van een voorgelegd lijst gekozen als gezondste groenten. Wortelen worden spontaan als derde groente genoemd.

Als rede waarom wordt de aanwezigheid van verschillende bouwstoffen respectievelijk vitamines, ijzer en caroteen genoemd.

Panelleden komen over het algemeen niet verder dan het noemen van bovenstaande voedingsstoffen. Vooral ouderen zeggen te weten welke voedingsstoffen er in groenten zitten die ze kopen. Jongeren zeggen in meerderheid niet te weten welke voedingsstoffen er in de groenten zitten die ze kopen. Geconcludeerd kan worden dat de **productkennis over groenten bij jongeren minder sterk aanwezig is**. Een meerderheid (71%) van het panel zou wel **willen weten welke voedingsstoffen er in de groenten zitten**. Opvallend is dat in ruime meerderheid de jonge mannen behoefte hebben aan informatie over welke groenten bij hun levensstijl passen. **Jongeren vormen hiermee een interessant doelgroep** voor marketing- /voorlichtingscampagnes over groenten die specifiek bij hun levensstijl passen en die gericht zijn om de productkennis van deze groep te vergroten.

De **associatie van groenten met lekker is minder sterk** dan met (38%) gezond. Daarbij wordt

smaak/lekker zowel als sterkte als zwakte genoemd van groenten. De smaak als sterkte wordt hierbij als belangrijker beoordeeld dan als zwakte, respectievelijk een score van 4,73 en 3,36. In de keuze voor specifieke groenten laten de panelleden zich meer leiden door smaak (94%) dan door het aspect van gezond (59%). Een verklaring hiervoor kan zijn dat groenten over het algemeen beschouwd worden als gezond. Het is immers een basis waarde.

Sla, broccoli en spinazie worden zowel spontaan als aan de hand van een voorgeprogrammeerde lijst gekozen als lekkerste groenten. Het panel kan de keuze echter niet onder woorden brengen.

Op basis van zowel de spontaan genoemde groenten als die groenten die uit een voorgeprogrammeerde lijst gekozen worden is het mogelijk om een rangorde van voorkeur op het gebied van smaak en gezond tussen de verschillende groenten aan te brengen.

Op basis van deze gecombineerde resultaten is het mogelijk om de groenten een plek te geven in het zogenaamde gezond-lekker domein.

Als productinnovatie zouden de volgende benaderingen kunnen worden gekozen:

- producten die lekkerder worden gevonden gezonder te maken bijvoorbeeld komkommer en sla;
- producten die gezonder worden gevonden lekkerder te maken bijvoorbeeld spruiten en bleekselderij;

Opgemerkt dient te worden dat de groenten die laag scoren zoals schorseneer en knolselderij de minder populaire groenten zijn. Onbekend maakt onbemind. Kansen voor marketing- / voorlichtingscampagnes welke bijvoorbeeld de specifieke gezonde aspecten van deze minder populaire groenten benadrukken kunnen een positieve bijdrage leveren in het **bewustwording** proces.

5.3 Wat doet de consument: Literatuurstudie en feitenonderzoek / consumptiemonitor (SMT)

In dit deel van het onderzoek zijn er drie werkwijzen gebruikt:

- **Literatuurstudie** naar bestaande informatie over identificatie van levensstijlgroepen, consumentengedrag en voedingspatronen. Dit deel van het onderzoek is uitgevoerd door Frank Hekman i.o. SMT en RijkZwaan.
- **Consumentenonderzoek** op basis van haalbaarheids- en onderzoeksvragen uit de workshop, het associatieve onderzoek (5.2) en uitkomsten van literatuurstudie. Dit onderzoek (Voedingsmonitor) is uitgevoerd onder regie van SMT door een extern bureau.

5.3.1 Literatuurstudie; identificatie van levensstijlgroepen

5.3.1.1 Gezondheid in Nederland, Engeland (UK) en Duitsland

Definitie gezondheid:

Gezondheid is een toestand van volledig lichamelijk, geestelijk en maatschappelijk welzijn en niet slechts de afwezigheid van ziekten of andere lichamelijke gebreken.

Preambule Constitutie, World Health Organization (WHO)

'Gezond zijn en blijven' willen we allemaal. Jong en oud. Gedurende de achtereenvolgende levensfasen krijgt deze wens een ander gezicht en andere prioriteiten. In de jonge jaren gaat het om een gezonde start, gezondheidsopvoeding, gezond opgroeien. Volwassenen, in de kracht van het leven, moeten vooral het goede voorbeeld geven en investeren in hun eigen gezondheid. Tijdens de ouderdom is het belangrijk om te koesteren wat er is. Voor mensen met chronische aandoeningen gaat het om het optimaliseren van de kwaliteit van leven. Kortom: gezondheid is voor ieder individu een essentiële waarde. Investeren in gezondheid levert rendement op, namelijk langer werken en leven in goede gezondheid. Voor een bloeiende economie is gezond leven eveneens een belangrijke bouwsteen.

Sommige voedingsmiddelen of inhoudstoffen zijn niet direct gerelateerd aan ziekte of gezondheid in de traditionele zin, maar zijn wel belangrijk in algehele welzijn. Deze stoffen spelen een belangrijke functie in de mentale- en gemoedstoestand van de mens. Er is onderscheid te maken tussen de verschillende factoren die invloed hebben op mentale / fysieke toestand.

1. Biologische aspecten zoals genetica, geslacht, leeftijd, gewicht, etc.
2. Sociaal-culturele aspecten zoals onderwijs, religie, economische status, werkdruk, sportiviteit, etc.

Nederland:

Over de gezondheidstoestand zijn de volgende gegevens beschikbaar over de zelfgerapporteerde gezondheid en levensstijl.

Tabel 3: Zelfgerapporteerde gezondheid en leefstijl in 2007 Bron CBS

	%	%	%
	Zeer goed	Goed	Minder dan Goed
Totaal	26,2	55	18,8
Leeftijd: 0 tot 15 jaar	44,8	49,5	5,6
Leeftijd: 15 tot 25 jaar	29,2	58,2	12,6
Leeftijd: 25 tot 45 jaar	26,5	59,9	13,5
Leeftijd: 45 tot 65 jaar	19,2	55,2	25,6
Leeftijd: 65 jaar of ouder	12,3	48,2	39,3

Uit deze tabel blijkt dat de 55% van de Nederlandse bevolking zijn eigen gezondheid als “Goed” ervaart. Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport heeft in een kamerstuk van september 2007 naar voren gebracht dat zij het percentage aanzienlijk willen verhogen in alle categorieën, voornamelijk de leeftijdscategorie “65 jaar of ouder”.

Verenigd Koninkrijk (UK):

Het Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië en Noord-Ierland) hebben een inwonersaantal van ongeveer 60,6 miljoen inwoners.

Ook in de UK zijn de inwoners over het algemeen positief over hun gezondheid:

Tabel 4 bron: Office of National Statistics (OSN)



Duidelijk is te zien naarmate de leeftijd omhoog gaat, gaat ook de gezondheid achteruit. Van de 60 mln. inwoners van de UK zegt 60% tevreden te zijn met zijn gezondheid en vallen in de categorieën “Fairly good health” of “Good Health”.

Duitsland:

De Bondsrepubliek Duitsland heeft met 82.369.548 (2008) inwoners de grootste bevolking van alle landen in de Europese Unie. Duitsland is een belangrijk lid van de Europese Unie en van de economische organisaties in Europa.

De Duitse mannen hebben de afgelopen 10 jaar een rapportcijfer voor de algemene gezondheid een 6.5 gegeven. Dit is iets hoger dan de Duitse vrouwen maar is over die 10 jaar nauwelijks veranderd. In totaal is 59,2% tevreden met zijn gezondheid.

Tabel 5 Bron: Federal Health Reporting.

	Men					Woman				
Age	18-29	30-44	45-64	65+	total	18-29	30-44	45-64	65+	Total
Very Good	33.6	28	15.7	9.3	21.8	33.6	27.2	17.3	7.6	20.4
Good	56.5	58.9	53.0	44.8	54.1	53.1	55.7	50.3	36.4	49.0
Average	9.0	10.3	22.4	34.3	18.2	11.4	13.6	25.7	42.1	23.8
Poor	0.7	2.3	7.4	9.6	4.9	1.6	2.7	5.5	10.8	5.3
Very Poor	0.1	0.5	1.5	2.1	1.0	0.3	0.8	1.3	3.1	1.4

5.3.1.2 Levensstijlgroepen

Om een duidelijke lijn aan te geven zijn er voor een aantal verschillende levensstijl groepen gekozen op basis van hun marktperspectief:

- 1: Stress & Nervositeit
- 2: Concentratie & Geheugen
- 2: Obesitas
- 3: Sporter

Stress & Nervositeit

De definitie van gezondheid is niet langer beperkt tot de afwezigheid van ziekte maar bevat steeds meer termen zoals stress, nervositeit en psychisch welzijn.

Definitie Stress:

Stress is een toestand, waarin het evenwicht van de bio-fysiologische functies in het lichaam is verstoord door te grote lichamelijke of geestelijke spanning en die bepaalde afweermechanismen in werking doet komen"

Stress & nervositeit zijn het gevolg van het langdurig onder hoge spanning functioneren. De mate van stress is persoonsafhankelijk waardoor het niet direct het gevolg hoeft te zijn van het functioneren in een bepaalde functie. Er kunnen verschillende oorzaken aan een stress-situatie ten grondslag liggen. De fysieke reactie op langdurig onder hoge spanning functioneren, heeft als functie de weerbaarheid van het lichaam te vergroten en zo beter opgewassen te zijn tegen de verhoogde eisen tot aanpassing. Deze fase eindigt, of in een rustige evenwichtstoestand, of in een chronische toestand van uitputting. Bronnen van stress kunnen liggen in uiteenlopende levensgebieden en vanuit de werksituatie. Deze stressoren kunnen leiden tot uiteenlopende psychische, gedragsmatige en fysiologische veranderingen die op den duur weer kunnen leiden tot ziekten van allerlei aard. Stress treedt ook op bij een slechte afstemming tussen eisen en kenmerken van de omgeving en de capaciteiten en behoeften van het individu. (Bron: Stresspreventie Dr. M.J.A. Paffen).

Klachten en symptomen

Stress & nervositeit kunnen vele klachten tot gevolg hebben. Lichamelijke klachten zijn een snelle pols, hoofdpijn, duizelingen, gebrek aan eetlust, maagklachten, spierpijn en rugklachten. Geestelijke klachten kunnen concentratieverlies en een slechte nachtrust veroorzaken. Al deze spanningsklachten zijn in feite waarschuwingen. Wie deze signalen negeert, en niet op zoek gaat naar de oorzaak, kan last krijgen van ernstiger verschijnselen, zoals overspannenheid of hyperventilatie.

Oorzaken

Stress & nervositeit kunnen vele oorzaken hebben. Hoofdoorzaken van stress & nervositeit zijn: het te druk hebben, het opkroppen van gevoelens en een gebrek aan zelfvertrouwen. Ook problemen in relaties of op het werk kunnen spanningen veroorzaken. Niet alle spanningen zijn te vermijden. Tragische gebeurtenissen, zoals het overlijden van een naaste, kunnen zeer diep ingrijpen op het gevoelsleven. In de meeste gevallen komt de geestelijke balans na enige tijd weer in evenwicht. Het karakter is zeer belangrijk bij het ontstaan van stress,- & nervositeitklachten: wat voor de één nuttige en prestatieverhogende spanning is (bijvoorbeeld bij examens), kan voor de ander een groot probleem vormen.

Ook kinderen kunnen last hebben van spanningen. Al lijkt voor volwassenen de oorzaak veelal volstrekt onbelangrijk (bijvoorbeeld zoekgeraakt lievelingsspeelgoed); voor het kind is het dat niet. De uitdrukking 'klein kind, klein verdriet' is daarom onjuist. Spanningen bij kinderen dienen zonder meer serieus genomen te worden.

Toekomst van Stress

Stress is moeilijk te omschrijven, om dat stress door iedereen op een andere manier wordt geïnterpreteerd en tot uiting komt. Door problemen op het werk, emotionele sfeer of door financiële problemen. Op werkvloer wordt er veel tijd besteed aan de bestrijding van stress. Voorbeelden zijn hiervan lounge hoeken, gesprekken met bedrijfsarts/psycholoog, en ergonomische werkplekken. De stress aantallen zijn in de afgelopen gedaald, dit mede door de economische welvaart die de afgelopen decennia heerste. Op dit moment bevinden we ons in een financiële crises/recessie en worden er steeds meer werknemers ontslagen. Werknemers hebben minder vertrouwen in hun werkgever. Dit betekent dat er een groei zal ontstaan in het aantal stress gevallen.

Nederland

In de volgende tabel is te zien hoeveel percentage van de Nederlandse beroepsbevolking (7.7mln. in 2008 (bron CBS)) onder druk werkt.

Tabel 6.1 Bron CBS.

Onder hoge werkdruk werken	Ja, totaal %	Ja, regelmatig	Ja, soms	Nee
2001	58	30	28	40
2002	59	29	30	40
2003	58	28	30	42
2004	60	27	33	40

De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de Enquête beroepsbevolking (EBB) De EBB is een onderzoek dat door de CBS wordt uitgevoerd om informatie te verzamelen over de relatie tussen mens en arbeidsmarkt.

De tabel bevat gegevens over belastende factoren op het werk, aan werkzame beroepsbevolking tussen de 15 en 65 jaar die minimaal 12 uur per week betaald werk verrichten.

Verder zijn er niet genoeg gegevens bekend over de aantallen werknemers die daadwerkelijk ziek zijn of worden door een verhoogde werkdruk.

Verenigd Koninkrijk (UK)

De "Health and Safety Executive" (HSE) claimde dat er in periode 2007/2008, 442.000 werknemers thuis zaten door dat zij stress te ziek waren om te werken

Geheugen en Concentratie

Het is altijd belangrijk om je goed te kunnen concentreren, maar in sommige situaties is het van essentieel belang. Bij tentamens, het afrijden voor het rijbewijs, sportwedstrijden, een belangrijk gesprek enz.

Er zijn enkele natuurlijke stoffen die deze concentratiecapaciteit vergroten. Het zijn stoffen die de hersenstofwisseling bevorderen en hierdoor de hogere hersenfuncties zoals denken, spreken en handelen bevorderen. Men blijft scherp tijdens vermoeidheid en houdt bij sport de techniek en tactiek langer optimaal.

Deze natuurlijke voedingsstoffen en kruiden zijn: Ginkgo biloba, Acetyl L- Carnitine, Rhodiola, DMAE, CDP-choline en bacopa monniera. Deze stoffen zijn alle van belang voor de hersenen en dus de mentale functies. Ze hebben een stimulerend effect op sommige zg. neurotransmitters. Dit zijn stofjes, o.a. in de hersenen, die ervoor zorgen dat zenuwcellen met elkaar kunnen communiceren. De bovenstaande stoffen bevinden zich op dit moment alleen in absolute topsupplementen.

Overgewicht & Obesitas

Nederland

In Nederland is overgewicht aan het uitgroeien tot een ware epidemie. De tabellen hieronder geven over de periode van 2000-2007 aan welk percentage van de volwassenen een te hoog gewicht heeft, uitgesplitst per geslacht en leeftijdsgroep. De gegevens zijn afkomstig uit de Gezondheidsenquêtes van het Centraal Bureau voor de Statistiek. In deze enquête wordt deelnemers gevraagd zelf hun lengte en gewicht in te vullen. Aangezien mensen geneigd zijn hun gewicht te onderschatten, zijn deze cijfers waarschijnlijk aan de lage kant en is in werkelijkheid de situatie ernstiger. Dit beeld wordt geïllustreerd door onderzoek dat door GGD'en in samenwerking met het RIVM (*Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu*) wordt uitgevoerd. In twee GGD-regio's is in de periode 2005-2006 bij deelnemers aan het onderzoek de lengte en het gewicht gemeten (bron: POLS, gezondheid en welzijn). Hieruit bleek dat ongeveer de helft van de Nederlanders van 18 tot 70 jaar enige mate van overgewicht had (BMI¹ boven de 25). Onder mannen (57%) komt overgewicht meer voor dan onder vrouwen (42%). Uit dit onderzoek bleek ook dat ongeveer 12% van de Nederlanders met ernstig overgewicht kampt (BMI boven de 30) ook wel obesitas genoemd.

¹ Body Mass Index:

$BMI = \text{lichaamsgewicht} / (\text{lichaamslengte} * \text{lichaamslengte}) = 80 / (1,80 * 1,80) = 80 / 3,24 = 24,69135$
= gezond

Oorzaken

Voor de preventie van overgewicht is het primair van belang dat de inneming en het gebruik van energie op elkaar worden afgestemd. De kans op overconsumptie is groter bij een vetrijke dan bij een vetarme voeding. Ook de typen koolhydraten zijn van belang, al is de precieze invloed op de regulering van de energiebalans nog onvoldoende duidelijk. Wel zijn er sterke aanwijzingen dat energierijke (fris)dranken, door toevoeging van suiker gemakkelijk onbewust kunnen leiden tot een positieve energiebalans. In epidemiologisch onderzoek wordt daarnaast een duidelijk verband gevonden tussen het risico van overgewicht en het gebruik van een vezelarme voeding. Diverse andere voedingsfactoren kunnen eveneens de energie-inneming beïnvloeden, zoals de energiedichtheid van de voeding, de portiegrootte en de maaltijdfrequentie (vooral snackgedrag). Voor het handhaven van de energiebalans biedt een voeding met een lage energiedichtheid, dus met veel groenten, fruit en graanproducten de beste kansen.

Genetische factoren spelen een rol bij het ontstaan van overgewicht en obesitas. Toch lijkt de invloed van omgevingsfactoren van doorslaggevende betekenis te zijn. De genen die

verantwoordelijk zijn voor de gevoeligheid voor de ontwikkeling van overgewicht zijn nog grotendeels onbekend.

Er zijn sterke aanwijzingen dat diverse fysieke, economische en sociaal-culturele factoren mensen stimuleren om veel te eten en weinig te bewegen. In diverse onderzoeken is bijvoorbeeld een verband gevonden tussen het aantal uren televisiekijken en de ontwikkeling van overgewicht bij kinderen. De hogere obesitas aantallen in bevolkingsgroepen met een lage sociaal-economische status hangt voor een belangrijk deel samen met omgevingsfactoren die gezond gedrag in de weg staan.

Kosten

Voor Nederland worden de directe kosten als gevolg van overgewicht en obesitas geschat op drie tot vijf procent van het gezondheidszorgbudget. Dat komt neer op een half tot een miljard euro per jaar. De indirecte kosten in de vorm van ziekteverzuim, verloren arbeidsjaren, uitkeringen en dergelijke, bedragen circa twee miljard euro per jaar.

Tabel 6.2, 3 en 4 bron CBS

Percentage normaal gewicht (BMI tussen de 18.5 en 25)					
	mannen	vrouwen	25-45 jaar	45-65 jaar	> 65 jaar
2000	51,3	57,1	61,2	44,1	41
2001	49,1	57,9	59,2	45,7	43,5
2002	48	58,6	60,3	44,2	45
2003	47,6	56,5	59,1	44	40,6
2004	47,7	55,7	56,8	45,6	42,8
2005	48,8	57,8	59,8	44,9	43,4
2006	48	55,9	57,2	46,3	41,7
2007	47,8	57,6	58,4	46,4	43,6

BMI	Normering
< 18	ondergewicht
18 - 25	normaal gewicht
25 - 27	licht overgewicht
27 - 30	matig overgewicht
30 - 40	ernstig overgewicht
> 40	zieklijk overgewicht

Percentage matig overgewicht (BMI tussen de 25 en 30)					
	mannen	vrouwen	25-45 jaar	45-65 jaar	> 65 jaar
2000	39,4	30,2	29,4	42,5	42,9
2001	41,8	29,2	30,7	42,6	42,2
2002	42,1	28,2	30,4	41,2	43,4
2003	41,8	29,1	30,1	42,2	44
2004	41,7	29,8	32,4	40,2	42,9
2005	40,5	28,1	30	40,5	41,3
2006	41,3	29,2	32	39,3	42,5
2007	40,9	27,7	30,3	39,1	40,8

Percentage ernstig overgewicht (obesitas: BMI boven de 30)					
	mannen	vrouwen	25-45 jaar	45-65 jaar	> 65 jaar
2000	8,6	10,2	7,3	12,3	12
2001	8,3	10,3	8	10,9	12,8
2002	8,6	10,8	7,7	13,6	10,8
2003	9,3	12,1	9	12,9	13,4
2004	9,6	12,1	8,9	13,5	12,6
2005	9,9	11,4	8,4	13,7	13,7
2006	9,8	12,7	9,2	13,6	14,4
2007	10,2	12,2	9,5	13,5	14

Duitsland

Obesitas is ook in een Duitsland een groot probleem aan het worden. Jongeren worden alsmear dikker. Bewegen doen ze niet en dat heeft gevolgen. Uit meerdere testen blijken dat jongens vaak te dik zijn om te werken. Ook voor bureauroban is overgewicht een probleem omdat de zware jongeren niet fit genoeg zijn om een ganse dag op een stoel te zitten.

Uit cijfer van de Statistische Bundesant Deutschland (Duitse CBS), blijkt dat er een significante groei van obesitas spraken is. De Duitse overheid heeft plannen klaar liggen waarin duidelijk wordt de problemen met obesitas worden beschreven.

Tabel 6.5 en 6.6 bron SBD

Percentage overgewicht (BMI: tussen de 25 en 30)			
	Totaal	Man	Vrouw
1999	45.7	54.1	41.6
2005	49.6	55.1	40.6

Percentage ernstig overgewicht (Obesitas, BMI: boven de 30)			
	Totaal	Man	Vrouw
1999	11.5	13.8	12.1
2005	13.6	14.4	12.8

Verenigd Koninkrijk

Obesitas is hard op weg om ziekte nummer een te worden in de UK. In 2007 was 67 procent van de volwassenen en 33 procent van de kinderen te zwaar of leed aan overgewicht. In 2050 zou dit zelfs kunnen toenemen tot 90 procent van de volwassenen en 67 procent van de kinderen. Dit zou de Britse samenleving 50 miljard pond per jaar kunnen gaan kosten. Reden voor het Britse ministerie van Volksgezondheid om een grote campagne te lanceren en hierbij meerdere partijen te betrekken. De campagne Change 4 Life, die begin 2009 gelanceerd wordt, moedigt de bevolking aan gezonder te eten en meer te bewegen. Het is voor het eerst in het Verenigd Koninkrijk dat producenten van voedingsmiddelen een pro-actieve bijdrage leveren aan het tegengaan van obesitas. Het doel is om de consument niet alleen via advertenties, maar bijvoorbeeld ook in supermarkten en sportscholen te wijzen op de gevaren van overgewicht. De verwachting is dat dit effectiever is dan alleen een overheids campagne.

Uit cijfers van The Information Center (NHS) blijkt dat er in de UK een groot probleem wordt veroorzaakt door overgewicht en obesitas.

Tabel 6.7 en 6.8 Bron NHS

Percentage overgewicht (BMI: tussen de 25 en 30)			
	Totaal	Man	Vrouw
1999	32.8	40.1	42.6
2007	45.1	43.2	42.6

Percentage ernstig overgewicht (Obesitas, BMI: boven de 30)			
	Totaal	Man	Vrouw
1999	18.7	20.8	16.1
2007	22.7	25.5	19.8

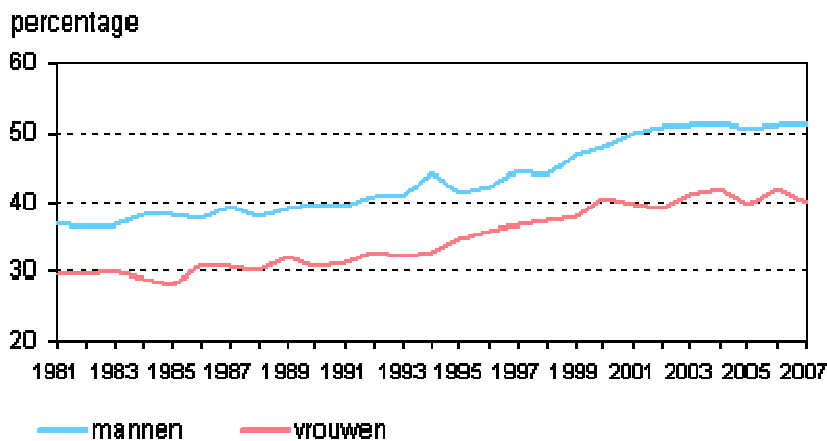
Toekomst

Obesitas in 2015:

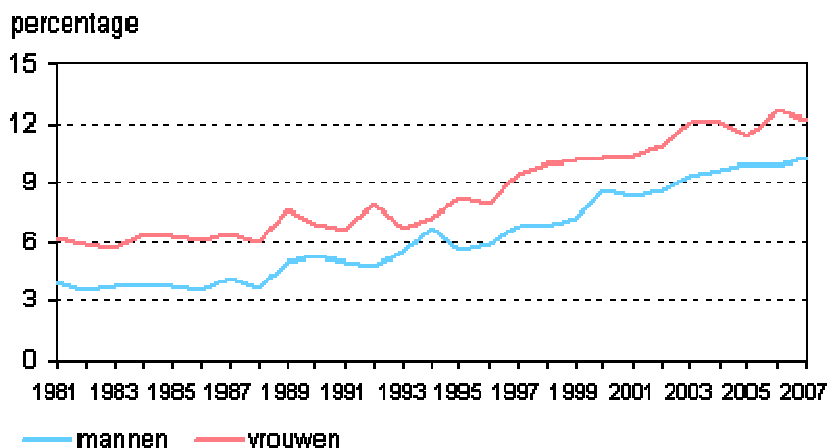
In de verschillende landen zijn de verschillende departementen en overheids-instellingen bezig met de preventie en bestrijding van obesitas. Verschillende campagnes worden gevoerd om de bevolking bewust te maken van de problemen met overgewicht en obesitas.

Wat duidelijk naar voren komt bij de verschillende landen (Duitsland, UK en Nederland) is dat er een duidelijke groei in overgewicht en obesitas.

Figuur 6.9 : Percentage mensen (20 jaar en ouder) met (matig dan wel ernstig) overgewicht in de periode 1981-2007, gestandaardiseerd naar leeftijds- en geslachtverdeling in 1981 (Bron: POLS, gezondheid en welzijn, 2008).



Figuur 6.10: Percentage mensen (20 jaar en ouder) met ernstig overgewicht (obesitas) in de periode 1981-2007, gestandaardiseerd naar leeftijds- en geslachtverdeling in 1981 (Bron: POLS, gezondheid en welzijn, 2008).



Obesitas is een groot maatschappelijk probleem aan het worden, al enkele jaren zijn er verschillende onderzoeken gedaan naar de gevolgen van obesitas. Hieruit komt telkens naar voren dat voldoende beweging, gevarieerd en gezond eten obesitas voorkomt danwel bestrijd.



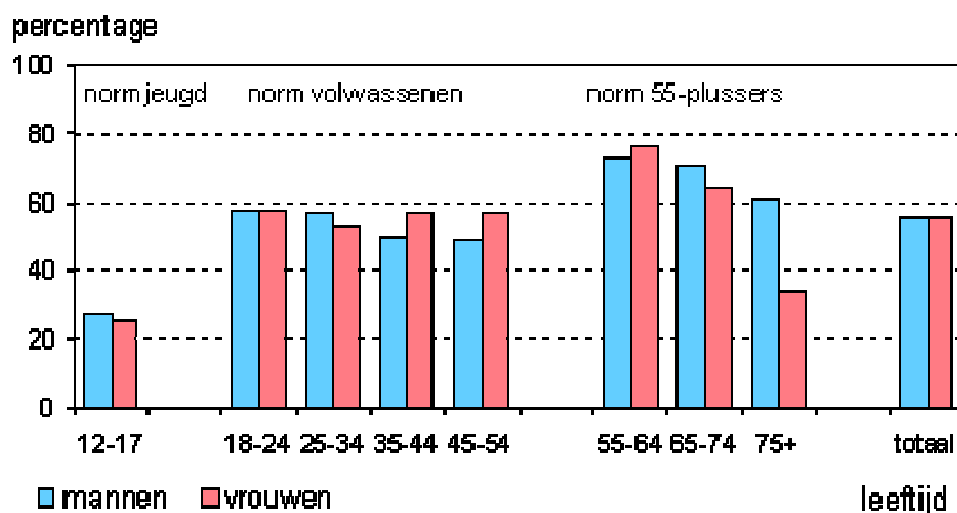
Het probleem is de combinatie tussen voeding en obesitas, en de hoeveelheden die worden geconsumeerd. We blijven tegen het overgewicht en obesitas aanlopen zolang de consumenten ongezond, te grote hoeveelheden en daarbij onvoldoende bewegen.

Spporter

Voeding is belangrijk voor iedereen, maar sportbeoefenaars hebben vaak wat extra energie nodig. Die energie zit in koolhydraten, vetten en eiwitten. Daarnaast is het natuurlijk ook belangrijk om voldoende vitaminen, mineralen en vezels binnen te krijgen. Koolhydraten zitten bijvoorbeeld in aardappelen, volkorenbrood en pasta. Eiwitrijk voedsel is bijvoorbeeld kippenvlees.

Het is niet aan te raden om vlak voor het sporten een zware maaltijd naar binnen te werken. Het lichaam is dan veel te druk met het verwerken van het eten en daar lijdt de sportprestatie onder. Een uitgebreide maaltijd kan het best vier tot zes uur voor een wedstrijd of zware training worden genuttigd. Een lichtere maaltijd kan twee a drie uur voor het sporten. Een kleine (maar voedzame en gezonde) snack kan tot een half uur voor het sporten worden gegeten. Bij lange, intensieve inspanningen is het van belang om ook tijdens het sporten te eten. Voor een sporter is het een vereiste mn bij duursport om op een 'makkelijke' manier alle benodigde voedingsstoffen te consumeren (energie repen, sportdranken etc.).

Naar schatting voldeed in 2007 ongeveer 56% van de Nederlandse bevolking van 12 jaar en ouder aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) voor hun leeftijdsklasse (CBS StatLine, 2008). Over het algemeen voldoen vrouwen in de leeftijdsklassen van 35 tot 65 jaar vaker aan de norm dan mannen. In de leeftijdsklassen tot 18 jaar en vanaf 65 jaar voldoen mannen vaker aan de norm dan vrouwen (zie figuur 6.11).



5.3.1.3 Conclusie

Stress & Nervositeit / Geheugen & Concentratie

De levensstijlgroep Stress & Nervositeit en Geheugen & Concentratie is een onduidelijk en moeilijk definieerbare groep. Dit omdat stress bij iedereen op andere wijzen tot uiting komt. Stress heeft bijna altijd te maken met externe factoren, zoals werk, financieel of in de relatie sfeer. Ook is er op dit moment weinig informatie in populaire literatuur die de combinatie tussen, vitaminen/mineralen en hersenen daadwerkelijk beschrijft. Er zijn planten zoals Ginseng waarover men beweerd dat deze de hersenactiviteit stimuleert, maar hierover is onvoldoende wetenschappelijk bewijs om dit daadwerkelijk te kunnen bevestigen. Nader onderzoek in plantdatabases is daarom gewenst.

Sporter

Ook een sporter is zeer gevarieerd, een sport kan verschillende manieren worden geïnterpreteerd. Een bokser heeft immers andere vitaminen nodig dan een hardloper. Een sporter vraagt vaak het uiterste van zijn lichaam en doet hierdoor een beroep op alle vitaminen en mineralen. Daarom is er niet specifiek één mineraal of vitamine aan te wijzen die de sporter nodig heeft. Een belangrijk punt voor sporters is de vochthuishouding (relatief veel zweten) en dit moet aanvullen door voldoende vocht te nuttigen.

De sporter wordt steeds individueler en wordt de voeding ook steeds meer hierop aangepast. Vaak wordt er na of tijdens het sporten gebruik gemaakt van energie- drankjes of repen, of extra performance pillen, hierin zou een verandering mogelijk kunnen zijn.

De doelgroep sporter is in de plantdatabase studie niet nader uitgewerkt omdat dat in deze verkennende studie geen bruikbare informatie geeft. Voor deze groep kan in een verdiepend onderzoek voor deze specifieke producten (energie repen, drankjes) een search worden uitgevoerd.

Obesitas & Overgewicht

Er is heel veel informatie te vinden over obesitas en overgewicht. Het is een maatschappelijk (wereldwijd) probleem aan het worden, de aantallen inwoners van Nederland, UK en Duitsland met overgewicht en obesitas zijn in de afgelopen jaren, soms met wel 20% gestegen. De hoeveelheid eten en beweging is bij mensen die lijden aan overgewicht of obesitas uit balans. Enkele oorzaken hiervan zijn mensen luier worden en denken dat alle "toegevoegde" voedingswaren goed zijn. Natuurlijk komen daar factoren bij zoals eten in de auto (MCdrive), cafetaria en snack/junkfood.

Het zou bij de consument wel duidelijk moeten zijn dat ongezond eten, grote gevolgen kan hebben op de gezondheid. Hart- en vaatziekten, diabetes, overgewicht en obesitas zijn aan de orde van de dag. De levensstijlgroep obesitas biedt erg veel mogelijkheden, dit in combinatie met groepen: sporter en negatieve calorieën.

Algemeen

In het algemeen geldt dat de verschillende levensstijlgroepen een vrijwel identiek patroon vertonen in West Europese landen. Het aantal consumenten verschilt wel per land, maar wel met dezelfde voedingsbehoefte als in Nederland. In het consumenten onderzoek (5.2 en voedingsmonitor) is besloten om in dit verkennend onderzoek te concentreren op de Nederlandse consument en in een vervolg traject op basis van concepten consumenten in andere landen nader bekijken.

Over het geheel heen zijn er wel enkele inhoudstoffen die gebruikt kunnen worden in diverse segmenten. Sommige van deze stoffen zijn terug te vinden in een enkel stuk groenten of fruit. In de plantdatabase studie (5.4) is hier verder aandacht aan besteed. Voor de volgende levensstijlgroepen en haar activiteiten.

1. Obesitas: lipolytische activiteit
Anti-obesitas
onderdrukken honger gevoel
herstel darmfunctie
2. Geheugen & concentratie
geheugen
concentratie
alzheimer
prestatieverhogen
3. Stress & nervositeit
ontspanning
tranquilizers.

5.3.2 Consumentenonderzoek: Consumptiemonitor (zie bijlage 6)

Doel van de Consumptiemonitor is het verkrijgen van inzicht in gebruik van groenten & fruit gedurende de dag in maaltijden en tussendoortjes. Dit is een groot onderzoek dat door Productschap Tuinbouw wordt uitgevoerd en dat nauwe verwantschap heeft met de vraagstellingen binnen Voeding op Maat. Om die reden is besloten om intensief samen te werken.

Hieronder is een samenvatting weergegeven van het onderzoek. In bijlage 6 zijn de resultaten in meer detail weergegeven. Voor de Consumptiemonitor in het geheel zal een separate rapportage plaatsvinden door Productschap Tuinbouw (L. Willemsens)

Er zijn verschillende consumentengroepen gedefinieerd o.b.v stellingen houding en gedrag t.a.v. voedsel. Verder is er een specifieke verdieping in het onderzoek ingebracht op gedefinieerde activiteitgroepen (5.3.1) met kenmerken voor het project Voeding op Maat.

Deze kenmerken zijn:

- Goed voor het geheugen
- Goed voor de lijn
- Helpt ziektes te voorkomen
- Gezond

De profilering van de consumenten groepen is ontstaan op basis van 9 stellingen voor de factoren:

- Gezondheid & vers
- genieten en plezier
- gemak

Consumenten zijn de negen bij de factoren behorende stellingen voorgelegd. Met behulp van schaalanalyse is getoetst of eerdergenoemde factoren terug te vinden zijn. De gevonden Cronbach's Alpha scores zijn respectievelijk 0.69, 0.69 en 0.63. De factoren zijn derhalve geschikt voor het uitvoeren van een clusteranalyse. Op basis van clusteranalyse zijn onderstaande segmenten te identificeren.

Factoren	Hedonisten	Vers-bereiders	Bewuste genieters	Nonchalante genieters	Ongeïnteresseerden	Gezonde gemakzoeker
Gezondheid & Vers	-	++	++	--	-	+
Genieten & Plezier	++	+/-	++	+/-	-	-
Gemak	-	-	--	++	-	++

Samenvatting gezondheid

Voorgelegde statements:

- Ik eet bewust groente/fruit, omdat dit goed voor mijn geheugen is
- Ik eet bewust groente/fruit, omdat dit goed voor mijn lijn is
- Ik eet bewust groente/fruit, omdat dit goed helpt ziektes te voorkomen
- Ik eet bewust groente/fruit, omdat dit gezond is

Conclusies:

- Groente en fruit worden allereerst gezien als 'gezond' (respectievelijk 92% en 91%).
- Groente en fruit worden in de eerste plaats geconsumeerd omdat het gezond is.
- In de tweede plaats is het voorkomen van ziektes een driver van consumptie.
- Dat groente en fruit goed zijn voor het geheugen wordt door een relatief kleiner, maar nog steeds aanzienlijk gedeelte van de consumenten herkend (40% en 39%).
- Het geheugen is echter voor slechts 12% van de consumenten een reden om groente en/of fruit te eten.

Associatie	Top2box Groente	Driver gebruik
40%	Goed voor geheugen	12%
74%	Goed voor de lijn	42%
68%	Voorkomt ziektes	49%
92%	Gezond	84%

Conclusies van gehele onderzoek

Gezondheid

- Groente en fruit worden in de eerste plaats geassocieerd met het kenmerk 'gezond'.
- Groente en fruit worden dan ook voornamelijk geconsumeerd vanwege dit gezondheids aspect.
- In de tweede plaats is het voorkomen van ziektes een driver van consumptie van groente en fruit.
- Dat groente en fruit goed zijn voor het geheugen wordt door een relatief kleiner, maar nog steeds aanzienlijk gedeelte van de consumenten herkend.
- Het geheugen is echter voor slechts 12% van de consumenten een reden om groente en/of fruit te eten.

Vrouwen

- Voor vrouwen is – meer dan voor mannen – het positieve effect van groente en fruit op de lijn een driver voor consumptie.
- Groente en fruit worden door vrouwen ook meer gezien als goed voor de lijn en goed voor het geheugen.

Jongeren vs ouderen

- Het feit dat groente en fruit goed is voor het geheugen wordt door jongeren (18 – 34 jaar) beduidend meer erkend dan door ouderen (55+).
- Deze associatie vormt voor jongeren echter niet meer dan gemiddeld een reden voor de consumptie van groente en fruit.
- Voor 55-plussers is de lijn meer dan gemiddeld een motivatie voor het eten van groente en fruit.

Levensstijlgroepen

- 'Hedonisten' – consumenten die het genieten van eten als primaire drijfveer hebben – en 'Ongeïnteresseerden' – consumenten zonder betrokkenheid bij maaltijden en maaltijdenbereiding – zijn de segmenten die het minst de verschillende gezondheidsclaims van groente en fruit herkennen.
- Voor deze twee segmenten evenals voor 'Nonchalante genietters' – consumenten die gaan voor de combinatie van genieten en gemak – zijn de gezondheidsaspecten van groente en fruit dan ook minder een driver van consumptie dan gemiddeld.
- 'Bewuste genietters' – consumenten die op een verantwoorde en gezonde wijze van eten willen genieten – worden wel meer dan gemiddeld gemotiveerd tot het eten van groente en fruit vanwege de *health benefits*.

5.4. Database search: Deskstudie naar plantinholdstoffen gerelateerd aan de vier levensstijlgroepen.

In de literatuur is veel beschreven over inhoudsstoffen van de plant en hun rol zie ze kunnen vervullen bij de instandhouding en verbetering van de gezondheid van de mens.

“Gezondheid is een toestand van volledig lichamelijk, geestelijk en maatschappelijk welzijn en niet slechts de afwezigheid van ziekten of andere lichamelijke gebreken”: Preambule Constitutie, World Health Organization (WHO).

Er kan op twee verschillende manieren naar de informatie uit de beschikbare literatuur worden gezocht:

1. Zoeken naar informatie over plantinholdstoffen waarvan bekend is (en wetenschappelijk / maatschappelijk geaccepteerd) dat ze een gunstige werking hebben op de gezondheid van de mens. Hierbij wordt veelal gebruik gemaakt van populaire en goed toegankelijke bronnen zoals tijdschriften, internet en rapporten
2. Koppelen van gegevens uit wetenschappelijke databases van planten, plantinholdstoffen, en biologische activiteiten. Hierbij is voor een holistische aanpak gekozen waarbij naar ALLE tot nu toe bekende plantinholdstoffen is gekeken.

De resultaten van beide zoektochten zullen in onderstaande paragrafen worden beschreven

5.4.1. Bekende plantinholdstoffen en hun effect op de 4 levensstijlgroepen.

5.4.1.1. De plantinholdstoffen

De bekende plantinholdstoffen die in zijn algemeenheid gerelateerd kunnen worden aan de gezondheid zijn de vitaminen, mineralen en andere inhoudsstoffen.

Vitamines zijn chemische verbindingen die onmisbaar zijn voor het lichaam. Ze spelen een rol bij de groei, het herstel en het goed functioneren van het lichaam. Daarnaast zijn ze belangrijk voor het in stand houden van een goede gezondheid. Vitamines komen van nature voor in onze voeding. Het lichaam kan ze niet of niet voldoende zelf maken.

Er zijn dertien vitaminen: vier vetoplosbare vitaminen en negen wateroplosbare vitaminen. De vetoplosbare vitaminen zijn vitamine A, vitamine D, vitamine E en vitamine K. De vetoplosbare vitaminen zitten voornamelijk in het vet van voedingsmiddelen en kunnen in de weefsels van het lichaam worden opgeslagen. De wateroplosbare vitaminen zijn vitamine B1, B2, B3, B5, B6, B8, B11 (foliumzuur) en B12 en vitamine C. Deze vitaminen zitten juist in het vocht dat in voedingsmiddelen zit. Het lichaam kan deze wateroplosbare vitaminen (met uitzondering van vitamine B12) niet goed opslaan; een teveel verlaat het lichaam via de urine.

Vitamines en mineralen hebben meer overeenkomsten dan verschillen. In het lichaam zijn beiden onmisbaar bij veel processen. Velen van deze processen zijn niet in kaart gebracht door de hoeveelheid verschillen per persoon. Het belangrijkste verschil tussen vitaminen en mineralen is een scheikundig verschil. Vitamines komen uit de levende natuur en kunnen door sommige planten of dieren zelf gemaakt worden, terwijl mineralen uit de dode natuur komen en door planten moeten worden opgenomen uit de aarde en door dieren uit voeding of water.

Mineralen en sporelementen zijn, net als vitaminen, stoffen die het lichaam niet zelf aan kan maken. Ze zijn onder andere nodig bij de regulatie van enzymen en hormonen. Het verschil

tussen mineralen en spoorelementen is de hoeveelheid waarin het lichaam ze nodig heeft. Van mineralen heeft men meer nodig dan van spoorelementen.

Nog niet van alle mineralen en spoorelementen is aangetoond dat ze essentieel zijn, d.w.z. absoluut noodzakelijk voor het functioneren van het lichaam. Bekend is dat de mineralen calcium, magnesium, kalium, natrium, chloride en fosfor essentieel zijn. Essentiële spoorelementen zijn jodium, ijzer, chroom, koper, zink, mangaan, selenium en molybdeen. Voor het gemak zullen alle mineralen en spoorelementen te vinden zijn onder 'mineralen'.

De belangrijkste functies en bronnen van vitamines en mineralen staan weergegeven in onderstaande tabellen:

Tabel 5.4.a bron: voedingscentrum

	Functie	Belangrijkste bronnen
Vitamine A (retinol, bètacaroteen)	Gezichtsvermogen, groei, gezonde huid, weerstand tegen ziekten	Margarine, halvarine, bak-/braadproducten, vlees(waren), vis, ei, zuivel, groente/fruit
Vitamine B1 (thiamine)	Nodig om energie uit koolhydraten te halen, goede werking van hart en zenuwstelsel	Graanproducten, brood, aardappelen, vlees(waren), groente
Vitamine B2 (riboflavine)	Nodig om energie uit eten te halen, gezonde huid	Zuivel, ei, vlees(waren), groente
Vitamine B3 (Niacine)	Nodig om energie uit eten te halen	Vlees(waren), vis, graanproducten, groente, aardappelen
Vitamine B5 (Pantotheenzuur)	Nodig om energie uit eten te halen	Vlees(waren), ei, graanproducten, groente/fruit, zuivel
Vitamine B6 (pyridoxine)	Nodig om energie uit eten te halen en afbraak van eiwitten, aanmaak van rode bloedcellen, werking zenuwstelsel.	Vlees(waren), aardappelen, brood, zuivel, groente
Foliumzuur (vitamine B9 of B11)	Aanmaak rode bloedcellen, verlaagt risico op een 'open ruggetje'	Groene groenten, fruit, brood, zuivel, vlees(waren)
Vitamine B12 (cobalamine)	Aanmaak rode bloedcellen, goede werking zenuwstelsel	Vlees(waren), ei, vis, zuivel
Vitamine C (ascorbinezuur)	Wondgenezing, weerstand tegen ziekten, verbetert de opname van ijzer uit voeding, antioxidant.	Groente en (citrus)fruit, aardappels
Vitamine D (cholecalciferol, ergocalciferol)	Nodig voor de opname van calcium: zorgt voor stevige botten en tanden	Margarine, halvarine, bak-/braadproducten, vis, vlees(waren)
Vitamine E (tocoferol)	Antioxidant, beschermt de cellen	Plantaardige oliën, noten, groente
Vitamine K (fylochinon)	Nodig voor de bloedstolling en stevige botten	Groene groenten, olie

Tabel 5.4.b bron: voedingscentrum

	Functie	Belangrijkste Bronnen
Calcium	Opbouw en onderhoud van skelet en gebit, werking zenuwstelsel en spierfunctie, bloedstolling	Zuivel, groente, noten
Chroom	Rol bij insulinerwerking (regulering bloedsuikergehalte)	Graanproducten, vlees(waren), vis, groente/fruit
Fluor	Sterke botten en tanden, preventie tandcariës	Vis, thee, (tandpasta)
Jodium	Goede werking van de schildklier	Zeevis, zout
Koper	Nodig om energie uit eten te halen, gezonde huid	Groente/fruit, vlees(waren), brood
Magnesium	Nodig om energie uit eten te halen, spierfunctie	Brood, graanproducten, zuivel, vlees(waren), groente
Mangaan	Nodig om energie uit eten te halen	Volkoren graanproducten, thee, groente
Molybdeen	Nodig om energie uit eten te halen	Brood, graanproducten, zuivel
Selenium	Antioxidant, goede werking van de schildklier	Brood, graanproducten, vis, groente
IJzer	Aanmaak hemoglobine (voor zuurstoftransport in het bloed)	Vlees(waren), brood, graanproducten, groente
Zink	Groei, smaakbeleving, weerstand tegen ziekten	Vlees(waren), brood, noten, kaas, schelpdieren

In tabellen 5.4c en d is te zien wat de dagelijkse aanbevolen hoeveelheid is van vitaminen en mineralen voor personen tussen de 20 en 70 jaar. In deze tabel is eruit gegaan van een minimum en maximum voor de specifieke hoeveelheid inhoudstof. De persoon in deze leeftijdscategorie moet voldoen aan het minimum en kan bij het behalen van het maximum schadelijk worden.

Tabel 5.4.c bron: voedingscentrum, voedingsraad, vitamine-info

Vitamine	MIN	MAX	Teveel Schadelijk
A (mcg RE/dag)	1000	3000	Ja
B1 (mg/dag)	1,1	-	
B2 (mg/dag)	1,5	-	
B3 (mg niacine/dag)	1,7	-	Ja
B5 (mg/dag)	5	-	
B6 (mg/dag)	1,8	25	Ja
B8 (mcg/dag)	-	-	
B11, foliumzuur (mcg/dag)	300	1000	Ja, Synthetisch
B12 (mcg/dag)	2,8	15	
C (mg/dag)	70	2000	Ja
D b (mcg/dag)	10	50	Ja
E (αTE/dag)	13	300	
K	-	-	

Tabel 5.4.d bron: voedingscentrum, voedingsraad, vitamine-info

Mineralen	MINI	MAX	Teveel Schadelijk
Calcium (mg/dag)	1100	2500	Ja
Magnesium(mg/dag)	350	-	Ja
Natrium	-	2400	Ja
Kalium	-	-	
Chloride	-	-	Ja
Fosfor (mg/dag)	1400	4000	Ja

IJzer (mg/dag)	16	50	Ja
Zink (mg/dag)	10	25	Ja
Koper (mg/dag)	3,5	5	Ja
Jodium	-	600	Ja
Seleen (mcg/dag)	150	-	Ja
Chroom (mcg/dag)	-	250	
Mangaan	-	11	Ja
Molybdeen	-	600	

De hierboven beschreven vitaminen en mineralen zijn niet alle inhoudsstoffen die goed zijn. Hieronder staat een lijst met inhoudsstoffen die als functioneel worden beschouwd, maar meer onderzoek naar zou moeten worden gedaan.

Tabel 5.4.e. bron: FDA

Klasse/Componenten	Bron	geclaimde of potentieel voordeel*
Carotenoïden		
Alfa-caroteen	Wortelen, fruit, groentes	vangt vrije radicalen weg die cellen beschadigen
Beta-caroteen	Wortelen, fruit, groentes	vangt vrije radicalen weg die cellen beschadigen
Luteïne	groene groentes	draagt bij aan het behouden van goede ogen om te zien
Lycopen	tomaten producten	zou de kans op prostaatkanker verminderen
Zeaxanthine	eieren, citrus, maïs	draagt bij aan het behouden van goede ogen om te zien
Collageen hydrolysaten		
Collageen Hydrolysaat	gelatine	kan enkele reuma symptomen verbeteren
Voedingsvezels		
Onoplosbare vezel	tarwezemelen	reduceert het risico van borst en/of darm kanker
Beta glucaan**	haver	reduceert het risico van hart- en vaat- ziekten
Oplosbare vezel**	vlozaad	reduceert het risico van hart- en vaat- ziekten
Volkoren granen**	ontbijtgranen	reduceert het risico van hart- en vaat- ziekten
Vetzuren		
Omega-3 vetzuren DHA/EPA	tonijn, zeevis-oliën	reduceert de kans op hart- en vaat- ziekten en verbetert mentale en visuele functies
Geconjugeerd linoleenzuur (CLA)	kaas, vleesproducten	verbetert lichaamsvet compositie, verlaagt risico op bepaalde kankers
Flavonoiden Tegen bestrijding Obesitas		
Anthocyanidinen	fruit	reduceert het risico van bepaalde typen van kanker
Catechinen	Thee	Blokkeert honger gevoel
Flavononen	Citrus	idem
Flavonen	fruit/groentes	idem

Glucosinolaten, indolen(indoles), isothiocyanaten

Sulforafaan (sulphoraphane)	groente van de cruciferae familie (koolsoorten)	vermindert de kans op bepaalde typen van kanker
-----------------------------	---	---

Fenolen

Koffiezuur Ferulazuur	fruit, groentes, citrus	reduceert het risico van degeneratieve ziekten, hartziekte, oogziekte
-----------------------	-------------------------	---

Plantensterolen

Stanol ester** (stanol ester)	maïs, soja, tarwe	verlaagt bloedcholesterol niveaus
-------------------------------	-------------------	-----------------------------------

Probiotica

Fructo-oligosacchariden (FOS)	Aardperen, sjalotjes, uienpoeder	verbeteren gastro-intestinale gezondheid
Lactobacillus	yoghurt, zuivelproducten	verbeteren gastro-intestinale gezondheid en reduceren diarree die veroorzaakt wordt door bacteriën**

Saponinen

Saponinen	sojabonen, soja voedingsmiddelen, soja eiwit bevattende voedingsmiddelen	verbeteren cholesterolgehalte, bevatten anti-kanker enzymen
-----------	--	---

Soja eiwit

Soja eiwit**	sojabonen en soja voedingsmiddelen	25 g/dag reduceert de kans op hartziekte
--------------	------------------------------------	--

Phytoestrogenen

Isoflavonen Daidzein Genistein	sojabonen en soja voedingsmiddelen	vermindert menopauze symptomen
Lignine	vlas, rogge, groentes	beschermst tegen hartziekte en sommige kankers, verlaagt LDL cholesterol, totale cholesterol en triglyceriden

Sulfiden/Thiolen

Diallyl sulfide	uien, knoflook, olijven, prei	verlaagt LDL cholesterol, zorgt voor behoud van een gezond immuunsysteem
Allyl methyl trisulfide dithiolthionen	groente van de cruciferae familie	verlaagt LDL cholesterol, zorgt voor behoud van een gezond immuunsysteem

***door FDA (Amerikaanse Food and Drug Administration) goedgekeurde gezondheidsclaim voor een component of met wetenschappelijk geldig bewijs voor de meeste bevolkingsgroepen*

Veel van de bovengenoemde componenten zijn niet getest in lange termijn studies die gebruik maken van mensen. Claims zijn vaak alleen gebaseerd op laboratorium onderzoek en hoeven dan ook niet te gelden voor alle bevolkingsgroepen.⁵

Naast de bovenvermelde inhoudstoffen wordt ook vaak de term “negatieve calorieën” in verband gebracht met gezondheid, voornamelijk met betrekking tot overgewicht.

Wat wordt er bedoeld met Negatieve Calorieën? De naam kan misleidend overkomen. Er bestaat niet zoiets als negatieve calorieën. De naam van het dieet is afkomstig van het feit dat het netto resultaat van wat je eet meer energie kost om te verbranden dan dat je binnenkrijgt. Met andere woorden: De verbranding kost meer calorieën dan dat het oplevert. Het idee erachter is dat je bijvoorbeeld een sinaasappel eet die 50 calorieën bevat, het meer energie kost voor je lichaam om alle voedingsstoffen uit de sinaasappel te halen dan de sinaasappel je oplevert. De daadwerkelijke hoeveelheid calorieën die je verbrandt is per persoon verschillend. Er wordt beweerd dat het zelfs tot 150% meer verbrandt dan dat diezelfde sinaasappel bevat. Dat houdt dus in dat je 25 calorieën verbrandt per gegeten sinaasappel.

Tabel 5.4.f. Negatieve calorieën producten:

Groeten:	Top 5	Fruit:	Top 5
Asperges		Appel	
Broccoli	X	Bosbessen	Top 10
Groene Kool		Veenbes	
Wortel	X	Grapefruit	X
Bloemkool	X	Meloen	Top 10
Selderij	X	Watermeloen	Top 10
Witlof	X	Mango	Top 10
Doperwten	X	Lime	
Komkommer		Sinaasappel	Top 10
Andijvie	top 10	Perzik	
Tuinkers		Ananas	X
Knoflook		Aardbei	X
Tuinbonen	Top 10	Citroen	
Veldsla	X		
Ui	Top 10		
Papaya			
Radijs			
Spinazie	X		
Raap			

5.4.1.2. Plantinhoudstoffen in groente en fruit

Hieronder staat een overzicht van de top 5 groenten of fruit per vitamine of mineraal. Wanneer de groenten of fruit gekleurd is betekend dat deze in het rijtje van de negatieve calorieën valt. Wat hierdoor duidelijk wordt dat er een aantal inhoudstoffen goed vertegenwoordigd zijn. Hierdoor zou het goed mogelijk zijn om hiervoor een goede gevarieerde maaltijd te bereiden, die meerder doelen kan bereiken.

Tabel 5.4.g Top 5 groente/fruit per vitamine Bron: Nevo tabellen, RIVM

	A (RE)ug	E mg	B1 mg	B2 mg	B6 mg	B11 mg Foliumzuur	B3 mg	C mg
1	Wortel 71%	Paprika rood 50%	Soja 100%	Soja 25,%	Vijgen 388,9%	Tuinbonen 50%	Cantharellen 294,1	Guave 311%
2	Boerenkool 42%	Avocado 24,6%	Grapefruit 63,6	Cantharellen 20%	Witlof 23,8%	Spinazie 33,3%	Champignon 235,3%	Paprika rood 214,3%
3	Veldsla 34%	Soja 22,3%	Venkel 27,3%	Champignon 20%	Soja 21,1%	Postelein 27,6%	Doperwten 158,8%	Spruiten 211,4%
4	Postelein 23%	Braam 18,5%	Kaki 18,2%	Broccoli 13,3%	Banaan 20,2%	Broccoli 21,7%	Ananas 117,6%	Kiwi 100%
5	Bleekselderij 24%	Wortel 15,4%	Doperwten 15,5%	Boerenkool 13,3%	Aardappel 16,7%	Aardbei 21,7%	Avocado 100%	Aardbei 85%

Tabel 5.4.h Top 5 groente/fruit per mineraal Bron: Nevo tabellen RIVM

	Natrium	Kalium	Calcium	Fosfor	Magnesium	Ijzer	Koper	selenium	Zink
1	Olijven	Soja	Vijgen 25,5%	Soja 39,6%	Soja 71,4%	Vijgen 262,5%	Soja 44,3%	Soja 9,3%	Soja 30%
2	Zuurkool	Postelein	Boeren- kool 16,4%	Vijgen 13,7%	Bessen, rood 37,4%	Soja 52,2%	Champignon 20,6%	Rozijnen 5,3%	Bessen rood 20%
3	Bleek- selderij	Vijgen	Chinese Kool 11,4%	Spruiten 8,9%	Vijgen 22,9%	Veldsla 25%	Cantharellen 12%	Banaan 2,7%	Doperwr 10%
4	Venkel	Rozijnen	Postelein 11,4%	Champignon 8,9%	Postelein 19,4%	Postelein 18,8%	Rozijnen 11,1%	Spinazie 2%	Cant- Harellen 9,7%
5	Bieten	Prei	Spinazie 9,9%	Tuinbonen 7,1%	Spinazie 13,7%	Spinazie 14,4%	Vijgen 8,6%	Tuinbouw 2%	Spinazie 8.0%

5.4.1.3. Plantinhoudstoffen in relatie tot levensstijlgroepen

In de tabel hieronder is een overzicht gemaakt welke plantinhoudstoffen (vitamine en mineralen) passend zijn voor de geselecteerde levensstijlgroepen

Tabel 5.4.i Bronnen: gr, voedingscentrum, min. VWS

Vitamine & Mineraal	Stress & Nervo	Geheugen & Concentratie	Sporter	Obesitas
Vitamine A		X	X	X
Vitamine B1	X	X	X	
Vitamine B2	X	X	X	
Vitamine B3		X	X	
Vitamine B5		X	X	
Vitamine B6	X	X	X	
Foliumzuur		X	X	
Vitamine B12	X	X	X	
Vitamine C			X	X
Vitamine D (dierlijke voeding)	X	X	X	X
Vitamine E	X	X	X	
Vitamine K				
Calcium			X	
Chroom			X	
Jodium				
Koper			X	
Magnesium	X		X	
Mangaan	X		X	
Molybdeen				
Natrium			X	
Selenium			X	
IJzer			X	
Zink			X	

Stress & Nervositeit / Geheugen & Concentratie

De levensstijlgroep Stress & Nervositeit en Geheugen & Concentratie is een onduidelijk en moeilijk definieerbare groep. Dit omdat stress bij iedereen op andere wijzen tot uiting komt. Stress heeft bijna altijd te maken met externe factoren, zoals werk, financieel of in de relatie sfeer. Ook ben ik in verhouding weinig informatie tegengekomen die de combinatie tussen, vitaminen/mineralen en hersenen daadwerkelijk beschrijft. Er zijn planten zoals Ginseng waarover men beweerd dat deze de hersenactiviteit stimuleert, maar hierover is onvoldoende wetenschappelijk bewijs om dit daadwerkelijk te kunnen bevestigen.

Sporter

Ook een sporter is zeer gevarieerd, een sport kan verschillende manieren worden geïnterpreteerd. Een bokser heeft immers andere vitaminen nodig dan een hardloper. Een sporter vraagt vaak het uiterste van zijn lichaam en doet hierdoor een beroep op alle vitaminen en mineralen. Daarom is er niet specifiek één mineraal of vitamine aan te wijzen die de sporter nodig heeft. Het enige wat naar voren komt is dat de sporter veel zweet en dit moet aanvullen door voldoende vocht te nuttigen.

De sporter wordt steeds individueler en wordt de voeding ook steeds meer hierop aangepast. Vaak wordt er na of tijdens het sporten gebruik gemaakt van energie- drankjes of repen, of extra performance pillen, hierin zou een verandering mogelijk kunnen zijn.

Obesitas & Overgewicht

Er is heel veel informatie te vinden over obesitas en overgewicht. Het is een maatschappelijk probleem aan het worden, de aantallen inwoners van Nederland, Uk en Duitsland met overgewicht en obesitas zijn in de afgelopen jaren, soms met wel 20% gestegen. De hoeveelheid eten en beweging is bij mensen die lijden aan overgewicht of obesitas uit balans. Enkele oorzaken hiervan zijn mensen lui worden en denken dat

alle "toegevoegde" voedingswaren goed zijn. Natuurlijk komen daar factoren bij zoals eten in de auto (MCdrive), cafetaria en snack/junkfood.

Het zou bij de consument wel duidelijk moeten zijn dat ongezond eten, grote gevolgen kan hebben op de gezondheid. Hart- en vaatziekten, diabetes, overgewicht en obesitas zijn aan de orde van de dag. De levensstijlgroep obesitas biedt erg veel mogelijkheden, dit in combinatie met groepen: sporter en negatieve calorieën.

Over het geheel heen zijn er wel enkele inhoudstoffen die gebruikt kunnen worden in diverse segmenten. Sommige van deze stoffen zijn terug te vinden in een enkel stuk groenten of fruit.

5.4.2. Studie wetenschappelijke databases: Holistische aanpak

In deze aanpak is gekeken naar alle plantinhoudstoffen die geregistreerd zijn in wetenschappelijke databases. Het gaat dan vooral om publieke en commerciële fytochemische- en etnobotanische databases waarbij vaak ook biologische activiteiten en de planten uitgebreid beschreven staan. Door deze databases aan elkaar te koppelen kun je en zo compleet mogelijk overzicht maken van plantinhoudstoffen die in meer of mindere mate gerelateerd zijn aan een bepaald medicinaal-, farmaceutisch- of biologisch proces.

De beperking is echter wel dat het resultaat een tijdsopname is van kennis die op dat moment in de database aanwezig is. Immers databases worden continu aangevuld en opgeschoond. De consequentie hiervan is dat het aantal plantinhoudstoffen van planten die veelvuldig voor wetenschappelijk onderzoek worden gebruikt in deze databases erg hoog is en het aantal van de exotische en onbekende planten erg laag. De kans op een positieve hit bij de bekende planten is dus veel hoger dan bij de onbekende planten terwijl de onbekende plant juist medicinaal zeer actief is (de verantwoordelijke plantinhoudstoffen zijn “nog” niet bekend en dus niet opgenomen in de databases). De hieronder vermelde rangorde van planten die het best werken voor een bepaalde activiteit (ofwel toepasbaar voor een bepaalde levensstijlgroep) wordt juist bepaald door het aantal positieve hits. Dit betekent dus per definitie niet dat dit ook de best werkende planten zijn.

5.4.2.1. Gebruikte strategie database search

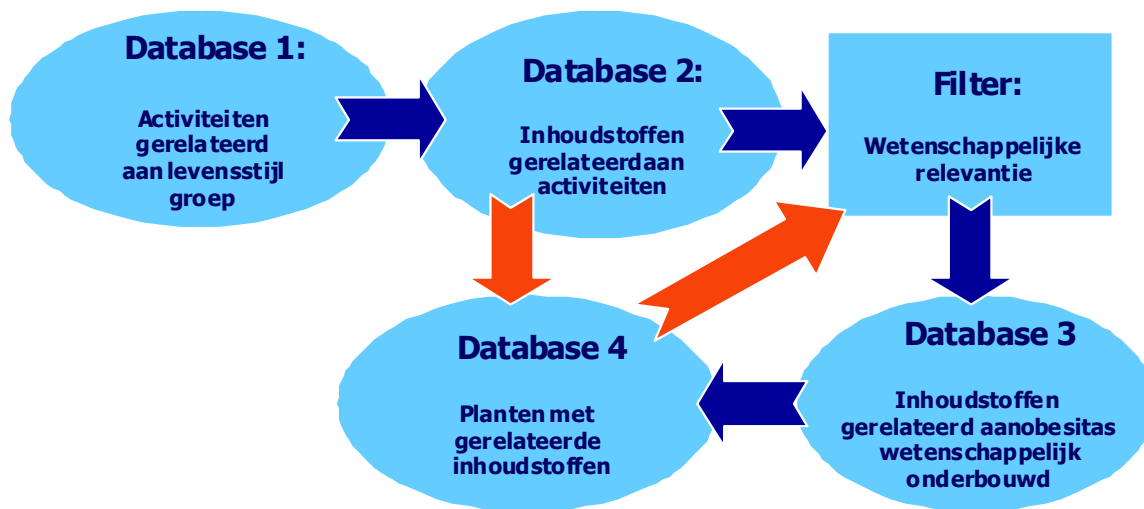
In de beschikbare (commerciële publieke) databases is de volgende informatie terug te vinden:

1. plantinhoudstoffen (chemische componenten)
2. biologische (medicinale en farmaceutische) activiteiten
3. planten (naam, deel van de plant)

In deze studie is de gewenste biologische activiteit als uitgangspunt gekozen. Deze activiteiten zijn gedefinieerd aan de hand van de levensstijlgroepen. Voor stress, geheugen en obesitas zijn de gerelateerde biologische activiteiten goed te definiëren. Voor sport is dit erg lastig omdat dit veld te breed is en de biologische activiteiten niet specifiek genoeg zijn. De biologische activiteiten die specifiek zijn voor, en gerelateerd zijn aan de levensstijlgroepen vormen de eerste database. Vervolgens zijn per biologische activiteit de plantinhoudstoffen gezocht die in meer of mindere mate gerelateerd zijn aan deze biologische activiteit. Deze lijst van plantinhoudstoffen vormt de tweede database. Vervolgens werd deze tweede database opgeschoond. Dit is noodzakelijk om de plantinhoudstoffen die relevant zijn voor een levensstijlgroep te scheiden van de niet relevante. Het selecteren van niet relevante plantinhoudstoffen is eigenlijk het ongewenste resultaat van een holistische aanpak. Bijvoorbeeld obesitas. Een van de biologische activiteiten bij obesitas is mentale stress (dik zijn maakt mensen vaak onzeker). Alle plantinhoudstoffen gerelateerd aan mentale stress worden in deze aanpak dan ook aan obesitas gerelateerd terwijl de relevantie nihil kan zijn. Het opschonen van de lijst gebeurt door iedere plantinhoudstof te screenen in de wetenschappelijke literatuur (via PubMed) in hoeverre er relevantie is met de levensstijlgroep in kwestie. De opgeschoonde lijst vormt nu de derde database. De gegevens van de derde database worden gebruikt om planten te screenen op aanwezigheid van de plantinhoudstoffen aanwezig in de derde database. Uiteindelijk ontstaat er een vierde database met informatie over planten die plantinhoudstoffen bevatten die gerelateerd zijn (en deels wetenschappelijk onderbouwd) aan een bepaalde activiteit die specifiek is voor een levensstijlgroep. In de gevallen waarbij in Database 2 grote hoeveelheden plantinhoudstoffen werden gevonden, werd een short-cut gemaakt (zie rode pijlen in onderstaande figuur). Hierbij werd eerst gekeken welke planten de meeste inhoudstoffen bevatten die relevant zijn voor de gekozen levensstijl (of welke planten de meeste biologische activiteiten bezitten die gerelateerd zijn aan de levensstijl). Vervolgens werden alleen van deze inhoudstoffen gescreend op relevantie via PubMed.

De hierboven beschreven aanpak is schematisch weergegeven in onderstaand figuur.

Figuur 5.4.1 : schematische weergave van holistische aanpak database search naar plantinhoudstoffen die gerelateerd zijn aan een van de geselecteerde levensstijlgroepen.



5.4.2.2. Resultaten database search

Hieronder staan de resultaten beschreven van de database search voor de levensstijlgroepen “obesitas”, “geheugen” en “stress”. Per levensstijlgroep is het gewas **Aubergine** als modelgewas gebruikt om aan te geven wat er in de databases te vinden is en welke mogelijkheden het schept voor o.a. veredeling of verbetering van het gewas ten behoeve van die levensstijlgroep.

5.4.2.2.1. Resultaten levensstijlgroep “obesitas”

5.4.2.2.1.a Database 1: biologische activiteiten gerelateerd aan obesitas

Tabel 5.4.j.

Obesitas database 1

Adaptogenic
Anorectic
Anorexiac
Antiadipose
Antianxiety
Antiappertif
Antidepressant
Antiedemic
Antifeedant
Antihypercholesterolemic
Antihyperglycemic
Antihyperlipidemic
Antiobesity
Antiorexigenic
Antitriglycerides
Appetite-Suppressant
CNS-Stimulant
Catabolic
Fat-Burning
Fiber-Rich
Hypocholesterolemic
Hypoglycemic

Hypolipidemic
Hypotriacylglycerolemic
Inhibit Acetyl Coenzyme A
Inhibit Citrate Lyase
Malonyl Coenzyme A
Lipolytic
Phosphodiesterase-Inhibitor
SSRI
Serotonergic
Serotoninergetic
Stimulant
Stimulate Epinephrine Production
Stimulate Norepinephrine Production
Stimulate Sympathetic Nervous System
Thermogenic
Tonic

5.4.2.2.1.b Database 2: Plantinhoudstoffen gerelateerd aan biologische activiteiten met betrekking tot levensstijlgroep “obesitas”

Er zijn 757 stoffen in de database terug te vinden die gerelateerd kunnen worden aan bovengenoemde activiteiten. Door het hoge aantal hebben we de short-cut toegepast en eerst gekeken welke planten het hoogst aantal van deze gerelateerde inhoudstoffen bevatten.

5.4.2.2.1.c Short-cut database 4 “obesitas”

Tabel 5.4.k

gewas	Latijnse naam	Aantal stoffen	Aantal activiteiten
wortel	<i>Daucus carota</i>	68	15
maïs	<i>Zea mays</i>	67	16
druif	<i>Vitis vinifera</i>	66	16
sojaboon	<i>Glycine max</i>	65	15
selderij	<i>Apium graveolens</i>	65	14
ginseng	<i>Panax ginseng</i>	57	18
thee	<i>Camellia sinensis</i>	57	17
aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	56	15
sinaasappel	<i>Citrus sinensis</i>	55	15
knoflook	<i>Allium sativum var. sativum</i>	55	16
zonnebloem	<i>Helianthus annuus</i>	55	16
rozemarijn	<i>Rosmarinus officinalis</i>	54	16
venkel	<i>Foeniculum vulgare</i>	53	15
alfalfa	<i>Medicago sativa subsp. sativa</i>	53	16
gember	<i>Zingiber officinale</i>	53	15
Amerikaanse ginseng	<i>Panax quinquefolius</i>	53	18
appel	<i>Malus domestica</i>	52	15
ui	<i>Allium cepa</i>	51	15
koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	51	14
tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	51	14
paprika	<i>Capsicum annuum</i>	50	16
peterselie	<i>Petroselinum crispum</i>	50	14
salie	<i>Salvia officinalis</i>	50	16
dille	<i>Anethum graveolens</i>	49	15
dragon	<i>Artemisia dracuncululus</i>	49	15
citroen	<i>Citrus limon</i>	49	17
aubergine	<i>Solanum melongena</i>	30	12

5.4.2.2.1.d Modelgewas Aubergine m.b.t. obesitas

De 30 inhoudstoffen van Aubergine die volgens de database gecorreleerd zijn aan obesitas zijn vervolgens op relevantie gescreend via PubMed Van de 30 inhoudsstoffen bleken er 27 in meer of mindere mate relevantie te vertonen. In tabel 5.4.l zijn deze stoffen weergegeven alsmede in welk deel van de plant de stoffen voorkomen. In deze tabel is ook weergegeven welke (eetbare) gewassen de hoogst gerapporteerde concentratie van desbetreffende inhoudsstof bezitten alsmede de hoogste concentratie gemeten in de gewassen behorende bij de familie Solanaceae (waartoe ook de aubergine behoort).

Tabel 5.4.I. Inhoudstoffen aanwezig in aubergine gerelateerd aan obesitas. Lege velden geven aan dat er geen verdere gegevens bekend zijn.

Inhoudstof	type	Solanum melongena		Maximale concentratie (eetbaar) gewas		Maximale concentratie Solanaceae		
		deel	[ppm]	gewas	[ppm]	gewas	Latijnse naam	[ppm]
5-HYDROXYTRYPTAMINE	alkaloid	vrucht						
ASCORBIC-ACID	vitamine	vrucht	2952	rumberry	50000	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	21000
CAFFEIC-ACID	aromaat	vrucht	6	peer	20000	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	280
CALCIUM	element	vrucht	5706	tomaat	61000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	61000
CHLOROGENIC-ACID	phenolic	vrucht		koffie	100000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	18
CHROMIUM	element	vrucht	0,12	haver	39	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	3,5
COPPER	element	vrucht	20	wild cherry	378	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	100
FIBER	general	vrucht	137000	tijm	700000	wilde aubergine	<i>Solanum torvum</i>	418000
FOLACIN	vitamine	vrucht	2,6	spinazie	27	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	2
LINOLEIC-ACID	vetzuur	vrucht	4337	avocado	500000	Ashwagandha	<i>Withania somnifera</i>	600000 (olie)
LITHIUM	element	vrucht	0,32	tijm	4	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	0,68
LYCOPENE.	terpenoide	vrucht		watermeloen	900	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	20
MAGNESIUM	element	vrucht	1563	postelein	19000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	6000
MANGANESE	element	vrucht	40	thee	1200	bilzekruid	<i>Hyoscyamus niger</i>	166 (zaad)
MUFA	vetzuur	vrucht	1152	avocado	380000	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	1152
NIACIN	vitamine	vrucht	98	radijs	350	tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	253
OLEIC-ACID	vetzuur	vrucht	991	avocado	690000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	5154
PANTOTHENIC-ACID	vitamine	vrucht	10	andijvie	145	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	61
PECTIN	polysaccharide	vrucht	110000	hop	140000	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	110000
PHENYLALANINE	aminozuur	vrucht	5700	bitter guard	46000 (s)	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	5700
PHYTOSTEROLS	sterol	vrucht	867	sla	6000	tabak	<i>Nicotiana tabacum</i>	5000
POTASSIUM	element	vrucht	32000	sla	122000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	58800
SELENIUM	element	vrucht	0,002	paranoot	497	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	0,034
STEARIC-ACID	vetzuur	vrucht	620	olijf	5000	bilzekruid	<i>Hyoscyamus niger</i>	6224
TRYPTOPHAN	aminozuur	vrucht	1239	watercress	6000	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	2250
ZINC	element	vrucht	26	sla	975	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	120

5.4.2.2. Resultaten levensstijlgroep “Geheugen”

5.4.2.2.a. Database 1: biologische activiteiten gerelateerd aan geheugen

Tabel 5.4.m

Geheugen database 1

ACE-Inhibitor
AChE-Inhibitor
Acetylcholinergic
Adaptogen
Adaptogenic
Antiacetylcholinesterase
Antiaggregant
Antiaging
Antiakathisisic
Antialzheimeran
Antianxiety
Antiapoplectic
Antiarteriosclerotic
Antiatherogenic
Antiatherosclerotic
Antiatherotic
Anticapillarihemorrhagic
Anticapillary-Fragility
Anticerebrothrombotic
Anticholinesterase
Anticomplementary
Antidementia
Antidepressant
Antidote
Antihypertensive
Antihypoxic
Antiinflammatory
Antiischemic
Antileukotriene
Antileukotrienogenic
Antineurogenic
Antineuropathic
Antineurotic
Antioxidant
Antioxidant Synergist
Antiperoxidant
Antiperoxidative
Antiprostaglandin
Antisclerotic
Antisenility
Antistress
Antistressor
Antistroke
Antithrombic
Antithrombogenic
Anxiolytic
Ataractic
CNS-Stimulant
COX-2-Inhibitor
Capillarifortificant
Capillariprotective
Capillaritonic
Cerebrocirculant
Cerebroprotective
Cerebrostimulant
Cerebrotonic
Cerebrovasodilator
Chelator
Choline-Sparing

Cholinergic
Cyclooxygenase-Inhibitor
Estrogenic
Free-Radical Scavenging
Homeostatic
Lipoxygenase-Inhibitor
Memorigenic
Memory-Enhancer
Metal-Chelator
Nervine
Neurogenic
Neuroprotective
Neurotransmitter
Protease-Inhibitor
Thrombolytic
Tonic
Vasculoprotective
Vasoprotective
Vasotonic
Venotonic

5.4.2.2.b Database 2: Plantinhoudstoffen gerelateerd aan biologische activiteiten m.b.t. levensstijlgroep “geheugen”

Er zijn 1001 stoffen in de database terug te vinden die gerelateerd kunnen worden aan bovengenoemde activiteiten. Door het hoge aantal hebben we de short-cut toegepast en eerst gekeken welke planten het hoogst aantal van deze gerelateerde inhoudstoffen bevatten.

5.4.2.2.c. Short-cut database 4 “Geheugen”

Tabel 5.4.n

gewas	Latijnse naam	Aantal stoffen	Aantal activiteiten
druif	<i>Vitis vinifera</i>	127	51
wortel	<i>Daucus carota</i>	118	46
sojaboon	<i>Glycine max</i>	112	50
selderij	<i>Apium graveolens</i>	112	49
maïs	<i>Zea mays</i>	111	46
kamille	<i>Camellia sinensis</i>	104	47
rozemarijn	<i>Rosmarinus officinalis</i>	103	41
appel	<i>Malus domestica</i>	94	48
aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	94	48
ginseng	<i>Panax ginseng</i>	93	46
venkel	<i>Foeniculum vulgare</i>	93	49
dille	<i>Anethum graveolens</i>	91	45
gember	<i>Zingiber officinale</i>	91	46
knoflook	<i>Allium sativum var. sativum</i>	91	47
sinaasappel	<i>Citrus sinensis</i>	90	49
zonnebloem	<i>Helianthus annuus</i>	90	48
ui	<i>Allium cepa</i>	89	47
ginkgo biloba	<i>Ginkgo biloba</i>	89	49
dragon	<i>Artemisia dracuncululus</i>	88	45
paprika	<i>Capsicum annuum</i>	86	50
basilicum	<i>Ocimum basilicum</i>	86	45
grapefruit	<i>Citrus paradisi</i>	84	45
Salie	<i>Salvia officinalis</i>	84	41
granaatappel	<i>Punica granatum</i>	84	46
tijm	<i>Thymus vulgaris</i>	83	47
tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	83	47
aubergine	<i>Solanum melongena</i>	50	38

5.4.2.2.1.d Modelgewas Aubergine m.b.t. levensstijlgroep “geheugen”

De 50 inhoudstoffen van Aubergine die volgens de database gecorreleerd zijn aan geheugen zijn vervolgens op relevantie gescreend via PubMed Van de 50 inhoudsstoffen bleken er 35 in meer of mindere mate relevantie te vertonen. In tabel 5.4.o zijn deze stoffen weergegeven alsmede in welk deel van de plant de stoffen voorkomen. In deze tabel is wederom aangegeven welke (eetbare) gewassen de hoogst gerapporteerde concentratie van desbetreffende inhoudsstof bezitten alsmede de hoogste concentratie gemeten in de gewassen behorende bij de familie Solanaceae.

Tabel 5.4.o. Inhoudstoffen aanwezig in aubergine gerelateerd aan geheugen. Lege velden geven aan dat er geen verdere gegevens bekend zijn

Inhoudstof	type	Solanum melongena		Maximale concentratie (eetbaar) gewas		Maximale concentratie Solanaceae		
		deel	[ppm]	gewas	[ppm]	gewas	Latijnse naam	[ppm]
5-HYDROXYTRYPTAMINE	alkaloid	vrucht				tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	
ALANINE	aminozuur	vrucht	6815	watercress	27400	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	6815
ALPHA-LINOLENIC-ACID	vetzuur	vrucht	867	postelein	80000	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	3000
ARGININE	aminozuur	vrucht	7559	buffalo guard	143000	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	7834
ASCORBIC-ACID	vitamine	vrucht	2952	rumberry	50000	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	21000
BETA-CAROTENE	terpenoide	vrucht	6	peer	20000	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	280
BORON	element	vrucht	8	sla	350	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	96
CAFFEIC-ACID	aromaat	vrucht		peer	19700	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	32
CALCIUM	element	vrucht	5706	tomaat	61000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	61000
CHOLINE	aminoalcohol	vrucht	520	fenegriek	13500	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	1000
CHROMIUM	element	vrucht	0,12	haver	39	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	3,5
COPPER	element	vrucht	20	wild cherry	378	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	100
CYANIDIN	flavonoide	vrucht						
DELPHINIDIN	flavonoide	vrucht						
FERULIC-ACID	aromaat	vrucht		ananas	760	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	28
FIBER	general	vrucht	137000	tijm	700000	wilde aubergine	<i>Solanum torvum</i>	418000
FOLACIN	vitamine	vrucht	2,6	spinazie	27	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	2
GABA	aminozuur	vrucht		rhemmania	31000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	480
GLUTAMIC-ACID	aminozuur	vrucht	25000	bieslook	72400	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	54000
HISTIDINE	aminozuur	vrucht	3098	buffalo guard	19000	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	3346
IRON	element	vrucht	137	sla	4140	tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	2974
LINOLEIC-ACID	vetzuur	vrucht	4337	avocado	500000	Ashwagandha	<i>Withania somnifera</i>	600000
LITHIUM	element	vrucht	0,32	tijm	4	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	0,68
LYCOPENE	terpenoide	vrucht		watermeloen	900	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	20
MAGNESIUM	element	vrucht	1563	postelijn	19000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	6000
MANGANESE	element	vrucht	40	thee	1200	bilzekruid	<i>Lycopersicon esculentum</i>	166 (zaad)
METHIONINE	aminozuur	vrucht	1487	fenegriek	8990	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	1958
MUFA	vetzuur	vrucht	1152	avocado	380000	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	1152
NIACIN	vitamine	vrucht	98	radijs	350	tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	253
OLEIC-ACID	vetzuur	vrucht	991	avocado	690000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	5154
PALMITIC-ACID	vetzuur	vrucht	1735	avocado	266000	tabak (z)	<i>Nicotiana tabacum</i>	140000
PHENYLALANINE	aminozuur	vrucht	5700	bitter guard	46000 (s)	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	5700
PHOSPHORUS	element	vrucht	5836	gerst	45500	tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	30250
POTASSIUM	element	vrucht	32000	sla	122000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	58800
RIBOFLAVIN	flavonoide	vrucht	8,8	tijm	53	chinese boksdooorn	<i>Lycium chinense</i>	30
SELENIUM	element	vrucht	0,002	paranoot	497	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	0,034
SUCROSE	suiker	vrucht	30000	vanille	350000	tabak	<i>Nicotiana tabacum</i>	70000
TANNIN	phenolic	vrucht	2000	thee	270000	Belladonna	<i>Atropa bella-donna L.</i>	120000
THIAMIN	vitamine	vrucht	10	Nicaragua cacao	85	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	15
TRYPTOPHAN	aminozuur	vrucht	1239	watercress	6000	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	2250
TYRAMINE	alkaloid	vrucht		haver (spruit)	26			
VANILLIN	aromaat	vrucht		vanille	30000			
ZINC	element	vrucht	26	sla	975	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	120

5.4.2.2.3. Resultaten levensstijlgroep “stress”

5.4.2.2.3.a. Database 1: biologische activiteiten gerelateerd aan “Stress”

Tabel 5.4.p

Stress database 1	
Adrenalytic	Neuroprotective
Adrenoreceptor Antagonist	Neurosedative
Antacid	Pulmonoprotective
Antiadrenergic	Sedative
Antiaging	Serotonergic
Antianxiety	Tonic
Anticapillary-Fragility	Tranquilizer
Antidepressant	Ulcerprotective
Antifatigue	Vasculoprotective
Antihypertensive	Vasoprotective
Antiinflammatory	Vasotonic
Antiinsomniac	Venotonic
Antinauseant	
Antioxidant	
Antioxidant (LDL)	
Antioxidant Synergist	
Antistress	
Antistressor	
Antiulcer	
Antiulcerogenic	
Anxiolytic	
Apertif	
CNS-Depressant	
COX-2-Inhibitor	
Capillarifortificant	
Capillariprotective	
Capillaritonic	
Cardioprotective	
Cardiorelaxant	
Cardiosedative	
Cardiotonic	
Carminative	
Cerebrocirculant	
Cerebroprotective	
Cerebrotonic	
Circulotonic	
Counterirritant	
Cyclooxygenase-Inhibitor	
Cytoprotective	
Dopaminergic	
Dopaminigenic	
Endorphinogenic	
Euphoriant	
Euphoric	
Euphorigenic	
GABA Receptor Agonist	
GABA-nergic	
Gastroprotective	
Hypocholesterolemic	
Hypotensive	
Immunomodulator	
Immunostimulant	
Myorelaxant	
Nervine	
Neuroleptic	
Neurolytic	

5.4.2.2.3.b Database 2: Plantinhoudstoffen gerelateerd aan biologische activiteiten m.b.t. levensstijlgroep “stress”

Er zijn 998 stoffen in de database terug te vinden die gerelateerd kunnen worden aan bovengenoemde activiteiten met betrekking tot stress. Door het hoge aantal hebben we ook hier weer de short-cut toegepast en eerst gekeken welke planten het hoogst aantal van deze gerelateerde inhoudstoffen bevatten.

5.4.2.2.3.c. Short-cut database 4 “Stress”

Tabel 5.4.q

gewas	Latijnse naam	Aantal stoffen	Aantal activiteiten
druif	Vitis vinifera	137	39
wortel	Daucus carota	136	38
sojaboon	Glycine max	123	38
selderij	Apium graveolens	123	40
mais	Zea mays	121	39
thee	Camellia sinensis	121	38
gember	Zingiber officinale	117	37
rozemarijn	Rosmarinus officinalis	115	37
sinaasappel	Citrus sinensis	103	40
basilicum	Ocimum basilicum	101	36
venkel	Foeniculum vulgare	101	37
appel	Malus domestica	100	40
ginseng	Panax ginseng	98	37
aardappel	Solanum tuberosum	98	36
knoflook	Allium sativum var. Sativum	98	35
grapefruit	Citrus paradisi	97	35
zonnebloem	Helianthus annuus	97	38
ui	Allium cepa	95	37
tomaat	Lycopersicon esculentum	95	37
paprika	Capsicum annum	94	38
ginkgo	Ginkgo biloba	92	38
tijm	Thymus vulgaris	92	33
Salie	Salvia officinalis	92	34
dille	Anethum graveolens	91	37
alfalfa	Medicago sativa	91	39
koriander	Coriandrum sativum	90	37
aubergine	Solanum melongena	55	31

5.4.2.2.3.d Modelgewas Aubergine m.b.t. levensstijlgroep “Stress”

De 55 inhoudstoffen van Aubergine die volgens de database gecorreleerd zijn aan stress zijn vervolgens op relevantie gescreend via PubMed Van de 55 inhoudsstoffen bleken er 37 in meer of mindere mate relevantie te vertonen. In tabel 5.4.r zijn deze stoffen weergegeven alsmede in welk deel van de plant de stoffen voorkomen. In deze tabel is wederom aangegeven welke (eetbare) gewassen de hoogst gerapporteerde concentratie van desbetreffende inhoudsstof bezitten alsmede de hoogste concentratie gemeten in de gewassen behorende bij de familie Solanaceae.

Tabel 5.4.r. Inhoudstoffen aanwezig in aubergine gerelateerd aan stress. Lege velden geven aan dat er geen verdere gegevens bekend zijn.

Inhoudstof	type	<i>Solanum melongena</i>		Maximale concentratie (eetbaar) gewas		Maximale concentratie Solanaceae		
		deel	[ppm]	gewas	[ppm]	gewas	Latijnse naam	[ppm]
5-HYDROXYTRYPTAMINE	alkaloid	vrucht				tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	
ALPHA-LINOLENIC-ACID	vetzuur	vrucht	867	postelein	80000	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	3000
ARGININE	aminozuur	vrucht	7559	buffalo guard (z)	143000	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	7834
ASCORBIC-ACID	vitamine	vrucht	2952	rumberry	50000	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	21000
BETA-CAROTENE	terpenoide	vrucht	6	peer	20000	aardappel	<i>Solanum tuberosu,</i>	280
CAFFEIC-ACID	aromaat	vrucht		peer	19700	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	32
CALCIUM	element	vrucht	5706	tomaat	61000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	61000
CHLOROGENIC-ACID	aromaat	vrucht		koffie	100000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	18
CHOLINE	aminoalcohol	vrucht	520	fenegriek	13500	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	1000
CHROMIUM	element	vrucht	0,12	haver	39	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	3,5
COPPER	element	vrucht	20	wild cherry	378	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	100
FIBER	general	vrucht	137000	tijm	700000	wilde aubergine	<i>Solanum torvum</i>	418000
FOLACIN	vitamine	vrucht	2,6	spinazie	27	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	2
GABA	aminozuur	vrucht		rehmannia	31000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	480
GLUTAMIC-ACID	aminozuur	vrucht	25000	bieslook	72400	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	54000
GLYCINE	aminozuur	vrucht	5452	buffalo guard (z)	27700	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	6038
LINOLEIC-ACID	vetzuur	vrucht	4337	avocado	500000	Ashwagandha	<i>Withania somnifera</i>	600000
LITHIUM	element	vrucht	0,32	tijm	4	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	0,68
MAGNESIUM	element	vrucht	1563	postelein	19000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	6000
MANGANESE	element	vrucht	40	thee	1200	bilzekruid	<i>Hyoscyamus niger</i>	166
METHIONINE	aminozuur	vrucht	1487	fenegriek	8990	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	1958
MUFA	vetzuur	vrucht	1152	avocado	380000	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	1152
NIACIN	vitamine	vrucht	98	radijs	350	tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	253
OLEIC-ACID	vetzuur	vrucht	991	avocado	690000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	5154
PALMITIC-ACID	vetzuur	vrucht	1735	avocado	266000	tabak (z)	<i>Nicotiana tabacum</i>	140000
PANTOTHENIC-ACID	vitamine	vrucht	10	erwt	74	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	61
PHENYLALANINE	aminozuur	vrucht	5700	bitter guard	46000 (s)	aubergine	<i>Solanum melongena</i>	5700
PHOSPHORUS	element	vrucht	5836	gerst	45500	tomatillo	<i>Physalis ixocarpa</i>	30250
POTASSIUM	element	vrucht	32000	sla	122000	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	58800
RIBOFLAVIN	flavonoide	vrucht	8,8	tijm	53	Chinese boksdoo	<i>Lycium chinense</i>	30
SELENIUM	element	vrucht	0,002	paranoot	497	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	0,034
STEARIC-ACID	vetzuur	vrucht	620	bittermeloen	147800	bilzekruid	<i>Hyoscyamus niger</i>	6280
TANNIN	phenolic	vrucht	2000	thee	270000	Belladonna	<i>Atropa bella-donna L.</i>	120000
THIAMIN	vitamine	vrucht	10	Nicaragua cacao	85	paprika	<i>Capsicum annuum</i>	15
THREONINE	aminozuur	vrucht	4957	buffalo guard	26000	chili-pepper	<i>Capsicum frutescens</i>	6038
TRYPTOPHAN	aminozuur	vrucht	1239	watercress	6000	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	2250
TYROSINE	aminozuur	vrucht	3593	zwarte mosterd	19440	aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>	3900
ZINC	element	vrucht	26	sla	975	tomaat	<i>Lycopersicon esculentum</i>	120

5.4.3. Interpretatie gegevens populaire en holistische aanpak

In paragraaf 5.4.1 is een uiteindelijke tabel (5.4.i) gepresenteerd waarin de “populaire” inhoudsstoffen, onderverdeeld in vitamines en mineralen, werden gekoppeld aan de behoeftes van de verschillende levensstijlgroepen. In onderstaande tabellen is voor de levensstijlgroepen “obesitas”, “geheugen” en “stress” weergegeven in hoeverre het belang van deze “populaire” inhoudsstoffen ook naar voren komen bij de holistische aanpak

Tabel 5.4.s: Vitamines en mineralen gekoppeld aan verschillende levensstijlgroepen bij populaire aanpak en holistisch aanpak

Obesitas			
inhoudstof	Wetenschappelijke naam	Populaire aanpak	Holistische aanpak
Vitamine A	Retinol	X	
Vitamine B3	Niacine		X
Vitamine B5	Pantothenic acid		X
Vitamine B11	Foliumzuur		X
Vitamine C	Ascorbic acid	X	X
Calcium			X
Chroom			X
Koper			X
Lithium			X
Mangaan			X
Magnesium			X
Kalium			X
Selenium			X
Zink			X

Geheugen			
inhoudstof	Wetenschappelijke naam	Populaire aanpak	Holistische aanpak
Vitamine A	Retinol	X	
Vitamine B1	Thiamine	X	X
Vitamine B2	riboflavine	X	X
Vitamine B3	Niacine	X	X
Vitamine B5	Pantothenic acid	X	
Vitamine B6	pyridoxine	X	X
Vitamine B11	Foliumzuur	X	X
Vitamine B12	Cobalamine	X	
Vitamine C	Ascorbic acid		X
Vitamine E	Tocopherol	X	X
Calcium			X
Chroom			X
Fosfor			X
IJzer			X
Koper			X
Lithium			X
Mangaan			X
Magnesium			X
Kalium			X
Selenium			X
Zink			X

Stress			
inhoudstof	Wetenschappelijke naam	Populaire aanpak	Holistische aanpak
Vitamine B1	Thiamine	X	X
Vitamine B2	riboflavine	X	
Vitamine B3	Niacine		X
Vitamine B6	pyridoxine	X	X
Vitamine B11	Foliumzuur		X
Vitamine B12	Cobalamine	X	
Vitamine C	Ascorbic acid		X
Vitamine E	Tocopherol	X	X
Calcium			X
Chroom			X
Fosfor			X
Koper			X
Lithium			X
Mangaan		X	X
Magnesium		X	X
Kalium			X
Selenium			X
Zink			X

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er toch behoorlijke verschillen zitten tussen de resultaten verkregen bij de populaire aanpak versus de holistische aanpak. De basis voor de populaire aanpak wordt gevormd door traditionele kennis, ofwel kennis die is overgedragen via onze voorouders naar de huidige generatie. De gekozen levensstijlgroepen in deze studie zijn echter typisch voor de huidige generatie. Stress en obesitas zijn aandoeningen die vroeger bijna niet voorkwamen (of weinig aandacht aan werd besteed). “Geheugen” is ook typisch voor deze huidige generatie i.v.m. vergrijzing van de bevolking. Dit zou kunnen verklaren waarom er over het algemeen minder stoffen (m.n. mineralen) worden gevonden bij de populaire aanpak in vergelijking met de holistische / wetenschappelijke aanpak. Aan de andere kant kan er bij de holistische / wetenschappelijke aanpak geen gewicht aan de bijdrage van de gevonden stoffen aan de levensstijlgroep worden toegekend. Van de gevonden stoffen is weliswaar aangetoond dat er een correlatie is met de gunstige werking ter voorkoming van obesitas en stress en voor het verbeteren van het geheugen, maar de database geeft geen informatie in welke concentratie ze dat doen. Hier ligt dus nog een interessant onderzoeksveld open. Per levensstijlgroep is het aantal stoffen gevonden met de holistische aanpak (30 – 40) niet al te groot. Dit biedt mogelijkheden om via een wetenschappelijke deskstudie alle stoffen afzonderlijk en in detail te bestuderen in hoeverre ze relevant zijn voor desbetreffende levensstijlgroep, en welke concentraties er wenselijk zijn. In de voorbeelden betreffende het modelgewas Aubergine is in de tabellen al aangegeven in welke concentratierange de inhoudstoffen in een gewas kunnen voorkomen en in welke concentratierange ze in de familie van het gewas voorkomen. Deze informatie geeft aan hoe actief de biosynthese routes in de gewassen (kunnen) zijn en biedt mogelijkheden voor veredelaars om het gewas te veredelen.

Naast een vergelijking op basis van inhoudstoffen kunnen we ook een vergelijking maken tussen de twee aanpakken op basis van gewassen. Hier worden wel opvallende gelijkenissen gevonden.

Voor de levensstijlgroep “obesitas” scoort **wortel** hoog bij de populaire aanpak (vitamine A en C). De wortel scoort ook het hoogst bij de holistische aanpak op basis van het aantal biologische activiteiten die betrekking hebben op obesitas en het aantal relevante inhoudstoffen. Voor de levensstijlgroepen “geheugen” en “stress” scoort de **sojaboon** hoog bij de populaire aanpak. De sojaboon scoort ook heel hoog bij de holistische aanpak. Naast de sojaboon scoren ook **paprika, venkel, selderij, aardappel** en **grapefruit** hoog bij beide aanpakken.

5.5 Visie vanuit de veredelaar

Inleiding

De meeste tuinbouw producten kenmerken zich als bulk. Bulkproducten zijn per definitie onmogelijk op een onderscheidende karakteristiek in de markt te positioneren. Dat betekent geen marktpositie op basis van specifieke eigenschappen en dus een concurrentiepositie die kwetsbaar is en blijft.

Het Nederlands product behoort tot de top van de wereld op het gebied van kwaliteit, uniformiteit en milieu. De concurrentie wordt steeds sterker. We zien het areaal tuinbouwproducten onder glas alleen maar stijgen daardoor neemt de overproductie alleen maar toe. De tuinder vraagt naar rassen met hogere producties en resistentie veel minder naar rassen met toegevoegde waarde.

Een andere ontwikkeling is dat de consument steeds kritischer wordt op het gebied van voedsel veiligheid en gezondheid. De hang naar gezondheid en welbevinden zijn belangrijke maatschappelijke aspecten geworden dat zijn de uitdagingen voor de sector en tevens zijn dit uitdagingen voor de veredeling.

De gedachtestap van bulkproduct naar product met een toegevoegde waarde voor de consument creëert nieuwe marktkansen voor Nederlandse AGF-sector.

Bij de aankoop van groenten en fruit vormt gezondheid en smaak een belangrijke rol. Smaak en gezondheid zijn belangrijke aankoop aspecten waarmee toegevoegde waarde voor consumenten kan worden gecreëerd.

Doel van het project

Voeding op maat heeft als doel om consumenten wensen t.a.v. het voeding en gezondheid inzichtelijk te maken.

Rijk Zwaan gaat er vanuit dat groenten en fruit gezond zijn en dat dit ook bij iedereen bekend is, maar er wordt in Nederland te weinig groenten en fruit geconsumeerd en de consument vraagt geen massa productie maar personalised food, zoals o.a. is gebleken uit het consumentenonderzoek.

Gezondheid is een belangrijk aankoop aspect en de mogelijkheid om dit te vertalen naar doelgroepen kan een belangrijk bijdrage leveren aan de verhoging van consumptie van groenten en fruit. Terwijl dit nieuwe inzichten biedt voor de sector en ook voor de veredeling.

Consumenten analyse

In het project is gekozen voor een consumentenanalyse die gebaseerd op levenspatronen. Deze informatie kan passend antwoord geven wat het verwachtingspatroon is van deze groepen naar hun levensstijl en naar de behoeften aan vitamines, mineralen en vezels.

De indeling naar levensstijl is een nieuwe kans voor de marketing die op dit moment niet wordt benut. Gezondheid is emotie waarmee een antwoord gegeven kan worden op de vraag van de geformuleerde levensstijl groepen. De mogelijkheden van communicatie naar deze groepen biedt kansen voor de marketingstrategie en -communicatie

Verder onderzoek

Naast de consumenten informatie naar levenspatroon heeft het onderzoek naar inhoudsstoffen (vitamines, mineralen en vezels) een overzicht gegeven naar de mogelijkheden per gewas voor de veredeling.

Door het innovatieteam is een keuze gemaakt uit verschillende gewassen voor aubergine. Uit het onderzoek kwam naar voren dat aubergine heel veel nuttige inhoudsstoffen in zich heeft. Dit onderzoek zal nu verder worden uitgewerkt en zal een vervolg krijgen door een projectgroep waarbij een telersvereniging (Purple Pride) wordt betrokken.

Het doel zal zijn om de invloed van de teelt op inhoudsstoffen te onderzoeken en ook zullen de mogelijkheden van dit product bij de consument verder worden onderzocht. Het doel is om te komen tot een marketing project waar antwoord wordt gegeven op de vraag van specifieke consument groepen naar bepaalde inhoudsstoffen.

Veredeling

De consumenten wensen en het onderzoek op gewas niveau kunnen als input dienen voor het bepalen van de veredelingsdoelen. Veredeling is lange termijn werk. De kennis input vanuit het project Voeding op Maat draagt bij aan het verfijnen van de veredeling doelstellingen.

Groenten zijn onmisbaar voor een lekkere, gevarieerde en gezonde voeding. Naast hun primaire functie als leverancier van macro- en micronutriënten, vormen zij tevens een belangrijke bron van een brede waaier aan bioactieve verbindingen met gezondheidsbeschermende en/of bevorderende eigenschappen.

In dit project zal de relatie tussen de drie belangrijkste kwaliteitsaspecten van groenten (smaak, nutritionele waarde en hun inhoud aan specifieke bioactiviteiten verbindingen) verder worden onderzocht naar mogelijkheden van de veredeling.

Overzicht selectie criteria van een veredelaar voor vers productinnovatie (voorbeeld RijkZwaan):

- Uiterlijk onderscheidend (vorm, kleur, presentatie)
- Veredelingstechnisch haalbaar
- Korte termijn vs lange termijn
- Niet negatief gecorreleerd met smaak, voorkeur: beter smakend!
- Passen in totale biochemie strategie (evenwicht/prio's); Smaak, kwaliteit, verbruining, respiratie, etc.
- Evenwicht in gewassen in portfolio
- Marktpotentie
- 'bewezen' / 'bekend' / geen exotische stof; Lijst ADH
- Vermarktbaar zijn → verhaal- begrijpelijk

5.6 Tweede Strategische workshop

Vrijdag 27 juni 2008 heeft de 1^e strategische workshop plaatsgevonden, waarbij verschillende bedrijven en organisaties (ketenplatform) sturing hebben gegeven aan de inhoudelijke lijnen van het project; consumentenstudie (literatuur- en panelstudie) en de plantdatabase research (gewassen en hun inhoudstoffen vs levensstijlgroepen).

In de periode daarna zijn verschillende levensstijl doelgroepen geselecteerd. Tevens zijn door plantdatabase onderzoek de kansen voor gepersonaliseerde voeding in kaart gebracht. In de 2^e strategische workshop (18 juni 2009) heeft het projectteam in korte inleidingen een doorkijk gegeven in de uitkomsten van het onderzoek en de mogelijk te volgen route voor voedingsinnovatie. Met 24 aanwezige deelnemers van verschillende bedrijven uit de agro-food keten zijn de gezamenlijk kansen voor ontwikkeltrajecten bediscussieerd. Verder is er inzicht gekregen wie vanuit het ketenplatform daarin actief wil zijn en welke partijen daarvoor nog meer noodzakelijk zijn.

Samenvatting van de presentaties (zie ook bijlage).

Voeding op Maat; Inleiding

Jolanda Heistek (CropEye)

Voedingsinnovatie is concept denken; Natuurlijke producten bieden functionaliteiten die toegevoegde waarde hebben voor consumenten.

Hiervoor is vraaggestuurde productie noodzakelijk om kans van slagen te optimaliseren. Bedrijven kunnen alleen investeren in ontwikkeling als er een duidelijk beeld is van de wens van de afzetmarkt (ROI).

Dat vraagt dus om ketenomkering waarbij de consument centraal moet staan en op basis van zijn/haar behoefte een technische oplossing wordt gezocht voor een (nieuw) vers product of een verwerkt product. Dat groenten en fruit gezond zijn is een feit en een solide basis.

In het project Voeding op Maat wordt inzicht gegeven op de volgende vragen:

- * Wat denkt de consument (associatie; Consumersvoice)
- * Wat doet de consument (feiten, voedingsmonitor; SMT)
- * Wat is het werkelijk (wetenschap; Fytagoras)

‘Geef natuur terug aan de natuur’

Overgewicht is een omvangrijk en groeiend wereld probleem. Hoe kunnen we dit voorkomen:

- Als alle consumenten voldoende Groenten en fruit zouden eten zou obesitas mn bij kinderen geen issue zijn.
- Groenten hebben daarbij een positievere bijdrage dan pillen (supplementen). Dit door de matrix van stoffen die groenten bevatten. Ook worden de inhoudstoffen vanuit groenten veel langzamer opgenomen door het lichaam en hebben daardoor een betere werking.

Groenten zijn dus gezond, maar in het Noordwest Europese en Noord Amerikaanse voedingspatroon zien we dat niet terug. We gebruiken te weinig groenten en fruit en compenseren dat met name door supplementen.

Groenten zijn gezond, maar kunnen we daarmee overgewicht voorkomen?

Voorbeeld: Aubergine bevat inhoudstoffen voor gerelateerde activiteiten van anti-obesitas, Geheugen en stress (drie van de vier geselecteerde levensstijlgroepen). Verder bevat Aubergine 26 componenten met wetenschappelijke onderbouwing geassocieerd met anti-obesitas gerelateerde activiteiten. Voor relevantie is verdieping noodzakelijk.

Wat kunnen we hiermee: **Door veredeling niveaus verhogen? Marketing?!**

Veredelaar in samenwerking met de keten; telers, handel, voedselverwerkende industrie op basis van functionaliteit keuzes maken en kansen benutten.

Geselecteerde kansrijke levensstijlgroepen: Stress, Geheugen, Obesitas en sport.

Globale search: Internet en rapporten (Frank Hekman (SMT/RijkZwaan))

Database research: Internationale databases en wetenschappelijke literatuur (pubMed).

Deze manier van werken geeft heel veel informatie; daarom is filteren belangrijk;

Database research van geselecteerde levensstijlgroep; activiteit → inhoudstof → wetenschappelijke relevantie → gewassen met hoge concentratie; **KANS**

Zowel nieuwe gewassen (nu nog geen product in de West-Europese Glastuinbouw) en bestaande gewassen (verbetering mogelijk).

Belangrijk is de bereidingswijze; *kans op afbraak van de matrix/component*, en locatie van de stoffen in de planten; *eten we dit deel van de plant?*

Pas je product aan op de eet/levensstijl van een consument dan wordt het eerder geaccepteerd. Dus blijf in de buurt van hetgeen men kent.

Belangrijk is de interpretatie van de informatie; kansen ontdekken. **Verder zal m.n. matrix van stoffen (secundair metabolieten) een functionaliteit hebben, die door verschillende stressfactoren volgens verschillende routes worden aangemaakt in de plant.**

Het is noodzakelijk om een teelt protocol op te stellen om stoffen actief te krijgen en een kwaliteitsgarantie te kunnen afgeven. Koppeling van voeding, klimaat etc. aan de inhoudstoffen, hiervoor in plantkennis noodzakelijk en interacties met toeleveranciers.

De relatie tussen gezond en lekker met betrekking tot groenten: *Wat denkt de consument!*

Uit de database van Consumersvoice en de 1^e strategische workshop:

'alle groenten zijn gezond, maar moeten wel lekker zijn' → bouwsteen voor kwalitatief onderzoek; in kaart brengen van de gedachtewereld van consumenten rondom groenten in het algemeen en gezondheid en smaak in het bijzonder.

De highlights uit huidige onderzoek (354 deelnemers; 1/3 man, 2/3 vrouw, gelijk verdeeld in leeftijd);

- > 75% associeert groenten aan natuur, fris, vers, lekker, gezond en vitaminen/vezels/mineralen. Maar; 50% vindt het niet lekker!
- De sterkte van groenten (62%) is dat het gezond is
- De smaak is een sterkte (35%), maar ook een zwakte (27%).

Wanneer de consument een groentensoort gezond vindt is dat vaak in algemene termen (koolsoorten). Bij de vraag 'lekker' kan men differentiëren (bloemkool).

De keuze voor specifieke groenten wordt vooral gemaakt op basis van smaakvoorkeur, omdat groenten toch gezond zijn. Ouderen kiezen meer op basis van gezondheid dan jongeren.

In het gezond/lekker domein; kan de gezond=lekker lijn worden gedefinieerd met daarin boven de lijnen groenten die lekker zijn dan gezond en daaronder gezonder dan lekker. Minder bekendheid van groenten kan invloed hebben.

Productinnovatie kansen:

- veredeling op smaak of inhoudstof.
- marketing; awareness creëren voor minder populaire groenten; informatie over voedingsstoffen of bereidingswijze → *lekker, maar ook gezond*



Consumptiemonitor; verdieping informatie consumptie groenten en fruit.

654 deelnemers verdeeld over mannen en vrouwen. Periode van half april –half mei 2009.

Verdeling in groepen op basis van stellingen:

- * Gezondheid & vers
- * Genieten & plezier
- * Gemak

In elke groep kan je een profilering aanleggen; hedonisten (genieters, vaak mannen), versbereiders (vaak huisvrouwen, weinig jongeren), bewuste genieters (vnl ouderen en dan mannen), indifferenten (zonder eet emotie), nonchalante genieters (jonge gezinnen), gezonde gemakzoekers.

Informatie die is verkregen:

- eetmomenten
- locatie van eten
- gebruik van welke producten; diner rauwkost/salade (23%), bereide groenten (47%), aardappelen (40%), vlees (59%).
- Welke groenten (pas op seizoensinvloed); tomaat (28%), paprika (20%), sla (27%), broccoli (9%), etc.
- Meeste consumenten gebruiken < 2,5 ons groente per dag.
- Elke groenten differentiatie informatie (voorbeeld sla);
 - Welke soorten gegeten; ijsbergsla (41%), kropsla (27%)
 - Waar en wat gekocht; supermarkt (87 %) en vers (62%)
 - Hoe verwerkt; sla gewassen en gesneden. Rauw verwerkt.
 - In welke combinaties gegeten; in salade (70%) met aardappelen (13%).

Gezondheid en consumptie;

Groenten en fruit worden gezien als gezond (92%) en geconsumeerd omdat het gezond is. In 2^e plaats is het voorkomen van ziekte een driver van consumptie.

Dat groenten en fruit goed zijn voor geheugen wordt door een kleinere groep (jongeren) herkend (40%). Echter voor slechtst 12% van de consumenten is het een reden om te eten.

‘we weten het wel, maar eten het meestal niet’

Highlights uit Workshop:

Workshop 1:

Vanuit consument redeneren hoe groente te gebruiken/verwerken.
Kennis van het product is daarbij van belang in alle schakels van de keten.
Onderbouwen van **consumentbehoefte** geeft ruimte (budget) voor ontwikkeling.

KT; Bestaand product → kennis opbouw (consument en inhoudstoffen) → marketing
LT; Marktrijp; concepten (personalised food) formuleren op basis van matrix van
componenten

Workshop 2:

- * Geef meer **emotie** aan product. Groenten = Gezond is vanzelfsprekend.
- * Smaak +++, maar wat wil de consument; inspelen op concepten/**beleving** (mediterrane).
- * Ketenregie. Hoe langer telers iets te zeggen hebben over product kunnen ze er meer emotie inbrengen/geven. Story telling op concept niveau.

Workshop 3:

Gezondheidszorg kost miljarden! Door meer groenten en fruit te eten kan hierop sterk worden bezuinigd. **Samenwerking met gezondheidszorg en ministerie**. Marketing budget voor agro verhogen vanuit die stromen.

- * Smaak en gezondheid zijn de speerpunten.
- * Begin bij de jeugd
- * Duurzaamheid is een kans → agro-miles (foodmiles).

Aandachtspunten vanuit de presentaties, workshops en discussies:

- Omgekeerde keten; Consument → Plant
- Smaak en gezondheid beide belangrijk.
- Consumenten behoefte is driver voor ontwikkeling.
- Kennisverhoging is noodzakelijk voor alle schakels van de agro-food keten. Dan pas kan ook de consument goed worden geïnformeerd.
- Verhogen van kennisniveau van alle partijen in de keten (ook telers) door gerichte voorlichting. Als wij zelf weten wat erin ons product zit kunnen we het ook communiceren. Voorbeeld: recent bekend gemaakt dat komkommer 1 extra vitamine bevat boven tomaat; wordt in communicatie niets mee gedaan.
- Communicatie andere invalshoeken gebruiken; niet beleren, maar stimuleren.
- Marketing op gezondheid kan negatief effect hebben!
- Onderzoek wat de functionaliteiten zijn van groenten en bouw verder op die kansen. Aubergine; 'poor man food', maar een neutrale matrix als ideale basis voor smaak → kans.
- (bereiding)'Tijd' kan een beperkte factor zijn in aankoop van producten, samen met onbekendheid. Verwerking gemak en voorlichting is dus belangrijk.
- Bij consumentenonderzoek ook de visie van kinderen zelf vragen. Kinderen weten dat fruit lekker is, maar er is nog veel te doen met name in relatie tot groenten.
- Uit PT onderzoek blijkt dat de kennis van groenten en bereiding ervan bij jongeren beperkt is → aandachtspunt!; Kooklessen en smaaklessen (PT) op school.
- Jongeren nemen wel meer prikkels op uit reclame. Dus weten het vaak wel, maar eten het niet.
- Zoek andere consumptie momenten van G&F. Daarmee verhoog je al de opname.
- Definiëren van Quick Wins, naast langere termijn strategie; vanuit projectteam en ketenplatform; Vorming van consortia op basis van B2B/B2C ontwikkelkansen; Vraaggestuurde ontwikkeling.

6. Aanbeveling voor voedingsinnovatie kansen

Uit de 2^e *strategische workshop* zijn de volgende aandachtspunten voor verder ontwikkeling voor voedselinnovatie gedefinieerd:

- Vanuit consument redeneren hoe groente te gebruiken/verwerken. Onderzoek wat de **functionaliteiten** zijn van groenten en bouw verder op die kansen. **Consumenten behoefte** is driver voor ontwikkeling en onderbouwing hiervan geeft ruimte (budget) voor ontwikkeling. Kennisverhoging van het product is daarbij van belang in alle schakels van de agro-foodketen.
- Geef meer emotie aan product. Groenten = Gezond is vanzelfsprekend. **Smaak en gezondheid zijn de speerpunten**. Maar wat wil de consument; inspelen op concepten/beleving (b.v. mediterrane). Ketenregie: Hoe langer telers iets te zeggen hebben over product kunnen ze er meer emotie inbrengen/geven. **Story telling op concept niveau**.
- Gezondheidszorg kost miljarden! Door meer groenten en fruit te eten kan hierop sterk worden bezuinigd. **Samenwerking met gezondheidszorg** en ministerie. Marketing budget voor agro verhogen vanuit die stromen. Begin bij de jeugd, maar niet beleren, maar stimuleren. Duurzaamheid is een kans: agro-miles (foodmiles).

Algemene route voor vervolg trajecten

Definiëren van Quick Wins, naast langere termijn strategie; vanuit ketenplatform; Vorming van consortia op basis van B2B/B2C ontwikkelkansen; Vraaggestuurde ontwikkeling.

1. Bestaand product → kennis opbouw (consument en inhoudstoffen) → marketing
2. Concepten (personalised food) formuleren op basis van matrix van componenten, uitgaande van gewenste functionaliteiten (consumentbehoefte).

Vanuit het project en het ketenplatform zijn verschillende samenwerkingen op gang gekomen. Niet alle samenwerkingen zijn openbaar, maar wel als direct resultaat vanuit het project tot stand gekomen. De brugfunctie is dus geslaagd. Voor onder andere de volgende thema's consortia in oprichting

Aubergine

Voor het gewas Aubergine is voor de drie levensstijlgroepen "obesitas", "geheugen" en "stress" resultaten verkregen die de mogelijkheid scheppen voor o.a. veredeling of verbetering van het gewas ten behoeve van die levensstijlgroep.

Er zijn 757 plantinhoudstoffen gevonden die gerelateerd zijn aan biologische activiteiten met betrekking tot levensstijlgroep "obesitas". Daarvan zijn er 27 inhoudstoffen van Aubergine die volgens de database gecorreleerd zijn aan obesitas en relevant zijn (PubMed).

Er zijn 1001 plantinhoudstoffen gevonden die gerelateerd zijn aan biologische activiteiten met betrekking tot levensstijlgroep "geheugen". Daarvan zijn er 35 inhoudstoffen van Aubergine die volgens de database gecorreleerd zijn aan geheugen en relevant zijn (PubMed).

Er zijn 998 plantinhoudstoffen gevonden die gerelateerd zijn aan biologische activiteiten met betrekking tot levensstijlgroep "stress". Daarvan zijn er 35 inhoudstoffen van Aubergine die volgens de database gecorreleerd zijn aan stress en relevant zijn (PubMed).

Deze stoffen zijn allemaal gelokaliseerd in de vrucht. Gezien het feit dat Aubergine een relatief makkelijk te telen gewas is met een relatief hoge productie biedt dit gewas perspectief. Ook het uiterlijk (kleur, vorm) en dus de diversiteit en uitstraling (mediterrane) van het product biedt perspectieven voor marketingconcepten; story telling op basis van emotie.

In een consortium i.o. nu bestaande uit een telersvereniging, veredelaar, marketingspecialist zal gewerkt gaan worden aan het definiëren van een korte en lange termijn strategie gebaseerd op consument behoefte en functionaliteit. Daaruit zullen onderzoeksvragen en ontwikkelstappen worden gedefinieerd die in een vervolgtraject in gang zullen worden gezet.

Relatie smaak en gezondheid

Alhoewel er veel onderzoek gedaan is naar smaak van groenten is er weinig kennis over de relatie tussen smaak en gezondheid. De Agro sector is met name geïnteresseerd in smaak en de food sector heeft naast smaak wel focus op gezondheid. Maar in beide sectoren ontbreekt het aan feiten en is een systematische inventarisatie noodzakelijk om te komen tot productontwikkeling, waarbij smaak sturend moet zijn.

In de inventarisatie is het noodzaak om naast een consumentpanel die smaakproeven uitvoert een onderzoeksproject te starten dat de verschillen in metabolisme van de verschillende groenten in kaart brengt en daarbij de associatie met gezondheid. Hieruit kan door patroonherkenning verbanden worden gelegd tussen smaak, metabolisme en gezondheid. Door combinatie van producten (beoogde concepten) te gebruiken kunnen deze verbanden worden getoetst. De smaakperceptie van een enkel bitter of zuur product kan in een samengesteld product gemaskeerd worden. Daardoor kunnen verse producten met een negatieve smaak wel bruikbaar zijn voor verwerkte producten.

Rond dit thema wordt een consortium gevormd van oa voedselverwerkende industrie, veredelaar, telersgroepen, kennisinstelling, consumentonderzoek, smaakonderzoek.

Eetgedrag

Eten is emotie, maar wordt ook door hormonale processen in ons lichaam aangestuurd. Voeding is een van nature overleefstrategie. Inzicht in deze psychologische en metabolische processen kunnen basis geven om voedingsgerelateerde problemen op te lossen. Daarvoor is een multidisciplinaire aanpak noodzakelijk. Samenwerking tussen agro, voedselverwerkende industrie, consumentwetenschappen en -onderzoek, gezondheidszorg is dan noodzakelijk. Echter dit is ook de complexiteit van het probleem en de valkuil.

Door een aantal partijen bijeen te brengen die rond dit thema kennis willen uitwisselen, kan een start worden gemaakt om te komen tot oplossingsrichtingen. Een aantal partijen uit het ketenplatform willen hier een begin mee maken.

Techniek en Voeding

Consumenten willen over het algemeen meten wat zij doen; eigen gewicht, gewicht van voeding. Maar ook 'spelen'; zelf beslissen en keuzes maken. Dit biedt kansen voor innovaties op de grens van techniek, ICT en voeding; over sectoren heen.

Het volgende initiatief heeft een aantal partijen tot denken gezet; Het bedrijf Nedap Healthcare gaat een bijzonder bord op de markt brengen dat overgewicht moet tegengaan. Het bord geeft tijdens het eten met een lichtsignaal het juiste tempo aan. Er zijn ook initiatieven bekend waarbij dit soort systemen worden ingezet om in het kader van anorexia te blijven eten in een bepaald tempo.

Ook het gebruik van kookboeken op nintendo DS, internetsites als 'make-my-plate' en andere initiatieven bieden visie.

Een aantal partijen wil in deze lijn verder nagaan in hoeverre je voeding kan koppelen aan techniek en ICT.

Aandachtspunten in algemene vervolgtrajecten:

- Huidige ketenplatform verder vorm geven (aantal deelnemers en expertise deelnemers) en als dynamische formatie in bijeenkomsten van ca 2 keer per jaar rond het thema 'Voeding op Maat'. Met als doel; expertise en kennis delen, netwerkfunctie om te komen tot nieuwe samenwerkingsgroepen. Onderwerpen die dan op de agenda staan; Claims (input van bijv. TNO, BF3), Consumentonderzoek (SMT, Consumersvoice), Wetenschap (plantinhoudstoffen (Fytogoras), Consument (WUR/TNO).
- Gedefinieerde levensstijlgroepen zijn in het algemeen identiek over de west Europese landen, met dezelfde voedingsbehoefte als in Nederland. Het aantal consumenten zal alleen verschillend zijn. Ook in andere werelddelen is bijvoorbeeld Obesitas een groeiend probleem. Wanneer algemene concepten zijn geformuleerd moeten die wel in specifiek consumentonderzoek in verschillende landen worden getoetst aan de gewenste levensstijlgroepen.
- De resultaten uit de Voedingsmonitor geeft volledig inzicht in gebruik en verwerking van groenten en fruit. Door deze informatie kunnen smaak testen op basis van combinaties van gerechten in plaats van individueel product beter worden geformuleerd. Wat marktintroductie van een vers of verwerkt product zal verbeteren.
- Verdieping consument onderzoek:
 - Hoe staan verschillende consumenten (binnen de gedefinieerde levensstijlgroepen) tegenover de geformuleerde concepten, die komen uit de ontwikkelteams.
 - Waarom eten we zoals we eten? Dit is met name een marketing vraagstuk, waarbij prijs, smaak en gezondheid van voeding met elkaar in relatie staan.

7. Kennisoverdracht

De kennisoverdracht vanuit het project is weergegeven in onderstaand tabel (Voeding op Maat=VoM).

Uitvoerder	Activiteit	Specificatie	Doelgroep	Datum
CropEye	Persberichten	Overgenomen door oa: AgriHolland, FoodValley	Tuinbouwcluster, Voedingsverwerkende industrie	Mei 2008 Augustus 2009
CropEye	Informatie-flyers	Website CropEye en netwerk CropEye	Agro-breed	Juni 2008 Juni 2009
CropEye/ Innovatieteam	Workshop Voeding op Maat	Uitnodiging en Verslag	Tuinbouwcluster, Voedingsverwerkende industrie	Juni 2008 Juni 2009
CropEye	Workshop ISAFruit: deelname	EU	Fruitsector	Oktober 2008
CropEye	Alles uit de Kas(t): deelname	Syntens	Agro, Food en Life science	Maart 2009
CropEye	Gezondheid uit de kas: Workshop VoM	KAZH	Agro, Food en Life science ZuidHolland	Mei 2009
CropEye	Healthy Business: deelname en workshop VoM (io)	Gem. Westland	Agro, Food en Life science Westland	September 2009
CropEye	FoodValley conferentie: Workshop VoM	FoodValley	Agro, Food	Oktober 2009
CropEye	Artikels vakbladen	Agrarisch dagblad	Agro-breed	April 2008
		GTT	Technische toeleveranciers, telers	Mei 2009
		Vakblad Groenten&Fruit	Tuinbouwcluster	Juni 2009
		Nieuwsbrief F&F	Tuinbouwcluster	Juli 2009
CropEye/ Innovatieteam	Eindrapport	Productschap Tuinbouw	Agro-keten	September 2009