

TENTAMENBUNDEL



SV GUSTO

Sensorisch onderzoek, productontwikkeling en statistiek

F-cluster



Onze tentamenbundels zijn zeker niet waterdicht. Vergeet niet zelf te leren!

€2,50
leden gratis

study

(verb)

The act of texting, eating
and watching TV with an
open textbook nearby.

Succes met leren

Leuk dat je onze bundels hebt gedownload. Met deze bundels hopen we dat het leren een stuk makkelijker wordt. We proberen de beste samenvattingen voor jou te selecteren. De bundels zijn gemaakt door studenten dus het kan goed zijn dat er fouten in staan.

Geld verdienen?

Heb jij een briljante samenvatting? Stuur hem dan op naar info@svgusto.nl! Wij controleren of de samenvatting van voldoende kwaliteit is om uit te geven. Als jou samenvatting daadwerkelijk briljant is dan krijg je € 5,00 per tien pagina's

Samenvatting: Proeven van Succes

Tentamen: gehele boek + productontwikkeling en statistiek

Hoofdstuk 1: Inleiding

Sensorisch onderzoek: onderzoek naar de smaak, geur, mondgevoel, uiterlijk en het geluid van de producten. Waarbij de mens als meetinstrument dient.

Zien heeft het meeste invloed, dan ruiken, horen, proeven, voelen.

“Het meten van relevante producteigenschappen met behulp van zintuigen”

Doel van sensorisch onderzoek: het door middel van een aantal zintuigelijke waarneming gebaseerde individuele oordelen proberen producteigenschappen in kaart te brengen die niet met een instrument kunnen worden gemeten.

Panel: alle personen die hun oordeel geven, vaak uitgedrukt in getallen.

Sensorische test: verwerving van de gegevens van het panel op een systematische werkwijze.

1.1 Sensorisch onderzoek en het succes van een product

Het fysieke product vertegenwoordigt een kenwaarde van wat de producent biedt. Hierna wordt er een beleving omheen gebouwd, hier kan onderzoek bij te pas komen.

Succes van een product: als het beste is en als het beste past.

Ontwikkelingsdoelstelling: de eerste stap in het ontwikkelingsproces, het gaat om de behoeften, wensen, oordelen van consumenten.

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van behoeften:

- In hoeverre verschillen onze van de vijf beste verkochte andere vergelijkbare bare merken?
- Wat vinden consumenten van de smaak van onze Ten opzichte van die van drie concurrerende merken?
- In hoeverre zijn consumenten tevreden met de sensorische kwaliteiten van de bestaande merken ?
- Welke soort ... past het beste bij een bepaald gebruiksmoment?
- Wat zijn de belangrijkste behoeften van de consumenten en welke producteigenschappen zijn belangrijk bij het voldoen aan deze behoeften?

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van doelgroep en positionering:

- Is er op de markt plaats voor een nieuwe variant ...? Op welke type consument moeten we ons dan richten?
- Aan welke eisen moet Voldoen om door jongeren bij of na het sporten te worden gewaardeerd?
- Welk gebruiksmoment past het beste bij een bepaalde?

Sensorisch onderzoek heeft een sturende rol tijdens het productontwikkelingsproces. Zoals een prototype.

Sensorisch onderzoeksvragen op gebied van testen van producten tijdens ontwikkeling:

- Wat vindt de consument van onze nieuwe?
- Vindt de consument de door ons ontwikkelde Lekkerder dan die van onze concurrent?
- Wordt onze nieuwe door jongeren werkelijk als meer basic ervaren dan?
- Welke van de drie bedachte en half uitgewerkte varianten van een nieuwe Vindt de door ons beoogde consument het meest geslaagd?

Sensorische onderzoeksvragen bij de vertaling van sensorische eisen bij nieuw product:

- Wanneer wordt een Als fris ervaren?
- Welke ingrediënten geven een tropische uitstraling?
- Kunnen de betreffende ingrediënten wel als fris worden ervaren?
- Hoe zoet is lichtzoet? Welke invloed hebben de ingrediënten op de zoet ervaring van ...
- Welke invloed heeft een ontwikkelde ... op de smaak van het vlees en omgekeerd?

Redenen om een product na te maken is om van het succes te profiteren, huismerk met hetzelfde smaak of een ingrediënt van het product dat hetzelfde moet zijn.

Sensorische vragen bij de ontwikkeling van hetzelfde soort product "me too":

- Hoe smaakt de succesvolle Van merk X?
- In hoeverre wijkt de smaak van onze concept Af van die van het na te bootsen merk X?
- Smaakt onze concept Hetzelfde als die van het na te boosten merk X?

Procesbeheersing: productie, opslag en vervoer worden ingericht om, ondanks wisselende ingrediënten en omstandigheden, een vooraf vastgesteld en constant product te leveren.

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van procesbeheersing:

- Welke invloed heeft de nodige sterilisatie van het product op de smaakeigenschappen ervan?
- Hoe moet de nieuwe baklijn worden ingesteld om Met dezelfde smaak te krijgen als voorheen?
- Hoe moeten onze ... onderweg van Midden-Amerika naar Nederland in het schip worden opgeslagen om ze op die en die datum een bepaalde kleur te laten hebben?

Kwaliteitsbewaking: controle op de kwaliteit van de productie en de bepaling van de houdbaarheid van de producten.

Sensorische onderzoeksvragen op het gebied van productiecontrole:

- Zijn onze ... zo hard als we hebben afgesproken?
- Zitten er bijsmaken aan onze ...?
- Op welke sensorische aspecten en in welke mate wijkt de productie van vandaag af van onze standaard?

Houdbaarheid is afhankelijk van: microbiële kant, bederf van product uitgedrukt in kiemgetal, vochtgehalte, viscositeit, oxidatie.

Ook kan het bijsmaken krijgen, terwijl het op microbiel opzicht nog in orde is.

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van houdbaarheid:

- Hoe lang kan onze In de koelkast worden bewaard zonder dat er een merkbaar smaakverschil is met pas geproduceerde?
- Op welke sensorische aspecten en in welke mate wijkt onze ... twee maanden na productie af van onze standaard?
- Worden de Van merk X na 6 maanden opslag door consumenten als even bros ervaren als een week na de productie?
- Hoe lang van te voren kunnen we onze Produceren zonder dat ze oud smaken?

Product onderhoud kan nodig zijn omdat bepaalde ingrediënten niet meer leverbaar zijn, te duur of er wettelijke bepalingen bij gekomen zijn.

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van productonderhoud:

- Smaakt onze nog hetzelfde als het daarin gebruikte vet veranderd?

- Verdwijnt de gerapporteerde kartonsmaak als we de verpakking van voorzien van aluminiumfolie

De propositie (voorstel) moet anders zijn dan de concurrenten producten.

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van propositie:

- Wat zijn de opmerkelijkste sensorische kwaliteiten van de nieuwe?
- In welke sensorische eigenschappen wijkt onze Het sterkste af van die van de A-merken?

De Rol van sensorisch onderzoek bij Productontwikkeling:

- Ontwikkelingsdoelstellingen formuleren
- Doelgroep bepalen
- Product ontwikkelen
- Producieren: houdbaarheidsdatum, productie controle, procesbeheersing
- Product onderhouden en optimaliseren
- Promoten

1.2 Wetenschappelijk sensorisch onderzoek

Lange-termijnproblemen en algemene vragen kunnen voortkomen uit wetenschappelijke belangstellingen voor smaakwaarnemingen en de psychische, sociale en fysiologische werking van de zintuigen.

Sensorische onderzoeksvragen op gebied van wetenschap:

- In hoeverre wordt de ervaren sterkte van de vruchtensmaak in ... beïnvloed door de hoeveelheid suiker die wordt toegevoegd?
- Welke invloed heeft de smaak bitter op die van de mate waarin men zuur proeft?
- Hoe verloopt de sterkte van de smaak van een bepaald in de tijd?
- Waar en hoe komt in de menselijke hersenen een positief smaakoordeel tot stand?

1.3 Hedonisch tegenover analytisch sensorisch onderzoek

Objectieve uitspraak: gaat het alleen om de aanwezigheid of om de sterkte van een bepaald sensorisch eigenschap van producten.

Analytisch onderzoek (productgericht onderzoek) : men wil de smaak analyseren zonder er een oordeel over te geven.

Wordt gebruikt bij: kwaliteit en proces bewaking en productontwikkeling van me too product.

Hedonisch onderzoek: onderzoek naar subjectieve oordelen. Weten wat men wel of niet lekker vind bij smaken, ruiken of voelen.

Ook wel acceptatieonderzoek, affectief onderzoek en preferentieonderzoek genoemd.

Consumenten onderzoek lijkt op hedonisch onderzoek alleen wordt dit toegepast bij marktgerichte productontwikkelingsvragen.

| | Hedonisch | Analytisch |
|--------|--------------------|--|
| Mensen | Consumenten | Goed proeven, objectief en waarnemingen goed onder woorden kunnen brengen. |
| Soort | Geen vakkennis | Getrainde |
| Aantal | Minimum 100 (veel) | Relatief klein |

Panels in het bedrijfsleven:

- Laymen panel (soort consumentenpanel): 300 werknemers, indication liking
- Sensory panel: 20 geselecteerd werknemers
- QDA panel: extern of interne geselecteerd panel
- Expert panel: intern panel met veel ervaring

Consumenten panel wordt geselecteerd op: doelgroep, interesse, concentratievermogen, geen waarnemingsgebreken, geen afkeer van product, geen allergie.

Analytisch panel wordt geselecteerd op: sensorische gevoeligheid, reproduceerbare resultaten, samenwerken en nauwkeurig werken.

1.4 Beschrijvende test tegenover verschiltest

Discriminatief onderzoek: alleen bepaald worden of producten zich in sensorisch opzicht onderscheiden.

Voorbeeld discriminatief: Is product X lekkerder dan product Y?

Beschrijvend onderzoek: de aard en intensiteit van de sensorische eigenschappen van product in kaart brengen. Dit kan om meerdere producten gaan.

Voorbeeld Beschrijvend: In hoeverre verschilt product X met product Y?

Beschrijvend onderzoek is analytische en discriminatief onderzoek is hedonisch en analytisch.

1.5 Beperkingen van sensorisch onderzoek, afbakening

De 3 beperkingen van sensorisch onderzoek:

- Het kan een bescheiden rol van de smaak in het succes van een product zijn: de happy meal waarbij het concept belangrijker is dan de smaak
- De manier waarop een bedrijf het probleem definieert: sensorisch onderzoek is niet meteen het probleem bij mislukte introductie kan ook promotie, marketing enz. zijn.
- De beperking tot de toepassing van sensorisch onderzoek in de food-sector.

Zintuig fysiologie: de werking en de functie van de zintuigen fundamenteel wetenschappelijk bestudeerd.

1.6 Waar wordt sensorisch onderzoek gedaan en door wie?

Sensorisch onderzoek wordt uitgevoerd bij Levensmiddelenproducenten, Gespecialiseerde bureaus (ingehuurd) of onderzoeksinstituten.

Wetenschappelijke onderzoeksinstituten : WUR-CICS, NIZO food research en Universiteit Utrecht.

Hoofdstuk 2: Zintuigen en waarnemingen

De 5 zintuigen: reuk, smaak, gehoor, gezicht en gevoel.

Smaak: datgene wat je met je smaakzintuigen proeft zoals: zoet, zuur, zout, bitter en umami. En de totale sensatie die wordt opgeroepen door iets te eten of te drinken.

Flavour: samenstel van basissmaak en aroma.

Stimuli: oppervlakte gelegen cellen die gevoelig zijn voor bepaald prikkels. Zoals: licht.

Receptorcellen: ontvangt een stimuli. Zoals: vangt geur op.

Respons: reactie op de stimulus. Zoals: watertanden.

Textuur: eigenschappen die met de tastzin worden waargenomen. Zoals: hardheid.

Uiterlijk: wordt met de ogen waargenomen.

Geluidseigenschappen: het geluid wat het product maakt. Zoals: kraken van chips.

2.1 Het smaakzintuig, de basissmaken

Smaakzintuig bevindt zich grotendeels op de tong, maar ook het zachte verhemelte en sommige plaatsen in de keel. Alleen de basissmaken kunnen hiermee geproefd worden, de rest is de waarneming van de geur of aroma.

Extra basissmaken: metaalachtig en alkali-achtig (zeep)

Chemische zintuig: neemt stoffen waar die opgelost zijn in water, olie of speeksel.

Oplossing + receptorcellen → chemische reactie.

Microvilli: soort haren. Hier is de smaakcel het intensiefst in aanraking met de smaakstoffen.

Microvilli + smaakstoffen → verkleining van het elektrisch spanningsveld van de receptor cel (Depolarisatie)

Deze depolarisatie zorgt voor een prikkel tegen de receptor cel aanliggende smaakzenuwvezels.

Hierdoor ontstaat actiepotentialen: abrupte veranderingen in elektrische lading, deze planten zich langs zenuwvezels voort en verzorgen de communicatie tussen zintuigen en hersenen.

Smaakknoppen: receptorcellen in groepjes van 50 stuks.

Smaakpapillen: smaakknoppen die zijn gegroepeerd op kleine verhogingen.

De 4 soorten papillen op de tong:

1. Draadvormige papillen: voorzijde van de tong, fluwelen uiterlijk. Geen smaakknoppen. Dragen bij aan indirecte smaak door hun oppervlakte vergrotende effect blijft de smaak langer behouden.
2. Paddenstoelvormige papillen: voorste, tweederde gedeelte van de tong. Bevat 4 smaakknoppen. Zijn er rond de 140 – 400 papillen van.
3. Omwalde papillen: in een V-vorm op het achterste gedeelte van de tong. 8 – 12 omwalde papillen bevatten elk 250 smaakknoppen.
4. Bladvormige papillen: Inkepingen aan de rand van de tong. Bevat 1300 smaakknoppen.

Smaakprikkelers worden in de hersenen verwerkt. De waarneming vindt op 2 niveaus plaats.

- Subvorticaal niveau: reactie op smaakstoffen een reflex van het goed – slecht beginsel. (acceptatie)
- Coricaal niveau: (primaire smaakgebied) fijner onderscheid tussen smaakprikkelers, die erfelijk bepaald zijn. De basissmaken.

Zoete smaken kunnen veroorzaakt worden door:

- Sacharose
- Mono, di en oligosachariden
- Suikeralcoholen
- Amino-zuren
- Gemethyleerde dipeptiden
- Anorganische verbindingen

Zoute smaak wordt opgewerkt door: anorganische zouten.

Zout bevat kationen (+) of anionen (-) die in onderlinge combinatie een zoute smaak opwekken.

Na (+) Cl (-) kan onder de 0,04 molair zoet smaken

Zure smaak wordt veroorzaakt door: sterke als zwakke zuren.

Sterke zuren: des te lager de pH, des te sterker de waargenomen zuurheid

Zwakke zuren: verband tussen de hoeveelheid ongedissocieerd zuur en de zuurintensiteit.

Bittere smaak wordt opgewekt door: organische en anorganische verbindingen.

Zoet en bitter lijkt erg op elkaar qua structuur, er is maar een kleine verandering nodig.

Bijvoorbeeld: saccharine (zoet en bitter) jodium (zout en bitter)

Umami: is een smaak van natriumglutamaat.

In een waterige oplossing valt het uiteen in natrium en vrije glutaminezuur.

Komt veel voor in: eiwitrijke voedingsmiddelen zoals vis, garnalen, vlees en melk.

Er bestaat ook inosinaat en guanylaat.

Stoffen kunnen elkaar beïnvloeden waardoor de waargenomen smaak en smaakintensiteit kan veranderen.

Het proces smaakgevoel is in 3 aspecten te onderscheiden:

- kwaliteit: zout, zuur, bitter, umami, zoet
- intensiteit: ervaren sterkte van de prikkel
- persistentie: hoelang de smaak blijft

prop-nontasters: ongevoeligheid voor bitter.

Bitter kan niet getraind worden, zout, zuur, zoet wel.

Soorten drempelwaarden van wat je waarneemt:

- Detectiedrempel: wanneer een smaakstof kan worden waargenomen zonder dat het benoemd kan worden.
- Herkenningsdrempel: minimale concentratie stof die men nog net kan herkennen.
- De verschildrempel: het kleinste verschil van intensiteit word waargenomen.
- Bovendrempel: wordt geen verschil meer tussen de oplossingen geproefd.

Gemiddelde herkenningsdrempels:

| Basissmaak | Stof | Herkenningsdrempel (mg/l) |
|------------|-------------------|---------------------------|
| Zoet | Sacharose | 3500 |
| Zout | Keukenzout (NaCl) | 1500 |
| Zuur | Citroenzuur | 170 |
| Bitter | Cafeïne | 38 |

Just Noticeable Difference (JND): twee prikkels moeten minstens een bepaald verschil in sterkte kennen, wil dit verschil waarneembaar zijn. Neemt toe als de prikkels sterker zijn.

Wet van Weber: $\frac{\Delta I}{I} \times 100\% = \text{constant}$

ΔI = de kleinste waarneembare toename in prikkelintensiteit. Geeft aan hoeveel de concentratie minstens moet toenemen om sterker al I te worden ervaren

I = de prikkelintensiteit. De laagste van de 2 concentraties

Voorbeeld: iemand kan het verschil tussen 500 mg en 400 mg net proeven. Dan is de weberfractie:
 $500 - 400 / 400 = 0,25$ (25%)

Weberfractie: als de verandering constant is.

Verband tussen de concentratie van de smaakstof en de waargenomen intensiteit is niet recht evenredig. Want wanneer het aantal receptor plaatsten bezet zijn, zullen de overige moleculen verdwijnen zonder dat het tot een impuls heeft geleid. Hierdoor ontstaat een S-vormige functie.

Formule fundamentele smaakvergelijking: $I = C \times K \times I_{\text{max}} / 1 + C \times K$

I = de waargenomen intensiteit

K = constante voor de bindingssterkte tussen moleculen en receptor
 I_{max} = maximale waargenomen intensiteit bij zeer hoge stimulusconcentratie
 C = de concentratie van de smaakstof

Met de wet van Fechner kan de intensiteiten op de categorieschaal worden weergegeven.

Formule: $K \times \log \text{concentratie} + I_0$

K = constante

I₀ = intensiteit bij log c

Nadeel: ontbreken van een vast nulpunt, hierdoor is de schaalwaarde bijvoorbeeld niet gelijk aan tweemaal de schaalwaarde.

Magnitude estimation: meetpunt aangegeven door een standaard monster te verstrekken en hier een waarde aan toe te kennen. Hierdoor kan vanuit dit monster de intensiteit van de andere monsters worden ingeschat met een verhouding hieraan verbonden.

Wet van Stevens: beoordelingen van concentraties die gelijk verdeeld zijn. (Magnitude)

Formule: $I = K \times C^n$

I = waargenomen intensiteit

C = concentratie van de smaakstof

K, n = constantes

Persistentie: de periode na consumptie waarin de smaak wordt waargenomen.

Hoe sterker een smaak is des te langer blijft het hangen. Dit kan van belang zijn voor bijvoorbeeld het vervangen van suikers door zoetstoffen

| Zoetstof | Persistentie (seconde) |
|-----------|------------------------|
| Fructose | 31 |
| Glucose | 23 |
| Sorbitol | 22 |
| Sacharose | 31 |
| Xylitol | 28 |
| Xylose | 22 |

Behalve de intensiteit en de duur van de smaak is de aantrekkelijkheid van de smaak ook belangrijk. Preventievraag: het wel of niet lekker vinden van een smaak.

2.2 De reukzin, geur en aroma

Aroma: de geur die wordt waargenomen doordat en nadat een levensmiddel in de mond wordt genomen.

Orthonasale waarneming: geur dat rechtstreeks van buiten de neus in komt.

Retronasaal: reukorgaan binnendoor wordt bereikt. (aroma)

De orthonasale waarneming + retronasale → smaakindruk.

Anosmie: niet kunnen ruiken

Hyposmie: verlaagde gevoeligheid voor geuren

Hyperosmie: verhoogde gevoeligheid voor geuren

Dysosmie: verkeerd waarnemen van geuren

Kakosmie: door elkaar heen ruiken van geuren bij een veelheid aan geuren

Pasrosmie: geuren ruiken maar niet benoemen

Een stof kan met het reukzintuig worden waargenomen wanneer het vluchtig is.

Hoe hoger de temperatuur → hoe meer deeltjes worden afgescheiden, dus beter smaak.

Ms Nose: meet de concentratie geurstoffen in de adem die de neus verlaat terwijl een product gegeten wordt.

Bij minder vet, eiwitrijker of alcoholarmer eten moet het product sensorisch met de geur rekening worden gehouden.

Het reukzintuig begint bij de reukepitheel in de neus en geeft rechtstreeks een signaal naar de hersenen: bulbus olfactorius, reukbol. Vanuit hier zijn er verbindingen naar het limbisch systeem die een reactie of emotie geven aan de geur.

Door normale ademhaling bereiken niet alle moleculen reukzintuig. Bij snuiven wel.

Na 2 seconde zijn de receptorcellen gewend aan een nieuwe stimulus.

Reukepitheel met geurstofmoleculen → geurreceptorcellen → bulbus olfactorius (hersen)

Elk geur heeft een unieke activatiepatroon, doordat receptoreiwitten anders reageert
Molecuulgewicht van geurstof moet tussen de 15 en 300 liggen om te kunnen ruiken.

Orderingsysteem voor geuren: maakt het mogelijk geurwaarneming te refereren of te verankeren met behulp van chemicaliën.

Voorbeeld: bloem (geur) – hydroxycitronellal (chemisch).

Er zijn 32 primaire geuren geïdentificeerd.

Gaschromatografie: hiermee kunnen verschillende geurstoffen uit voedingsmiddel gescheiden worden. Zo worden de belangrijkste geurcomponenten vastgesteld.

Key-aroma componenten: de belangrijkste verbindingen die de geur vormen.

Geuren kunnen elkaar versterken, worden onderdrukt of overheerst. Dit is verbonden aan de mengverhouding waarin de componenten samen worden gebracht.

Complexe geuren worden hoger gewaardeerd dan “eenvoudige” geuren.

2.3 Textuurperceptie “mondgevoel”

Textuur: waargenomen structurele en fysische eigenschappen van een product.

Mondgevoel: alle waarnemingen van de textuur van een product in de mond.

Tijdens het kauwproces van voedsel komen zintuigen in werking in de verhemelte, wang en tong en rond de wortels van de tanden, kaakspieren en kaakgewrichten.

Deze worden waargenomen door de mechanoreceptoren.

Mechanoreceptoren: tastreceptoren in de huid en drukreceptoren in de huid en spieren.

Semesthetische eigenschappen: eigenschappen die met de tastzin worden waargenomen.

Voorbeeld semesthetische: ruwheid van chips, vet gevoel van boter.

Kinesthetische eigenschappen: eigenschappen die via de voelbare spierspanning wordt waargenomen.

Voorbeeld Kinesthetische: hardheid en taaiheid van levensmiddelen.

Indeling van voedingsmiddelen op structuur, 8 soorten:

1. Vloeistoffen: dranken
2. Gels: honing, stroop
3. Vezelachtige voedingsmiddelen: vlees
4. Agglomeraten van gezwollen cellen: groente en fruit
5. Vetachtige levensmiddelen: kaas
6. Brokkelige structuren: koekjes, zoutjes
7. Glasachtige voedingsmiddelen: zuurtjes
8. Agglomeraten van gasgevulde deeltjes: cake, brood

Hardheid: de kracht die nodig is om het product samen te drukken (zacht, stevig, hard)

Cohesie: mate waarin een product vervormd kan worden voor het scheurt of breekt (kruimelig, knapperig, bros)

Breekbaarheid: resultaat van een hoge mate van hardheid en een lage mate van cohesie

Brosheid: de kracht die nodig is om het te verkrumelen

Elasticiteit: de mate van oorspronkelijke staat waarmee het product terug komt nadat er geen kracht meer op uitgeoefend wordt. (kneedbaar, veerkrachtig)

Adhesie: kracht die nodig is om het product te verwijderen van de gehemelte of tanden (kleverig)

Taaigheid: aantal kauwbewegingen die nodig is om het product te vermalen zodat het kan worden doorgeslikt.

Voorbeeld deeltjesgrootte en -vorm: zanderigheid, korrelig, poederig.

Voorbeeld deeltjestype en richting: poreus, luchtig, kristalachtig

Vochtigheid termen: droog, vochtig, nat, waterig.

Vetheid termen: olie-achtig, vetzig.

Fysische kenmerken die de textuur bepalen zijn: dichtheid, viscositeit, oppervlaktespanning en zwichtspanning.

Reologie: de wetenschap die de reactie bestudeert van systemen waarop krachten worden uitgeoefend. (vloeiële producten)

2.4 Andere relevante sensorische eigenschappen

Analytisch uiterlijk beoordelen: het huidige product te vergelijken met hoe het er uit zou moeten zien.

Hedonische visueel oordeel: door het uiterlijk heb je een verwachting dat het product er wel of niet lekker uit ziet.

Geluid maakt ook een deel uit van de totale sensorische perceptie. Dit is altijd in samenhang met de textuur van het product.

Knapperig eerst beet: combinatie van geluid en bijtkracht

Krokant eerste beet: langzaam tanden er doorheen zetten

Knapperig tijdens kauwen: blij je lang horen (korst)

Hard tijdens kauwen: weerstand, hebt kauwkracht nodig.

Synesthesie: zintuigelijke gewaarwordingen lopen via andere kanalen dan gebruikelijk is.

Thermoreceptoren: zijn verspreid over de hele huid en kunnen temperatuur waarnemen.

Chemische koeling: als de thermoreceptoren worden geprikkeld terwijl het niet echt koud of warm is. Zoals alcohol een warm gevoel geeft.

Prikkeling van de slijmvliezen kunnen aangezien worden als scherp of brandend.

Astringent:: als producten een samentrekkend of strak gevoel in de mond geven.

2.5 Zintuigen: apart of (soms) samen?

Alle verschillende zintuigen worden in de hersenen als informatie samengevoegd.

2.6 Waarnemen in context

Adaptatie: de afname van de gevoeligheid door een langdurige prikkeling van de zenuwcellen.

Kruisadaptatie: door het nuttigen van een zoet product zal een ander minder zoet product niet meer zo zoet proeven

Kruisversterking: door het proeven van een zoet product zal een bitter product extra bitter proeven.

Interactie: stoffen die gemengd zijn en tegelijkertijd worden waargenomen.

Mengversterking (synergisme): de aanwezigheid van een stof de waargenomen intensiteit van de andere. Zoals zout in soep wat andere smaken doet versterken.

Menonderdrukking: minder waargenomen door andere componenten.

Homogeen mengsel: stoffen met dezelfde sensorische kwaliteit.

Hetrogeen mengsel: stoffen met verschillende smaak kwaliteiten.

Hyperadditie: mengsel sterker wordt waargenomen dan alle andere componenten. Hierdoor kunnen bepaalde grondstoffen worden bespaard in de praktijk

Hypadditie: minder waargenomen door andere componenten.

Psychologische aspecten die een rol kunnen spelen:

- Verwachting: informatie die je over hebt product ontvangt waardoor je een bepaalde verwachting van het product hebt.

Voorbeeld: eten van een product over de datum.

- Stimuluscontaminatie: door hoe het product er kwalitatief uit ziet heb je hier een verwachting van. Negatief of positief.

Voorbeeld: wijnfles met kurk ipv plastic kurk

- Gevolgtrekking: informatie die je op doet door het gebruik van een product.

Voorbeeld: saus is roder, dus meer tomaten smaak

- Gewenning / habituatie: de prikkel verrast niet meer als je vaak of te lang eraan bloot stelt.

Voorbeeld: dagelijks ui eet, minder scherpe smaak.

- Halo-effect: het uitstralingseffect van het ene oordeel naar het andere.

Voorbeeld: als de salade op 9 punten niet goed wordt beoordeeld zal het op het 10^e punt ook vast een lage beoordeling krijgen.

- Volgorde-effecten: kan invloed hebben op de waardering. De 5 verschillende zijn:

Contrasteffect: producten met dezelfde eigenschappen worden gegeten en vervolgens 1 met het tegenovergestelde eigenschap, deze zal overdreven worden waargenomen.

Groeperingseffect: verschil niet merkbaar doordat veel producten op elkaar lijken en dat product niet, dan lijkt het als een vergissing.

Neiging naar het midden: men waardeert producten die in het midden geproefd moeten worden hoger dan daarvoor of daarna. Hiervoor heb je de driehoek test.

Patrooneffect: als men denkt dat er een patroon van proeven is. Kan er anders worden geoordeeld.

Tijds- en positie-effecten: als er te veel tijd tussen de producten zit worden er anders beoordeeld. Dit kan zijn door verveling of herinnering.

- Beïnvloeding door de omgeving

Hoofdstuk 3: Panels

3.1 Soorten panels, omvang en toepassing

Panel: zijn de groepen mensen die voor een bepaald sensorisch onderzoek worden ingezet.

Getraind panel (selectiepanel): 5 tot 20 personen. Personen die geleerd hebben bepaalde sensorische eigenschappen van bepaalde producten te waarnemen. Er zijn afspraken gemaakt over wat er onder te termen wordt verstaan.

Een getraind panel word uitsluitend ingezet voor analytisch onderzoek.

Voordeel intern getrainde panels: personen zijn aanwezig op de werkvloer.

Nadeel intern getrainde panels: routine.

Externe panels kunnen op uitzendbasis werken of inhuren van een sensorisch onderzoeksbureau.

Consumentenpanel: bestaat uit minstens 100 leden. Deze zijn altijd extern en hebben geen voorkennis van het product of manier van proeven. Zowel hedonisch als analytisch.

In-home use test: consument neemt het product mee naar huis om te beoordelen.

Een hedonisch consumentenonderzoek moet representatief zijn voor de bevolking of doelgroep. Het panel moet dan ook zo veel mogelijk uit alle leeftijden en gelachten in goede verhouding worden gesorteerd.

Analytische vraag voor consumentenonderzoek: wanneer je wilt nagaan of en welke door de consument waarneembare en benoembare verschillen bestaan tussen producten.

Lekelpanel: mensen die veel belangstelling voor voeding hebben, maar verder geen bijzonder opleiding of training hebben ondergaan. (collaga's)

Expertpanel: personen met jarenlange training in een bepaald gebied of productsoort. De bijzondere kwaliteiten van een expertpanel: lage detectie, herkennings- en verschildrempels en gevoelig voor afwijkingen. Goed geheugen voor eerdere waarnemingen.

3.2 Getrainde panels: de selectie van panelleden

Screening analytisch panel bepaald door een selectietest.

Selectietest: taakgerichte (op een bepaald product) of algemeen (algemene producten)

Algemene selectie kan door de volgende 11 testen:

1. basissmakentest
2. Drempelwaardetest basissmaken
3. Geurherkenningstest
4. Geurherinneringstest
5. Aromaherinneringstest
6. Rangordeningstest
7. Interesse testen
8. Verbale vaardigheid test
9. Creativiteit test en voorspellingsvermogen
10. Sociale vaardigheden test
11. Testen van motivatie

Basissmakentest: geeft informatie over het proefvermogen van een panellid wat betreft de 4 basissmaken. En geeft een indruk van de sensorisch vermogen en motivatie.

Opzet basissmakentest: oplossing van 30 ml met 2 verschillende concentraties (hoog / laag) van elk 4 basissmaken. En 1 monster van alleen maar water. En een monster is duplo.

Bij voorkeur 1 keer proeven, anders oververmoeidheid van de smaak en neutraliseren met water. Test persoon geeft aan wat die proeft: zout, zuur, bitter, zoet, water.

Drempelwaardetest basissmaken: de smaakgevoeligheid van de testers te ontdekken.

Opzet: 12 monsters met verschillende concentraties. Van laag naar hoog. De oplossing moet met mineraalwater worden aangemaakt en vers zijn. Hierbij is her proeven niet toegestaan. Vooraf neutraliseren en ook tussendoor met water.

Geurherkenning: geeft een indruk van het geurgeheugen van de betreffende deelnemer.

Geurherkenningstest opzet: eerst alle monsters met namen worden aangeboden. Daarna dezelfde geuren zonder namen moeten worden geraden.

Aromaherinneringstest opzet: in 2 sessies 15 tot 20 aromastoffen met de namen erbij. Na 4 uur krijgen ze een aantal aroma's in willekeurige, gecodeerde bekertjes. Juiste naam bij juiste monster.

De geurherkenning en aromaherinnering zijn bedoeld als training en prestatie bijhouden.

Randordenings- of rangschikkingstest: het vermogen van verschil in de sterkte te herkennen.
Opzet rangschikking: een persoon 4 of 5 monsters naar de sterkte van een bepaald sensorisch eigenschap zetten zoals: keur, geur, dikte, smaak.

Bij een niet-getraind pannelid kan de concentratieverschillen van 30% worden waargenomen.

Selectie op woordgebruik: gebeurt om erachter te komen of een pannelid zich goed en gemakkelijk kan uitdrukken met een passende woordkeus.

Opzet woordgebruik: persoonlijk gesprek / vragenlijst waarin men karakteristieke geur en smaakeigenschappen van een bepaald product moet noemen.

Verbale vermogen wordt getest met meerkeuzevragen naar de betekenis van woorden (vermogen zich te uiten). Zo zijn er ook nog creativiteit, voorstellingsvermogen, sociale vaardigheden (eigen mening) en motivatie testen.

Er is een internationaal standaard voor getrainde panelen (NEN) ISO.

De 4 testen voor taakgerichte selectie zijn:

1. Drempelwaardetest: met als doel bijsmaken herkennen
2. Verschiltest
3. Rangordenen
4. Scoretesten.

De verschiltest: vermogen om verschillen waar te nemen

Paarsgewijze vergelijking opzet: krijgt het pannelid twee monsters waarvan hij moet aangeven welke het meest van een bepaalde eigenschap bezit. (gok kans: $\frac{1}{2}$)

Driehoektest opzet: drie monsters waarvan 2 gelijk aan elkaar zijn. Aangeven welke het afwijkende monster is. (Gok kans: $\frac{1}{3}$)

Het significantie verschil in de aangeboden monsters tijdens de selectieprocedure is 5% en het aantal correcte antwoorden niet boven 80% om onderscheid tussen de deelnemers te krijgen. De selectie wordt meestal op 20 beoordelingen gebaseerd, tijdens 10 sessies.

Score test is descriptieve testen: nauwkeurige beschrijving van een product geven door een score aan de sterkte te geven.

Doel selectietest: er achter komen wat de sterke en zwakke punten zijn van de panelleden. Zodat je een sterk panel kunt samenstellen.

3.3 Getrainde panelen: de training van de leden

Er is nog verdere training nodig met het doel dat de panelleden:

- kennis krijgen van de sensorische termen waarmee de producten moeten worden beoordeeld
- onderling overeenstemming bereiken over de termen
- de sterkte van sensorische eigenschappen van bepaalde producten leren kennen en zich daarmee als het ware interne standaards eigen maken en verinnerlijken. (dus hoe het product hoort te smaken)
- leren omgaan met de geplande testmethodes
- leren hoe en volgens welke regels en afspraken er geproefd zal worden
- nog beter te beoordelen van de sensorische eigenschappen in de producten en de gevoeligheid ervoor vergroten
- beschrijvende test overeenstemming bereiken over de manier waarop ze waarnemingen uitdrukken in scores.

Standaard: zoals het product bedoeld of bekend is.

Interne standaard: de smaak die men gewend is en hiermee een nieuw product vergelijken.

Hedonische standaard: wat je lekker vindt hoe iets smaakt.

Referentie: product waarmee de test die gedaan wordt vergeleken wordt.

Een effectieve training bevat een start, leer en oefenfase.

Startfase: doel, randvoorwaarden en afspraken worden gemaakt.

Discriminatief onderzoek: bepalen of er verschil tussen product waarneembaar is door het standaard te leren herkennen of de afwijkingen te leren herkennen.

Descriptief onderzoek: is een beschrijvend onderzoek waarbij het van belang is dat er begrippen worden aangeleerd. Om een eenduidig beeld te vormen over wat er bedoeld wordt.

Oefenen van Descriptief: door middel van een duplo / triplo monsters. Begin hiermee makken en langzamerhand moeilijker.

Monitoring: het bijhouden van de prestaties van het panel.

Intra-individuele spreiding: spreiding van de resultaten van een afzonderlijk panellid.

Interindividuele spreiding: spreiding van de resultaten over het panel als geheel.

Neemt de spreiding af → betrouwbaarheid / reproduceerbaarheid neemt toe.

Bij de discriminatieve panels kan het aantal correcte antwoorden uitgezet tegen het aantal afgenomen tests. Dit wordt vaak in een tabel verwerkt. (blz 102)

Bij een descriptief (beschrijvend) panel kan het oordeel in gemiddelde worden uitgedrukt. De correlaties voor de samenhang tussen panelscores en individuele scores bied een bruikbare maat voor de prestaties. (positieve correlatie = goed)

Hierbij wordt er vanuit gegaan dat panels als geheel gelijk hebben.

Andere methode is een matrix: hierbij krijgt een panellid een 1 als het antwoord goed is. Het aantal enen gedeeld door aantal oordelen = indicatie van de prestatie van het gehele panel.

Kendalls W: statistische maat voor de samenhang tussen series gegevens en geeft een indicatie van de overeenstemming tussen de oordelen van alle panelleden samen. De W wordt berekend op basis van rangschikken.

Algemene criteria voor consumenten panel:

- doelgroep
- beschikbaarheid
- interesse
- talig vermogen (om instructies te volgen en vragenlijst te begrijpen)
- discipline
- afwezigheid van waarnemingsaandoeningen (zoals kleurenblind)

Personen kunnen negatief worden geselecteerd door: afkeer van product, principiële redenen dat ze het product niet willen nuttigen, medische contra-indicaties (allergie)

3.6 Goed omgaan met panels

Motivatie van het panel moet behouden blijven.

Problemen kunnen zijn: afkeer voor product, hoeveelheden van product, moeilijk vragen, aantal keren van dezelfde product testen, duur van de test, slordige test ruimte, geen beloning.

De hoeveelheid monsters die een panellid kan verwerken, hangt af van:

- de tijd die per oordeel nodig is

- de aard van de stimulus
- de moeilijkheid van de taak
- het aantal vragen dat men per product moet beantwoorden.

Getrainde panels kunnen 2 / 3 keer in de week hetzelfde product testen. Consumentenonderzoek moet je zorgen voor verschillende testen anders is het niet representatief.

Een test moet tussen de 30 en 45 minuten duren, langer kan iemand zich niet concentreren.

Interne beloning is een uitje, lunch. Externe beloning is geld.

Stimulerend is als er verteld wordt wat het belang is van het onderzoek en de resultaten van de uiteindelijk test worden gegeven. Bij analytische panels werkt het ook stimulerend als er feedback gegeven wordt.

De panelleden moeten het leuk hebben bij het testen en er moet informatie worden gegeven over het onderzoeken van het onderzoeksbureau via de e-mail. → verbinden van je pool.

Voor de veiligheid zijn er de volgende aandachtspunten:

- opdrachtgever een certificaat van geschiktheid bij niet standaard producten
- gewerkt worden volgens hygiëne code
- voldoen aan waren wettelijke eisen
- beste kwaliteit ingrediënten bij bereiding
- toegevoegde stoffen volgens farmaceutische standaards
- stoffen gedoseerd door gekwalificeerde laboranten
- gescreend op toxicologische eigenschappen
- informed consent: bij eventuele onzekerheden worden ze op de hoogte gesteld en daarna vrijwillig mogen beslissen of ze wel of niet mee doen.

Hoofdstuk 4: Productaanbiedingen testomstandigheden

Ruis kan ontstaan door: niet bedoelde productie, verschillen bereiding van monsters, verschillen aanbieden van monsters, verschillen panelleden, invloed op panellid en toevallige omstandigheden van de tester en testsituatie.

Uitmiddelen: een fout naar de ene kant wordt gecompenseerd door een fout naar de andere kant
Controle kan gehouden worden door:

- alle omstandigheden gelijk te houden
- variatie systematisch plaats te laten vinden en anders zoveel mogelijk aan toeval over laten.

4.1 Batchvariatie

Batch: een verzameling producten die tegelijkertijd of gezamenlijk gemaakt is. "partij"

Interbatchveriatie: verschillen die ontstaan zijn tijdens de bereiding / bewaren van het product.

Te veel fouten in de batch kan zorgen voor een onnauwkeurige resultaten van het sensorisch onderzoek, wat zorgt dat het onderzoek minder betrouwbaar is.

4.2 Aantal monsters en gelijktijdigheid van aanbiedingen

De opzet van de test heeft een directe invloed op het resultaat.

Drie manieren van de producten aanbieden:

1. Simultane aanbieding: producten worden tegelijkertijd aangeboden
2. Monadisch aanbieding: elk panellid krijg 1 product te beoordelen.

3. Semi-monadische aanbieding: meerdere producten aangeboden die 1 voor 1 beoordeeld worden.

Voordeel simultane aanbieding + consumenten onderzoek: de voorkeur voor 1 van de producten kan worden bepaald in relatie tot de rest van de producten.

Voordeel simultane aanbieding + analytisch onderzoek: beschrijving of vergelijking van de sterkte van een attribuut kan direct worden gemaakt.

Algemeen nadeel simultane aanbieding: geur en smaak kan door snel proeven worden geadapteerd.

Gebruik van simultane aanbieding bij: rangordening onderzoek of paarsgewijze onderzoek.

Bij een monadische aanbieding + consument onderzoek: er wordt 1 product beoordeeld aan de hand van de consument zijn eigen idealen van hoe een product zou moeten zijn.

Gebruik van monadisch aanbieding als: men per product een nauwkeurige schatting wil maken van het te behalen marktvolume.

Nadeel monadisch aanbieding: erg duur.

Nadeel semi-monadische aanbieding: eerste product wordt beoordeeld ten op zichten van interne referentiekader en het tweede product ook ten opzichte van het eerste.

4.3 De plaats van de test, speciale testruimtes

Bij een analytische test is het van belang dat de panelleden zich goed kunnen concentreren en de testomstandigheden en productaanbiedingen onder controle zijn.

Er zijn speciaal ingerichte testruimtes met de volgende faciliteiten:

- Testcabines waar panelleden gescheiden producten kunnen beoordelen
- Computers en een waterkraan voor het invullen en neutraliseren
- Gekleurde lampen om de kleur van de producten te maskeren + goede standaard verlichting.

De voorbereidingsruimte is vaak gescheiden door een muur of een doorgesluis.

De ideale temperatuur is 20 – 22 graden en de luchtvochtigheid 50 – 55%

Overdruk: lucht wel naar binnen naar buiten, maar niet van buiten naar binnen.

Een consumenten onderzoek kan ook op andere, centrale plaatsen worden uitgevoerd. Zoals: thuis, restaurants.

Voordeel thuis beoordelen: natuurlijke situatie waargenomen en beoordeeld en de producten kunnen worden opgestuurd, regionale beter bereikbaar.

Nadeel thuis beoordelen: geen controle over de uitvoering of andere mogelijke invloeden van buitenaf.

4.4 Tijdstip van testen

Best tijdstip is tussen 10 en 10 in de ochtend. Anders tussen 2 en 4 in de middag.

Bij analytisch belangrijker dan hedonisch. Het product moet ook bij het tijdstip passen.

4.5 Monstertemperatuur

Bij een analytische test moet het zoveel mogelijk op kamertemperatuur worden getest, omdat men zo het beste kan proeven. Uitzonderingen: ijs, gebakken vlees.

Consumentenonderzoek moeten de normale gebruikstemperaturen worden gebruikt.

4.6 Een fris meetinstrument

Er mag geen cosmetica parfumeriewaren en alcohol worden gebruikt op de dag van testen. Roken, koffie, scherp eten, vullend voedsel moet 1 tot enkele uren voor het testen niet meer worden genuttigd.

4.7 monsterinname, neutraliseren

Er kan verzadiging en adaptatie ontstaan bij het beoordelen, storende factoren bij beoordelen. Bij verzadiging kan men het uitspugen. Nadeel: nagevoel en mondgevoel niet goed beoordelen. Bij adaptatie kan er worden geneutraliseerd met: water, crackers, stokbrood.

4.8 panelleden niet onnodig wijs maken

Het doel van het onderzoek moet niet verteld worden als dit de proefpersoon kan beïnvloeden. Soms is het nodig om de proefpersoon bewust verkeerd in te lichten.

Panelleden worden beïnvloed door wat ze waarnemen: omvang, grootte, kleur.
Oplossing: gesloten bekertjes, monsteromvang nauwkeurig hetzelfde, kleur onderdrukkend licht.

4.9 Volgorde-effecten tegengaan door evenwicht

Drie volgorde-effecten die de onderzoekresultaten kunnen vervuilen:

- Verwachtingen van de proefpersoon: gemakkelijk beïnvloeden door de plaats van een monster in de serie.
- Contrast tussen opeenvolgende monsters: het ene monster anders proeft doordat er daarvoor een monster met een sterk uitgesproken smaak geproefd is.
- Verzadiging: men heeft geen zin meer in het product dus beoordeeld de laatste anders dan het eerste product.

Volgorde-effecten zijn niet te voorkomen, wel kunnen ze verminderd worden.

Als het doel is mensen vergelijken moet je zorgen dat de volgorde waarin de producten worden aangeboden voor ieder gelijk blijft. (bij selectie)

Als het doel is producten te vergelijken moet je de volgorde (systematisch) variëren.

De aangeboden producten moeten worden afgewisseld. Er moeten worden gebalanceerd.

Gebalanceerd: het ene compenseren met het andere.

Volledig gebalanceerd: als de volgorde van persoon tot persoon wordt gevarieerd.

Bijvoorbeeld volledig balanceren: met A, B, C producten en 60 proefpersonen.

10 krijgen: ABC

10 krijgen: ACB

10 krijgen: BAC

10 krijgen: BCA

10 krijgen: CAB

10 krijgen: CBA

Gedeeltelijke gebalanceerde aanbidding: alle producten even vaak op elke plaats komen te staan.

Voorbeeld:

12 krijgen: ABDCE

12 krijgen: BDAEC

12 krijgen: CAEDB

12 krijgen: DECBA

12 krijgen: ECBAD

Complete willekeur (randomisering): producten van persoon tot persoon volledig voor een vorm van loting bepaald worden.

Balanceren is van belang bij het vaststellen van de aanbiedingsvolgorde, maar ook wanneer er meerdere onderdelen bij een testsessie zijn.

4.10 coderen en randomiseren

Coderen is zodat het merknaam niet zichtbaar is voor de panelleden en de monsters herkenbaar zijn voor de onderzoekmedewerkers.

Gerandomiseerde codes hebben: drie cijfers, niet op openlopende volgorde en niet allemaal hetzelfde cijfer en op de kop ook betekenis hebben als getal.

Met een randomiseertabel kan de volgorde van het geven van de producten worden bepaald. Let op dat de code op het monster gezet wordt, zodat er geen onnodige fouten komen.

4.11 Monsterbereiding: controle, controle en nog eens controle.

Aandacht bij testopzet:

- gelijke portiegrootte
- gelijke temperatuur
- gelijke samenstelling: zoals een krentelbol met evenveel rozijnen als alle andere test personen te proeven krijgen. Of gelijke verdeling van een koek (door de helft)
- gelijke bereiding
- gelijke versheid: alles moet even lang buiten staan
- gelijke presentatie: op dezelfde manier worden aangeboden als de andere producten
- gelijke instructie

Dragers: producten die in het algemeen niet zonder iets anders erbij genuttigd worden.

4.12 Computerondersteuning

Compusense en FIZZ zijn bekende programma's bij het ondersteunen van sensorisch onderzoek. EyeQuest is een complete testomgeving op het net.

Voordelen: sneller vragenlijst maken, afname test minder fouten, snellere uitkomsten.

4.13 Logistiek en discipline

Logistiek moet het uitgedacht zijn. Elk panellid moet een andere volgorde krijgen terwijl er veel wisselende codes zijn voorzien op de producten. (goede moment, goede plaats)

Dezelfde producten met codes bij elkaar zetten in plaats van per testcabine verschillende producten bij elkaar zetten.

Hoofdstuk 5: Van waarneming tot score

Schaal: een aantal vastgestelde meetwaarden waarmee je de eigenschap van een object kunt vergelijken. Zoals: temperatuur met Celsius meten.

Meetstandaard sensorisch onderzoek: geur, aantrekkelijkheid.

Attributen: welke eigenschappen panelleden toekennen aan voedingsmiddelen.

Descriptor: de te onderzoeken sensorische eigenschappen.

Stimulus: het product als geheel (of eigenschappen hiervan)

Respons: oordeel van proefpersoon.

Schaaltechnieken worden gebruikt bij het meten van hoe mensen de eigenschappen in de producten beoordelen.

5.1 Responsgericht en stimulusgericht onderzoek

Responsgericht methode: eigenschappen van de mens te weten Hier zijn de respondenten het object van het onderzoek.

Stimulusgerichte methode: gaat om de eigenschappen van een object De respondenten worden dan gebruikt als meetinstrument.

Dit onderscheidt wordt ook wel consumentgericht en productgericht onderzoek genoemd. Of Hedonisch / analytisch.

5.2 Twee soorten vragen

De wat en hoe vraag.

Eerst afvragen: welke sensorische eigenschappen bij de beoordeling van dit product die relevant kunnen zijn. Vervolgens per eigenschap bedenken op welke wijze deze gemeten zullen worden.

5.3 De wat-vraag: bepaling relevante sensorisch eigenschappen

Voor de bepaling van de relevante sensorische eigenschappen zijn er drie methodes om dit te bepalen:

1. De pannelieder draagt de term aan: pannelieder stelt de attributen of descriptoren vast. Dit kan zijn een standaard vocabulaire lijst met begrippen of met ervaring / vakkennis.

2. Descriptoren genereren met een beschrijvend panel: termen die worden opgesteld met gebruik van het panel.

Dit kan op verschillende manieren:

- individuele panelleden omschrijving van verschillen of gemeenschap van een product
 - traide- aanpak: benoemen van het de verschillen van 3 producten waarbij steeds 2 producten overblijven en deze opnieuw aangeven wat het verschil is zo ontstaat er een netwerk van verschil en overeenkomsten.
 - Natural grouping: producten worden in groepen geplaatst net zo lang opgeslots tot de subgroepen niet verder op te splitsen zijn.
 - Groepsdiscussie: 8 panelleden gaan over een aantal producten beschrijvingen geven van termen die ze zouden gebruiken. (samenstelling beschrijven en generen van termen)
3. Criteria voor de bruikbaarheid van descriptoren:
- subjectieve, hedonische oordelen mogen niet gebruikt worden, omdat het alleen wat over de beoordelaar zegt. Zoals: lekker, smakelijk, afstotend
 - De descriptoren moeten gerelateerd zijn aan de hedonische consumenten oordelen
 - Descriptoren moeten producten beschrijven, zodat de producten onderscheidend kunnen worden.
 - Niet naar stoffen, oorzaken of ingrediënten wijzen. Zoals: smaakt naar suiker. Maar het moet dan zijn: zoetheid
 - De descriptoren moeten een verband hebben met het ingrediënt. Zoals: droog bij gebruik van een cake die gebakken is.
 - Termen moeten zoveel mogelijk loodrecht op elkaar staan (Orthogonaal)
 - Volgorde begrippen: uiterlijk, geur, smaak.

Een statistische analyse kan een hulpmiddel zijn om tot een goede lijst met termen te komen.

5.4 De hoe-vraag: de gebruikte schalen

Meetniveau: de status die je geeft aan de meetgegevens, die in cijfers zijn uitgedrukt.

De 5 soorten schalen die gebruikt worden bij sensorisch onderzoek zijn + meetniveau:

1. Categorieschaal: nominaal of ordinaal
2. Randordening: ordinaal
3. Lijnschaal: interval
4. Rapportcijfer: interval
5. Magnituse estation: ratio

Nominaal: het benoemen. Zoals: man / vrouw

Ordinaal: natuurlijke ordening. Geen berekening. Zoals: oneens / mee eens / helemaal mee eens

Interval: verschillende waarden waarbij nooit nul. Zoals: IQ van 110

Ratio: alle waarde waarbij het verschil ook kan worden weergegeven. Zoals: leeftijd / percentage.

Just about right schaal (JAR): het beoordelen van een product betreft de sterkte van het attribuut.

| Meetniveau | Wat je kunt berekenen met behulp van waarden op het meetniveau |
|------------|---|
| Nominaal | Tellen, percentages berekenen |
| Ordinaal | Tellen, percentages berekenen en hoger/lager aangeven |
| Interval | Tellen, hoger/lager aangeven, verschillen in eenheden aangeven, gemiddelde, spreiding |
| Ratio | Tellen, hoger/lager aangeven, verschillen in eenheden aangeven, gemiddelde, spreiding en het berekenen van verhoudingen |

Het ideaalpunt zit in het midden met daarnaast twee tegenpolen ten opzicht van het midden. (punt 1 – 5 – 9)

Een JAR is altijd analytisch en een vorm van een combinatieschaal

Categorieschalen: keuze uit beperkte aantal benoemde mogelijkheden.

Voorbeeld hedonisch – nominaal : vind u dit product lekker? Ja / nee

Voorbeeld analytisch – nominaal: welk product is volgens u het zoetste? 391 / 572

Voorbeeld analytisch – ordinaal: hoe sterk is de amandelsmaak van dit product? Heel zwak, tamelijk zwak, niet zwak en niet sterk, tamelijk sterk, heel sterk.

Voorbeeld hedonisch – ordinaal: Wat vind u van de smaak van dit product? Heel lekker – helemaal niet lekker

Bipolair: de twee extreemste tegen polen van elkaar met een middenweg → JAR

Unipolair: tegenpool. → eenpolige schaal

Rangordering: de getallen die aan de producten mogen maar 1 keer worden gebruikt en moeten in een volgorde worden gezet. De afstand zegt niets over het verschil in eigenschap (ordinaal)

Dit kan zowel analytisch als hedonisch.

Lijnschalen: hierbij wordt een lijn gegeven met aan de uiteinden twee waarden. De proefpersoon moet een streep zetten. En van het begin van de lijn tot een streepje wordt als een meetwaarde genoteerd.

Ankers: omschrijvingen midden van de lijnschaal met een streep als waar het komt.

5.5 Referenties

Referentie: vergelijking met een of ander uitgangspunt.

Bij analytisch is dat: standaardproduct

Bij hedonisch is dat: interne referentie, het beeld van de consument hoe het smaken moet.

Referenties moeten per attribuut zo goed mogelijk en eenduidig worden beschreven.

Referentiewaarden: verwijzen naar standaarden in de vorm van synthetische of natuurlijk producten waarvan de samenstelling en de concentratie exact is vastgelegd. Bijv: scherpte van azijnzuur in water.

5.6 Vragen stellen, vragenlijsten opstellen

De 6 aandachtspunten bij het opstellen van een vragenlijst:

1. Algemene instructie
2. Volgorde: uiterlijk, geur, smaak en aroma, mondgevoel en nasmaak. Daarna een totaaloordeel. Aanvullende vragen over verpakking, prijs, gebruiksmomenten komen altijd aan het einde.
3. Tussendoor instructies zoals neutraliseren
4. Benoeming van het product algemeen / direct
5. Niet te veel vragen, vooral niet bij consumentenpanel.
6. Volledig zijn zodat het panellid zijn oordeel kwijt kan. Anders kan er sprake zijn van halo-dumping. Door dit te voorkomen wordt er geëindigd met een open vraag.
7. Vragen mogen elkaar niet beïnvloeden en moet constant dezelfde termen worden gevraagd en geen nieuwe informatie aan toe worden gepast over het product.

Halo-dumping: wanneer een panellid zijn mening niet kwijt kan en dit probeert te leggen bij de beantwoording van de andere vragen.

5.7 Meten al kansproces, meetfouten

Er is een verzameling van werkelijke eigenschappen en een verzameling van meetgegevens. De afbeelding van de werkelijke wereld op de meetbare wereld komt tot stand door gebruikt te maken van meetinstrumenten.

In de afbeelding is een voorstelling van het gemeten eigenschap te zien. (blz 160)

Een-op-een relatie: bepaalde eigenschap van een werkelijke eigenschap zou dan altijd tot 1 en dezelfde meetwaarde moeten leiden. (ideaal beeld)

Dit gebeurt vaak niet, omdat dezelfde eigenschap tot verschillende meetwaarden kan leiden. Dit wordt ook wel meetfouten genoemd. (blz 160)

Meetfouten: toevalligheden of gokelementen.

Kansproces: toekenning van een score aan een eigenschap in beeld brengen met behulp van een kansverdeling.

Nauwkeurig en goede meting heeft de volgende eigenschappen:

- kansverdeling is smal en zo hoog mogelijk
- de kansverdeling heeft zijn top op de score die het beste overeenkomt met de werkelijke eigenschap
- de kansverdeling is symmetrisch
- kansverdeling heeft de werkelijke eigenschap als gemiddelde meetwaarde

Toevallige meetfout: meetfout alleen bepaald door het toeval.

Systematische meetfout: de meet waarde vallen aan de ene kant anders uit dan aan de andere kant. Dit is een scheef trekking (bias)

Producten met eigenschappen die dicht bij het werkelijke ideaalpunt liggen maken een grotere kans te worden gekozen dan stimuli die daar verder vanaf liggen.

Bij vergelijking van producten kan er ook een overlappende kansverdeling zijn.

Smalle verdeling: lagere variantie door goede productaanbieding en batchvariantie. Dit is ook een streven voor sensorisch onderzoek om dit zo laag mogelijk te houden.

5.8 Meetfouten nader bekeken

Kenmerken toevallige meetfouten:

- altijd aanwezig
- neigen elkaar gemiddelde op te heffen
- op intervalniveau hogere meting, normale verdeling
- ongecorreleerd met werkelijke waarden.
- benadelen de betrouwbaarheid van een meting

Voorbeelden toevalligheden sensorisch onderzoek:

- verschillen in temperatuur
- verschillen aanbiedingsvolgorde
- verschil kleur
- onduidelijke instructies
- slordigheden van nummering
- vermoeidheid panel
- gokken panel
- wisselende stemming van het panel

Werkelijke waarde object met T van true score en toevallige meetfout van object met e van error. De gevonden meetwaarde is dan de som van T en E. → gemiddelde

Kenmerken systematische meetfouten:

- hoeven niet aanwezig te zijn
- heffen elkaar niet op verteken alle meetwaarden in eenzelfde richting
- verminderen de geldigheid van een meting (validiteit)

Voorbeelden systematische meetfouten:

- te heet, te zoet
- ongecorrigeerde volgorde-effecten
- te lage of hoge temperatuur testruimte
- testen op tijdstip waarop het voedingsmiddel normaal niet wordt genuttigd
- proefpersonen hebben gegeten, gerookt.
- sociaal wenselijke antwoorden

Ook kunnen de populatiegemiddelde als gelijke T op worden gevat en de afwijkingen hiervan als toevallige meetfouten worden gezien.

Standaardfout: benaming voor de standaardafwijking van het steeproefgemiddelde.

Standaardafwijking: de spreiding van een variabele of van een verdeling.

Hoe kleiner de standaardafwijking wordt kleiner als de steeproef van het aantal personen bij wie het afgenomen is groter wordt.

Standaardafwijking formule: s/\sqrt{n}

Een standaardfout is een toevallige fout.

Als onafhankelijke gegevens bij elkaar worden opgeteld of afgetrokken is de variantie van de som gelijk aan de som van de varianties van beide series afzonderlijke gegevens.

Toevallige meetfouten verstoren het zicht op de werkelijke meetwaarden doordat ze variantie toevoegen. Dit maakt de schatting van de populatiewaarden onbetrouwbaar.

Variatie: een maat voor de spreiding van een reeks waarden. De mate waarin de waarden onderling verschillen. Hoe groter de variantie, hoe meer afzonderlijke waarden onderling verschillen.

Echte variatie: het verschil tussen de sterktes van twee aangeboden producten.

Variatieanalyse: het berekenen van de verhouding tussen de juiste antwoorden en de foute.

Voorbeeld: t-toets.

Hoofdstuk 6: Verschiltestopzetten en uitvoeren

Verschiltest: (discriminatieve test) wordt gebruikt om te onderzoeken of er bepaalde of onbepaalde verschillen bestaan tussen producten. Dit kan gericht of ongericht worden uitgevoerd.

Ongerichte verschil test (algemene verschiltest): nagaan of er een verschil is tussen de producten of monsters. Dit wordt gebruikt wanneer het niet belangrijk is om te weten wat het verschil is.

(analytisch)

Gerichte verschiltest: onderzoeken of producten in een of ander vooraf bepaald opzicht verschillen. (hedonisch: voorkeur / analytisch: verschil attributen)

Voorbeeld ongericht analytisch: Is er een smaakverschil tussen melk A en B?

Voorbeeld gericht analytisch: smaakt melk A bitterder dan melk B?

Voorbeeld gericht hedonisch: welke van de drie soorten melk was het lekkerste?

Wie verschil aan wil tonen gaat ervan uit dat er geen verschil is.

| Algemene verschiltests | Gerichte verschiltests |
|-----------------------------|------------------------------|
| Altijd analytisch | Analytisch |
| Altijd eenzijdige toetsing | Een- en tweezijdige toetsing |
| Driehoekstest | Paarsgewijze vergelijking |
| Twee-uit-vijftest | 3-AFC-test |
| Duo-triotest | Rangschikkingstest |
| A/niet -A-test | |
| Eenvoudige verschiltest | |
| Verschil-met-rederentietest | |

6.1 Driehoekstest

Driehoekstest: er worden drie monsters aangeboden waarvan twee gelijk aan elkaar zijn. Er vindt een gedwongen keuze plaats welke afwijkend is. Dit is nominaal in de termen juist / onjuist.

Driehoekstest kan worden toegepast bij:

- nagaat of een ontwikkeld me-too-product niet te onderscheiden is van het origineel
- situatie waarin de oude smaak bewaard wil blijven met het toevoegen van een andere grondstof / ingrediënt.
- Kwaliteitsbewaking
- Selecteren van panelleden

Opzet driehoekstest: 3 producten tegelijk aangeboden en er mag her geproefd worden. De volgorde van aanbieden moet 6 verschillende volgordes zijn. Geneutraliseerd met crackers tussendoor als de proefpersoon dit wil.

Trainingseffect: van het uitvoeren van een driehoekstest is het zo als het een paar keer achter elkaar doet, dan raak je vertrouwd met de procedure en producten wat tot een beter prestatie leidt.

Statistische verwerking driehoekstest: de gokkans is hier $1/3$. Door middel van de binomiaaltoets $\pi = 1/3$. Er wordt gekeken of het aantal goede antwoorden hoger uitkomt dan door toeval is te verwachten. Dit kan met het overschrijdingskansen tabel.

Significant verschil: als je ervan uit gaat dat de berekening niet op toeval berust.

Voorbeeld: 80 personen waarvan 40 personen het fout hadden.

40 personen komt overeen met $2/3$

Berekenen hoeveel $1/3$ het dan hiervan goed heeft gegokt is 20 personen.

40 goede antwoorden
20 goede antwoorden –
20 echt goed geproefd.

Zie voorbeeld testformulier blz 177

6.2 Twee-uit-vijftest en andere varianten

Twee-uit-vijf test: elke panellid krijgt 5 monsters aangeboden, twee zijn onderling gelijk (A) en de andere drie zijn ook gelijk aan elkaar (B). Het panellid moet de twee gelijke eruit zien te halen
Hierbij is de gokkans 1/10.

Voordeel: minder panelleden nodig.

Nadeel: veel geproefd waardoor vermoeidheid, adaptatie of gewenning een rol gaat spelen.

Deze test wordt gebruikt bij:

- uiterlijke of andere eigenschappen die niet met smaak te maken hebben
- voelen van het product in de handen
- selecteren analytisch panel.

6.3 Duo-triotest

Duo-triotest: elk panellid krijgt 3 monsters waarvan 2 gelijk zijn. Er wordt een referentie aangewezen en gevraagd welke gelijk aan de referentie is.

Voordeel: gemakkelijker uit te voeren dan een driehoekstest.

Nadeel: de gokkans is groter dus meer panelleden nodig.

Opzet duo-triotest: de panelleden krijgen 3 monsters waarvan 1 als referentie wordt aangeboden. De andere worden codeert aangeboden. Er moet in de juiste volgorde worden geproefd. Er mag zo vaak mogelijk geproefd worden en geneutraliseerd.

Statistische verwerking duo-triotest: gokkans is 1/2. De binominaal toets: $\pi = 1/2$.

Voorbeeld: 12 personen waarvan 9 goede en 3 foute antwoorden

9 goede antwoorden

3 foute waarvan ook 3 goed gegokt –

6 echt geproefd.

6.4 A/niet-A-test

A/niet-A-test: panelleden krijgen 1 monster aangeboden.. Er moet worden aangegeven of het product wel of niet gelijk is aan de referentie. De referentie krijgen ze er niet bij.

Deze test wordt gebruikt bij:

- product wat niet herhaaldelijk geproefd kan laten worden
- geen directe vergelijking willen toelaten
- panelselectie en training

Opzet A/niet-A-test: de ene helft krijg het product A en anderen het product niet-A. Ook kan het zijn dat beide getest moeten worden en andere mogelijkheid is dat er 3 tot 10 producten moet beoordelen in een willekeurige volgorde van A's en niet- A's.

Statistische verwerking: er moet worden nagegaan of het aantal keren dat A genoemd door personen die A kregen groter is dan het aantal keren dat A genoemd is door panelleden die niet-A hebben beoordeeld. Hierbij is de formule: X^2 -toets met continuïteitscorrectie.

Voorbeeld: 60 personen hebben als lievelingsbier M.
 30 krijgen pils M waarvan 15 denkt M te hebben geproefd en 15 denkt andere merk.
 30 krijgen pils P waarvan 9 denkt M te hebben geproefd en 21 denkt andere merk.
 Bij deze test kunnen proevers niet blind kun merk proeven.

6.5 Eenvoudige verschiltest

eenvoudige verschiltest: panellid krijgt 2 gelijke of ongelijke producten met de vraag of deze wel of niet onderling gelijk zijn.

Deze wordt toegepast bij:

- producten met een lange nasmaak

Voordelen: geen of weinig training nodig.

Nadeel: meer panelleden nodig. (stuk of 100)

Opzet eenvoudige verschiltest: er zijn 4 mogelijke aanbiedingen. AB, BA, AA, BB. Er moet worden gezet of deze producten aan elkaar gelijk zijn of niet.

Statistische verwerking: formule: X^2 -toets met continuïteitscorrectie.

6.6 Verschil-met-referentietest

Verschil-met-referentietest: verschil tussen de producten en een indicatie krijg voor de omvang van het verschil.

Toegepast bij:

- klein verschil tussen product en standaard
- kwaliteitscontrole en bewaking

Opzet test: aangeduide referentie aangeboden die voor de gehele test gelijk is. Het product kan gelijk zijn aan de referentie maar kan ook verschillen. Er wordt door middel van een categorieschaal aangegeven hoe erg het product verschilt met de referentie. (ordinaal)
 Er kan ook met twee testmonsters worden gewerkt.

Statistische verwerking: er komen gemiddelde uit hierdoor kan de t-toets erop los gelaten worden. Voorbeeld zie blz 188

6.7 De keuze van een algemene verschiltest

Een schema met de sterke en zwakke punten van de test:

| Test | Efficiency | Belasting panellid | Geschikt voor belastende producten |
|-------------------------|------------|--------------------|------------------------------------|
| Driehoekstest | Redelijk | Redelijk | Tamelijk slecht |
| Twee-uit vijf | Zeer hoog | Zeer hoog | Zeer slecht |
| Duo-trio | Laag | Tamelijk laag | Redelijk |
| A/niet-A | Zeer laag | Laag | Zeer goed |
| Eenvoudige verschiltest | Laag | Laag | Redelijk |

Efficiency is aantal panelleden dat nodig is om tot een bruikbaar resultaat te komen.

Belasting is het uithoudingsvermogen en concentratie om de taak serieus uit te voeren.

Belastende producten door adaptatie of verzadigingsverschijnselen weinig kunnen worden aangeboden.

6.8 Paarsgewijze vergelijking

blz 189

Gastcollege + productontwikkeling colleges + sensorische colleges