

39 MAG CA
NN02963
71230 1997-03-26 96638

NR 555

555

Landbouwniversiteit

het waarnemen
van voedsel

door prof. dr. J.H.A. Kroeze

HET WAARNEMEN VAN VOEDSEL

door prof.dr. J.H.A. Kroeze



Suikerstichting Nederland

Inaugurele rede uitgesproken op 19 december 1996 bij de aanvaarding van het ambt van Bijzonder Hoogleraar in de Psychologische en Sensorische Aspecten van Voeding en Voedsel vanwege de Suikerstichting Nederland aan de Landbouwniversiteit Wageningen.

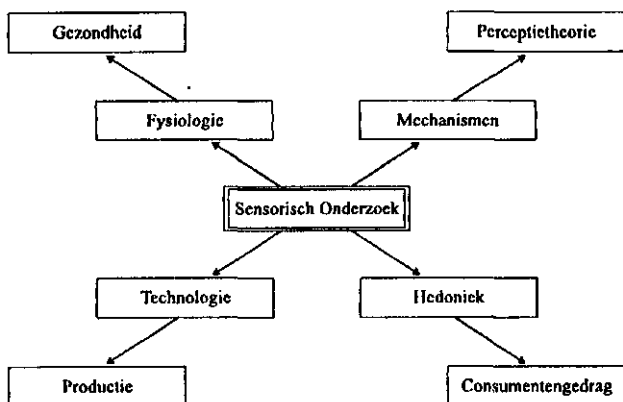
Inleiding

Mijnheer de Rector Magnificus, dames en heren,

De leeropdracht *De psychologische en sensorische aspecten van voeding en voedsel* is een mondvul; in mijn toespraak tot U zal ik proberen door kauwen en hier en daar herkauwen deze omschrijving wat verteerbaarder te maken. Ik zal dat doen aan de hand van het waarnemen van voedsel.

Relaties met andere disciplines

Ik wil mijn uitleg graag beginnen met een schema, dat ik bij mijn betoog als leidraad zal gebruiken. Wat brutaal heb ik het vak *sensorisch onderzoek* centraal geplaatst. Het schema illustreert de betekenis van het sensorisch onderzoek voor vier gebieden: de gezondheidsleer, de levensmiddelenproductie, het consumentengedrag en de perceptietheorie. Alvorens bij elk van deze vier wat uitvoeriger stil te staan zal ik ze in het kort de revue laten passeren.



Figuur 1. De plaats van het sensorisch onderzoek temidden van andere disciplines.

Gezondheid

De relevantie van de sensorische analyse voor de gezondheidsleer, linksboven in het schema weergegeven, is er in gelegen dat de voeding een belangrijke, zo niet de belangrijkste determinant is van onze lichamelijke gezondheid. Zij speelt bovendien een niet

onaanzienlijke rol in onze gééstelijke gezondheid. Ook kan de voeding een bijdrage leveren aan het voorkomen of uitstellen van velerlei ziekelijke aandoeningen. De voedselkeuze en de voedselopname worden in sterke mate beïnvloed door zintuiglijke factoren, zoals geur, smaak en kleur. Deze zintuiglijke factoren vormen dan ook een aangrijpingspunt bij het beïnvloeden van het menselijk voedingsgedrag.

Technologie & productie

Het tweede gebied, in figuur 1 linksonder weergegeven, is de levensmiddelentechnologie. Levensmiddelen zijn in deze tijd meer dan ooit het resultaat van technologische bewerkingen, die op hun beurt de sensorische indrukken sterk medebepalen. Het onderzoek richt zich dan ook vooral op de samenhang tussen de technologische en productie-factoren enerzijds en de perceptuele en sensorische eigenschappen van voedsel anderzijds.

Consumentengedrag

Aan de marktkunde verkoopt zich het sensorisch on-

derzoek bijna vanzelf. Marktkundigen begrijpen immers vanuit hun eigen discipline, waarin het consumentengedrag een centrale plaats inneemt, dat producten aantrekkingskracht op de consument moeten uitoefenen. Hoe zeer deze consumentgerichte opvatting heden ten dage ook gemeengoed moge zijn, zij is niet altijd zo vanzelfsprekend geweest. In een recente publicatie wijzen Van Trijp en Meulenberg (1996) erop, dat in de tijd dat het aanbod schaars was en alle zeilen bijgezet moesten worden om verdeling en transport op niveau te houden, de behoeften en wensen van de consument niet zo centraal stonden. Dat is volgens de genoemde auteurs ingrijpend veranderd: er is zoals zij schrijven een *true buyersmarket* ontstaan. In zo'n markt wordt gedacht vanuit de behoeften en wensen van de consument. Hoe het komt dat mensen bepaald voedsel lekker vinden en ander voedsel juist niet en hoe zij hun voedselconsumptie reguleren, is een psychologische vraag en deze vraag is niet alleen voor de marktkunde, maar ook voor de gezondheidsleer, die ik al noemde, van belang. Dat naast sensorische, ook psychologische aspecten in mijn leeropdracht zijn

opgenomen, mag U dan ook niet verbazen.

Perceptie

Als vierde categorie ziet U de perceptie, in de afbeelding rechtsboven, genoemd. Het sensorische onderzoek heeft een sterke band met het onderzoek van de menselijke waarneming. De sensorische beoordelaar gebruikt immers zijn zintuigen en baseert zijn reactie op zintuiglijke indrukken. Deze band heeft twee duidelijk te onderscheiden aspecten. Ten eerste kunnen wij de sterkte en de zwakte van de sensorische analyse als methode beter begrijpen als wij de kenmerken van de menselijke zintuigen en de waarneming beter leren kennen. Ten tweede kunnen de toepassing van de sensorische analyse en de resultaten die wij daarmee bereiken, ons iets leren over de werking van de zintuigen en de eigenaardigheden van de perceptie. Er is dus profijt in twee richtingen.

Nu we de betrokkenheid van het sensorisch onderzoek ten opzichte van de genoemde vier gebieden in een eerste vluchtige ronde hebben aangegeven zullen we op enkele aspecten wat dieper ingaan en wij zullen in

deze tweede rondrit de vier gebieden nog eens aandoen, te beginnen bij de waarneming; dat is immers ook het thema van vandaag.

Waarnemen

Integratie en analyse

De sensoriek, wat Nederlander gezegd de zintuiglijke gewaarwordingen, zijn basaler dan de waarneming.

Wat wij waarneming, of met een andere term die hetzelfde betekent de *perceptie* noemen, gaat boven de louter zintuiglijke gewaarwordingen uit.

De informatie uit onze zintuigen vormt de éne grote bijdrage aan de waarneming, terwijl de ervaring met de ons omringende wereld, die in de vorm van voorstellingen van gebeurtenissen en verworven begrippen en categorieën, in het verleden in ons geheugen is opgeslagen, de andere grote bijdrage vormt. Het percept vormt weliswaar een eenheid, een object, maar wij kunnen gemakkelijk bij ons zelf nagaan dat deze eenheid een *complex* is, dat niet alleen uit kleinere

perceptuele eenheden kan bestaan, maar daarnaast ook attributen bezit die wij door nauwgezette analyse, eventueel na enige oefening, als afzonderlijke sensaties kunnen onderscheiden. Deze vaardigheid, een percept te kunnen analyseren in meer elementaire, enkelvoudige zintuiglijke attributen, noemen we sensorische analyse. Sensorische analyse als methode sluit dus aan bij mogelijkheden die wij van nature al bezitten. Uit het feit dat iedereen in beginsel tot sensorische analyse in staat is mag U niet de conclusie trekken dat het om een eenvoudige taak zou gaan, die we moeiteloos kunnen uitvoeren, die om zo te zeggen vanzelf gaat. Ook mag men er niet zonder meer vanuit gaan dat het menselijk meetinstrument betrouwbaar is. Wat de betrouwbaarheid betreft schort er nogal wat aan, zoals Köster (1990) betoogt in zijn bekende uiteenzetting *De mens als meetinstrument*. Zijn stelling is dat de bijzondere aard van het meetinstrument ook bijzondere voorzorgen vereist. Zo beschikken mensen over een geheugen; ze worden zowel gehandicapt door de beperktheid van dat geheugen - je kan ze dus per keer niet te veel laten doen - als door het feit op zichzelf dat ze over

dat geheugen beschikken. Want daardoor blijken afzonderlijke metingen die elkaar opvolgen afhankelijk te kunnen worden. En dat mag niet bij een goed instrument. Ook zitten mensen zó in elkaar dat zij in het algemeen moeite hebben bij het focussen op één attribuut, ander kenmerken buiten beschouwing te laten. Kortom, zowel de spatiële als de temporele context beïnvloeden de uitslag bij het meten met dat maar al te menselijke meetinstrument. Nu hinkt juist op dit punt de sensorische analyse op twee gedachten. Enerzijds zien we dé menselijke beoordelaar als een instrument naast andere instrumenten, terwijl we anderzijds juist voor de menselijke waarnemer hebben gekozen omdat geen enkel ander meetinstrument ons uitsluitel kan geven over wat voedsel voor de consument betekent. Zouden we in onze poging het instrument zo zuiver mogelijk te maken, alle subjectieve elementen en contextgevoeligheden daaruit verwijderen, dan zou het in feite geen psychologisch meetinstrument meer zijn, terwijl we bij het hán dhaven van die eigenschappen in hun volle omvang, juist het eerste doel, de zuiverheid en de onafhankelijkheid van de metingen in het ge-

drang zouden brengen. De afhankelijkheid van het menselijk oordeel van de context is ondermeer door deze spanning een onderzoeksthema op zichzelf geworden. De moeite die mensen ondervinden wanneer zij van het object als perceptuele eenheid moeten afdalen naar het niveau van de attributen hangt samen met het feit dat in de dagelijkse waarneming integratie voorrang blijkt te hebben op analyse. Niet analyse, maar juist integratie lijkt dan ook vanzelf te gaan. Niemand van U heeft het gevoel dat het haar of hem inspanning kost een stoel of een appel waar te nemen. Het analyseren, daarentegen, van zulke percepten in hun sensorische componenten vereist opzet en verloopt bewust. Analyse blijkt moeite en tijd te kosten en als er veel attributen te onderscheiden zijn, kan het zelfs verwarrend worden, zodat men, om de analyse tot een goed einde te kunnen brengen, systematiek moet aanbrengen, op zichzelf ook weer een aandachtvragend proces.

Percepten ontstaan niet uit sensaties

Door de gedachte dat mensen in staat zijn hun percep-

ten en sensaties te analyseren en te beoordelen, zou bij U het misverstand kunnen ontstaan dat percepten eigenlijk niet meer zijn dan combinaties van zulke enkelvoudige sensaties. Dit idee, dat percepten zijn opgebouwd uit sensaties, werd verdedigd door de aanhangers van het tegen het eind van de vorige eeuw ontstane structuralisme, waarvan de grote psycholoog Edward Titchener, een van de grondleggers van de Amerikaanse psychologie, als de belangrijkste exponent moet worden beschouwd (Titchener, 1898, 1916). Titchener gebruikte een methode die we als de voorloper kunnen zien van de sensorische analyse. Hij noemde deze methode *analytische introspectie*. De proefpersonen moesten bij de toepassing van deze methode een zo uitputtend mogelijke opsomming geven van alle elementaire sensaties die het object bij hen oproep. Van wezenlijk belang was daarbij dat zij zich tot elke prijs moesten blijven richten op het percept. Ze moesten dus als het ware de verleiding weerstaan om natuurkundige kenmerken te noemen, die ze wel kenden of waartoe ze stiekumpjes geconcludeerd zouden kunnen hebben, maar die niet als bewuste zintuiglijke

aandoening direct present waren. Om het stadium van onbevooroordeeldheid te bereiken dat voor zo'n prestatie vereist was, ging aan de proeven een uitvoerige training van de proefpersonen vooraf. Zo'n groep proefpersonen kunnen we beschouwen als de voorloper van het hedendaags sensorisch panel.

Titcheners doel was een lijst te maken van de elementaire sensaties die in de waarneming voorkwamen en waaruit naar de opvatting van hem en zijn structuralistische geestverwanten alle percepten zouden zijn opgebouwd. Indien men maar eenmaal beschikte over deze lijst, zou het einddoel, het verklaren van de complexe waarneming, een stap dichterbij gekomen zijn. Dit liep verkeerd af. Een goede elementaristische theorie streeft naar een beperkt aantal elementen, waarmee men een grote diversiteit kan begrijpen; zij is gericht op vereenvoudiging. Maar met de Titcheneriaanse aanpak groeide het aantal elementaire sensaties bijna exponentieel. De éne proefpersoon bleek weer net iets andere sensaties te hebben dan de andere en bovendien bleken andere laboratoria met afwijkende lijsten te komen. Na enige jaren begon de structuralistische

verzameling al aardig naar de 50.000 te lopen en ontaardde volgens Boring (1942), een leerling van Titchener, in een uitzichtloze onderneming. Krijgt de sensorische analyse, een zo prominent deel van mijn leeropdracht, ook te maken met dit huiveringwekkende perspectief?

Ik geef twee redenen waarom ik meen en hoop, dat zulks niet het geval zal zijn. De eerste reden is dat we de opvatting verwerpen dat percepten zijn opgebouwd uit de sensaties die ze in ons oproepen. Voor deze structuralistische stelling is geen zinvolle plaats in het moderne perceptieonderzoek. Bij de geboorte van de Gestaltpsychologie begon deze stelling, zoals we straks zullen zien, al te wankelen. De componenten die het brein bij de object-integratie gebruikt vallen niet samen met de sensaties die achteraf aan zo'n object ondergaan kunnen worden. Het moderne perceptieonderzoek heeft aan het licht gebracht, dat wij van de bouwstenen van de percepten helemaal geen weet hebben uit directe perceptuele ervaring; deze leveren hun bijdrage in de eerste milliseconden na het aanbieden van de stimulus en worden dan ook heel toepasse-

lijk *pre-attentief* genoemd. De sensaties vormen niet de appel, maar de appel vormt de sensaties!

De tweede reden die ons naar ik hoop zal behoeden voor de genoemde structuralistische valkuil is van een heel andere aard. Indien Titchener in zijn tijd zou hebben beschikt over het wiskundig arsenaal van de multivariate analyse, dan zou hij, evenals wij nu, wellicht ontdekt hebben, dat de veelheid van gerapporteerde sensaties in feite bestaat uit een deel statistische ruis en uit een ander deel dat teruggebracht kan worden tot een beperkt aantal sensorische dimensies, meestal niet meer dan drie of vier, die de geobserveerde verschijnselen dekken. Daarmee landen we dan wèl aan bij de zozeer begeerde eenvoud.

We nemen primair objecten waar

Dat wij in de dagelijkse waarneming allereerst objecten en relaties tussen die objecten waarnemen is niet altijd geaccepteerd. De vroege perceptiepsychologie kreeg een zeer sterke impuls vanuit de natuurwetenschap die traditioneel sterk analytisch is ingesteld. Menige perceptiedeskundige was in feite ook van huis

uit natuurkundig geschoold. Men denke slechts aan giganten als Von Helmholtz, Mach, Weber en Fechner. De Gestaltpsychologen (zie: Köhler, 1947) hebben voor een doorbraak gezorgd door in de perceptie het primaat van de Gestalt te postuleren. Zij illustreerden de principes van de Gestaltleer aan de hand van vele twee-dimensionele figuren, waarschijnlijk omdat die zo mooi in boeken afgedrukt konden worden, maar in feite bedoelden zij met Gestalten natuurlijk vooral de driedimensionale objecten waar onze wereld vol mee is en die ook een directe en vertrouwde relatie hebben met onze gewoonte om bewegingen in drie dimensies te maken en met onze oogfixaties, die in 3D-klonten clusteren en die, wanneer je er maar genoeg van hebt zelfs de mogelijkheid bieden de drie-dimensionele structuur van objecten daaruit bij benadering te reconstrueren.

Het primaat van het object in de menselijke waarne-
ming is inmiddels volledig aanvaard en ondanks allerlei latere kritiek op de theoretische modellen van de Gestaltpsychologie, is deze hoofdgedachte te vinden in de meeste omschrijvingen van wat moderne leerboeken

onder waarnemen verstaan en wat de waarnemingspsychologie zou moeten bestuderen. Zo luidt de allereerste zin in *Perception* van Sekuler & Blake (1994): "*De wereld is gevuld met objecten en gebeurtenissen die samen een kaleidoscoop van potentiële informatie vormen*". Een ander veel gebruikt leerboek is van Coren, Ward en Enns (1994) en zij beginnen met een definitie van waarnemen als *de bewuste ervaring van objecten en relaties tussen objecten*. Toevoeging van de temporele dimensie betreft ook gebeurtenissen (*events*) als muziek en beweging in deze omschrijving. Gebeurtenissen zijn objecten in de tijd. Het is dan ook niet toevallig dat de Gestaltpsychologen in hoge mate geïnteresseerd waren in muziek en ritme. De prioriteit van de objectwaarneming is het duidelijkst bij het zien. In de geurwaarneming is zij minder opvallend, maar wel degelijk werkzaam! Wanneer wij een bepaalde voedselgeur gewaar worden, dringt zich doorgaans meteen het object aan ons op waar die geur bij hoort. Mijn collega William Cain merkt hierover op, en ik citeer al vertalend min of meer letterlijk: "*De neiging om de aandacht te richten op specifieke objecten en*

niet zozeer op attributen, laat een belangrijk aspect van de realiteit van de geurwaarneming zien, namelijk dat de reuk exacte identificatie van objecten mogelijk maakt. Afgezien van de creaties van parfumeurs, ruikt niets zozeer naar een appel als een appel zelf, niets ruikt zozeer naar sigarettenpeuken als sigarettenpeuken en niets ruikt meer naar leer dan leer." Einde citaat (Cain, 1987). Volgens Cain kunt U honderden objecten alleen al op grond van hun geur identificeren.

Geurobjectrelaties zijn geleerd

Hoewel een geur zoals gezegd een krachtige identificatiemiddel is, verwerven wij alle geur-objectrelaties pas na onze geboorte (Engen, 1979, 1981), net zoals woord-objectrelaties. Dat geldt zowel voor voedselgeuren als voor sociale geuren. Hudson en Distel (1990) lieten zien dat pasgeboren konijnen maar één presentatie van een geur nodig hebben om deze geur daarna feilloos te kunnen gebruiken voor het vinden van de tepel van de moeder. Deze vorm van *one-trial-learning* lijkt sprekend op het visuele imprinting-fenomeen dat door Lorenz (1935) is beschreven bij pasge-

boren eendenkuikens. Bij de konijnen van Hudson en Distel deed het er niet toe welke geur je gebruikte; als je in plaats van de geur van de moeder, *Chanel nr. 5* gebruikte, bleek deze geur voortaan voor de konijntjes de tepelzoekgeur te zijn. De neiging geuren te gebruiken ten behoeve van de identificatie heeft voorrang op het categoriseren van geuren: onze eerste impuls is niet uit te roepen "ik ruik fruit", maar "ik ruik aardbeien". Als iemand op Uw feestje met een keurende expressie op zijn gezicht, daarbij zijn hoofd iets schuin houdend, "fruitig" zegt, is hij òf een sensorische beoordelaar die vermomd als normaal mens tot Uw tafel is doorgedrongen, òf hij is iemand die een sensorische beoordelaar imiteert. In ieder geval reageert hij anders dan de gewone waarnemer zou doen; die zou, indien hij al reageerde, waarschijnlijk zeggen "hé wat ruik ik?" als hij het bijbehorende object niet zou kunnen identificeren, of hij zou, indien hij dat wel kon het object noemen. Ook zou hij kunnen zeggen dat hij het al of niet lekker vond. Want ook de hedonische beoordeling, dus de beoordeling op de dimensie lekker-vies, is zeer direct.

Geurclassificaties

Al is het dan niet onze eerste natuur, velen van ons, in het bijzonder degenen die in staat zijn tot levendige geurvoorstellingen, kunnen toch op grond van oefening een geurclassificatiesysteem opbouwen. Parfumeurs en ook experts, of dat nu koffie- of zuivelexperts zijn, hebben dat ook gedaán en maken gebruik van zulke classificaties. Ook zijn geurclassificaties gemaakt op grond van verschillen en overeenkomsten van de reacties van proefpersonen op geuren. Geurclassificaties blijken arbitrair te zijn. Zo blijken ze vaak sterk uiteen te lopen tussen experts van verschillende bedrijven; meestal zijn ze bovendien alleen toepasbaar binnen één bepaalde productgroep of binnen een bepaalde bedrijfscultuur. Aangezien zowel de geur-objectrelaties als de manier waarop voedselgeuren gegroepeerd kunnen worden niet vastliggen, kunnen zij beïnvloed worden door gewoontevorming en cultuur. Grote verschillen in voedselvoorkeuren en eetgewoonten, cuisines, tussen verschillende volken en culturen zijn daarvan een uiting.

Geur en smaak

Dames en heren, we hebben gezien dat de buitenwereld ons in zinvolle gehelen verschijnt. Het is dan ook niet verwonderlijk dat verschillende zintuigen aan de opbouw van zo'n geheel bijdragen. Zo ook de reuk en de smaak. Onder normale omstandigheden ruiken we voedsel niet alleen, maar we proeven het ook. De combinatie van reuk en smaak wordt in het engels *flavour* genoemd en valt grofweg samen met wat wij in het Nederlands alledaags spraakgebruik *smaak* noemen. Een nederlands equivalent van het engelse *flavour* bestaat niet. *Aroma* is een term die in verschillende betekenissen wordt gebruikt, soms alleen naar de geur verwijzend, dan weer verwijzend naar zowel de geur als de smaak. Bij de identificatie van voedsel speelt de reukwaarneming de belangrijkste rol. Wanneer we de reuk langs kunstmatige weg uitschakelen, zoals Mozell et al. (1969) in een experiment deden, zijn we nauwelijks in staat tot identificatie. Koffie, knoflook en chocolade die onder normale omstandigheden bijna altijd correct worden geïdentificeerd, en een merkwaardig eigen karakter hebben, kunnen zon-

der hulp van de reuk, dus op grond van de smaak alléén, niet meer thuisgebracht worden.

Identificatie en cognitie

Er deed zich echter iets vreemds voor in de resultaten van Mozell et al. Ook een eenvoudige keukenzoutoplossing en zelfs een suikeroplossing werden niet meer correct benoemd! In eerste instantie zou je denken dat de proefpersonen hier toch niet hadden moeten falen. Hun smaak was immers volledig intact en alles aan suiker- en keukenzoutoplossingen is immers smaak! Het feit dat bij het ontbreken van de reukzin ook pure smaakprikkelers niet meer geïdentificeerd kunnen worden, verraadt een belangrijke eigenaardigheid van de menselijke waarneming: wat iemand meent waar te nemen wordt kennelijk niet alleen bepaald door wat iets is, maar ook door wat iets niet is! Eén of meer eigenschappen die niet in de aanwezige prikkel gegeven zijn, kunnen blijkbaar tóch bij het identificeren een rol spelen. Kennelijk kan men zonder reuk bij het proeven van zout water alternatieven als bouillon niet uitschakelen. Dat geldt ook voor suiker-

water; zoete dranken met een geur, sommige limonades derhalve, zijn niet uit te sluiten. Identificeren blijkt dus niet een zuiver *perceptueel* proces te zijn. Onder normale omstandigheden redeneren proefpersonen impliciet blijkbaar ongeveer als volgt: dit kan alleen maar een zoutoplossing zijn, anders had ik iets moeten ruiken. Er wordt hier gebruik gemaakt van het uitsluitingsprincipe. Dat is een eenvoudige vorm van redeneren en dus strict gesproken geen waarnemen. De waarneming is hier blijkbaar bijna zonder merkbare overgang verbonden met onze cognitie. Het is juist deze verbinding met het cognitieve domein die in beginsel explicitering van veel perceptuele beoordelingsvaardigheden mogelijk maakt. Naar onze opvatting bestaat een belangrijk deel van de opleiding tot smaak- of reukexpert uit het leggen van verbanden tussen perceptie en cognitie; identificeren wordt door ervaring en oefening verbonden met categoriseren. De expert beschikt meestal niet over een gevoeliger reuk- of smaakorgaan dan de meesten onder ons, maar zijn cognitieve en geheugenprestaties zijn kennelijk aanzienlijk beter.

De psychofysica

Het zal ons inmiddels duidelijk geworden zijn dat de relatie tussen een prikkel van buiten en de perceptuele ervaring die deze bij de waarnemer oproept een wezenlijk thema is. Hoewel de geschiedenis van de psychologie vol is van controversen, scholen, scheuringen en zelfs ruzies, heeft de strijd zich nimmer gericht tegen de psychofysica. De psychofysica leek schisma-neutraal te zijn. Persoonlijk vind ik dat een goede eigenschap. Om te illustreren wat de psychofysica doet, stellen we ons een allereenvoudigste psychofysische proef voor. Deze verloopt als volgt. Wij nemen een zevental bekersglazen en vullen deze met waterige keukenzoutoplossingen. Het eerste glas bevat 15 gram keukenzout per liter oplossing; het tweede glas bevat 20 gram, het derde 25 en zo bevat elk glas telkens 5 gram keukenzout meer dan het vorige. Het laatste bekersglas bevat dus 45 gram keukenzout. Ik vraag nu een proefpersoon op zijn gemak plaats te nemen en biedt hem met tussenpozen van telkens een minuut een vaste kleine hoeveelheid aan uit één van de glazen. Tussen de aanbiedingen moet hij telkens zijn mond

goed spoelen met schoon water. In de loop van de zitting zorg ik er voor dat elk glas een aantal keren en even vaak aan de beurt komt en dat de sterkte-volgorde van de oplossing geheel toevallig is.

De taak van de proefpersoon is een zeer eenvoudige: hij moet aangeven hoe sterk hij de zoutheid van de oplossing vindt. Met andere woorden hij moet proberen zo goed mogelijk een getal toe te kennen aan de subjectieve zoutheid. Hij krijgt daarbij de opdracht zodanig te werk te gaan dat wanneer hij een bepaalde oplossing bijvoorbeeld tweemaal zo zout vindt als een andere oplossing dat hij dan ook een getal gebruikt dat twee maal zo groot is. Hij moet met andere woorden zijn best doen proportioneel te schatten. In het algemeen blijken mensen dat te kunnen als je dat vraagt. Aan het einde van de proef middel je per zoutconcentratie alle gevonden antwoorden. De wiskundige functie nu die het verband beschrijft tussen de objectieve sterkte van de zoutoplossing en de sterkte van de subjectieve zoutheidssensatie noemt men een psychofysische functie. Wanneer we de proef uitvoeren, zoals ik hem U zojuist beschreven heb - ik moet erbij zeg-

gen dat er vele varianten zijn van deze proef - zal deze functie gehoorzamen aan een formule die bekend staat als de *Wet van Stevens*, genoemd naar de Amerikaanse psychofysicus Stevens. Omdat de kern van deze functie is dat men de natuurkundige waarde van de concentratie tot een bepaalde macht moet verheffen om de sterkte van de sensatie te verkrijgen, staat deze wet ook wel bekend als de machtswet van Stevens.

$$S = k I^n$$

S = de sterkte van de sensatie

I = de fysische sterkte van de prikkel

n = de exponent die de relatie kenmerkt

k = een aanpassingsconstante

Deze eenvoudige wiskundige beschrijving was niet nieuw in de tijd dat Stevens haar populair maakte door een groot aantal publicaties over zintuiglijke indrukken. Al in 1728 had de wiskundige Gabriel Cramer zich afgevraagd op welke wijze de subjectieve waarde die mensen aan geld toekennen toeneemt met de bankwaarde van dat geld. Hij begreep dat deze waarde niet

lineair kon zijn. Onze dagelijkse ervaring leert ons immers dat wanneer je arm bent, de subjectieve waarde van een gulden aanzienlijk groter is dan wanneer je rijk bent. Naarmate je meer geld hebt zou de subjectieve waarde van dat geld dus moeten afnemen. Cramer stelde voor de beschrijving van dit verband de functie voor die Stevens later gebruikte bij het beschrijven van de sterkte van sensaties (Stevens, 1975).

Geen receptoren

Er is echter een wezenlijk verschil tussen het toepassingsgebied in geval van geld en het toepassingsgebied in geval van de sterkte van een sensatie. Laten we als voorbeeld de smaaksensatie nemen. We weten dat in de tong receptoren liggen waarop de moleculen van de smaakstof, bijvoorbeeld suiker, aangrijpen. Hoe meer van deze receptoren bezet worden door suikermoleculen des te sterker zal boodschap zijn die via de smaakzenuw naar de hersenen gaat en aldaar op een door ons nog niet begrepen manier een zoetsensatie van een bepaalde sterkte voortbrengt, die wij vervolgens rapporteren, bijvoorbeeld door het toekennen van een

getal, zoals ik U eerder heb uitgelegd.

Maar hoe zit het met geld? Ik ga er van uit dat U het onmiddellijk met mij eens zult zijn wanneer ik beweer dat wij nergens in ons lichaam een zintuig hebben waarin receptoren liggen die gevoelig zijn voor gulden. Wanneer wij blijkbaar voor subjectieve attributen functies kunnen vinden die aan de wet van Stevens voldoen, terwijl er geen zintuig in fysiologische zin aan te pas komt, moeten wij er rekening mee houden, dat we uit de vorm van de functie, in dit geval uitgedrukt in de hoogte van de genoemde exponent, ook in het geval van de betrokkenheid van echte zintuigen geen uitspraak over de werking van het receptorsysteem uit de psychofysische functie kunnen afleiden. Deze onmogelijkheid kleeft niet alleen aan de machtsfunctie van Stevens, maar ook aan andere psychofysische functies, de meest bekende daaronder de wet van Fechner, die uit het midden van de vorige eeuw stamt en die beweert dat je de logaritme moet nemen van de natuurkundige intensiteit om de sterkte van de subjectieve sensatie te vinden.

$$S = k \text{ Log } I$$

Psychofysische functies geven dus het verband aan tussen een objectieve waarde en een subjectieve waarde, zonder een veronderstelling te maken over een receptorstructuur of een fysiologisch proces, dat zich tussen die twee afspeelt.

Als men de afwezigheid van fysiologische implicaties al een nadeel wil noemen, staat daar toch wel het grote voordeel tegenover van de zeer brede toepasbaarheid op de verschillende gebieden die ik in het begin genoemd heb.

Ik ga U in deze beperkte tijd niet verontrusten met de discussie over de bruikbaarheid van de ene dan wel de andere wet. Ik meld U alleen dat deze discussie niet afgesloten is, doch telkens weer oplaait en dat er nooit een einde aan lijkt te komen.

Over de waarneming op zichzelf valt nog veel meer te zeggen, maar de klok dwingt ons er toe naar het volgende onderwerp over te gaan, namelijk de betekenis van de sensorische analyse voor de marktkunde.

Sensorische analyse en marktkunde

In het marktkundig onderzoek neemt de studie van het consumentengedrag, zoals ik al eerder gezegd heb, een vooraanstaande plaats in. Een markt zonder consumenten is immers geen markt. Consumenten laten zich bij de voedselkeuze in belangrijke mate leiden door wat hun zintuigen hen vertellen. Het beschrijven van producten in termen van juist die zintuiglijke kenmerken die een rol spelen bij de voedselkeuze en de voedselacceptatie, is dan ook voor de marktkundige erg interessant. Of mensen iets lekker of juist niet lekker vinden, is eveneens in schaalwaarden uit te drukken. Voor lekker- of aangenaamheidsschalen, ook wel hedonische schalen genoemd, bestaan binnen de studie van het consumentengedrag vele toepassingsmogelijkheden.

Behalve de aangenaamheid, kunnen we ook de voorkeur meten door consumenten te laten kiezen uit verschillende producten. Voorkeur zegt ons niet veel over de aangenaamheid; het kan immers heel goed zijn dat consumenten, hoewel ze geen van twee alternatieven bepaald aangenaam vinden tóch een voorkeur uitspre-

ken voor één van beide. We zouden precies dezelfde voorkeursverhouding kunnen vinden wanneer de consument zou kiezen uit twee voor hem aangename producten. De enige aangenaamheidsinformatie bij voorkeursdata is dat het geprefereerde alternatief meestal aangener is dan het niet geprefereerde. Wanneer men dan ook zeer veel paren zou laten vergelijken op voorkeur, zou uit zulke voorkeursgegevens toch een schaal geconstrueerd kunnen worden die ons inzicht geeft in de aangenaamheid.

Bij deze overwegingen moeten wij aantekenen dat de keuze van de consument niet alleen bepaald wordt door de aangenaamheid, maar ook door andere factoren, zoals de prijs, de reputatie van het product en vooral ook de gewoontevorming die zich met betrekking tot dat product in de loop van de tijd ontwikkeld heeft. De uiteindelijke keuze blijkt van vele factoren afhankelijk te zijn. In het geval van voedsel zijn sensorische kenmerken echter het belangrijkste, in het bijzonder als het om de inname gaat. Wanneer wij het koopgedrag beschouwen als een kringproces, waarin de ervaring met het product de feedback vormt, zullen

in het geval van voedsel de sensorische eigenschappen doorslaggevend blijken. Dit is des te meer het geval in een markt met een groot en divers aanbod en een vrije keuzemogelijkheid voor een consumentenpopulatie die over ruime middelen beschikt. De producent die in zo'n situatie de sensorische en hedonische analyse niet hoog op zijn lijstje zet, verliest zijn cliëntèle

Met betrekking tot een dieper begrip van het plezier dat mensen aan voedsel beleven is de kennis dat consumenten het ene product verkiezen boven het andere pas het begin. De vraag naar het waarom van de voorkeur komt daarna. Hoe moet een product ontworpen worden om het hart van de consument te stelen en het liefst ook een tijdje te houden? Je wilt dus weten wat *voorkeur* afgezien van zijn empirische definitie van *X verkiezen boven Y*, eigenlijk nog méér is.

Vroeger dacht men dat gedrag de functie had, spanning, ook wel *arousal* genoemd, op te heffen. In veel gevallen was deze zienswijze, die in het bijzonder door de befaamde Amerikaanse psycholoog Clark Hull (1943) aangehangen werd, toereikend om het gedrag, ook het eetgedrag, te verklaren. De arousal was in het

geval van voedsel, zo meende men, verbonden met een fysiologisch tekort en dat manifesteerde zich als honger: de mens eet om honger te stillen. Dat deze theorie niet helemaal klopt, blijkt uit het feit dat mensen vaak ook eten als ze helemaal geen fysiologisch tekort hebben. De hedendaagse opvatting is dat mensen er niet zozeer op uit om een laag arousal-niveau te bereiken, dus alle spanning als het ware af te voeren, maar juist stimulatie zoeken om een bepaald, juist niet-laag arousalniveau te kunnen handhaven. Nieuwe prikkels kunnen bijdragen aan de handhaving van zo'n optimaal arousalniveau. Deze opvatting verklaart ook beter waarom zowel mensen als vele dieren vaak nieuwsgierig zijn.

Afwisseling bezit blijkbaar voor de waarnemer een zelfstandige belonende waarde. Op het lijstje van de factoren die de keuze bepalen voor een product behoort deze intrinsieke behoefte aan zintuiglijke stimulatie dan ook bijgeschreven te worden.

Coreproduct

Met betrekking tot de relatie tussen marketing en

sensorisch onderzoek wil ik nog een volgend punt aansnijden. In de marktkunde maakt men graag onderscheid tussen het *kernproduct* en het *product zoals het op de markt verschijnt*. Vaak wordt hier ook gebruik gemaakt van de engelstalige aanduidingen *core product* en *product as marketed*. Nu omvat het begrip product niet alleen goederen, zoals voedsel, maar ook diensten en zelfs ideeën (Adriaansen et al., 1995). In die twee laatste gevallen heeft men te maken met producten die immaterieel zijn en wanneer we nu het begrip kernproduct zouden laten samenvallen met het *fysieke product*, zouden diensten en ideeën niet gemakkelijk onder de definitie vallen. Daarmee zou de bruikbaarheid van het begrip kernproduct aanzienlijk verminderen. Kotler (1994) legt in zijn definitie van het begrip kernproduct dan ook een verbinding met de elementaire functie die het product voor de consument vervult. Een voorbeeld ter illustratie. De meeste consumenten zien zeep als een product waarmee je je wast. Die functie is in dit geval dan ook bepalend voor wat het kernproduct zeep is. Natuurlijk is zeep vaak nog meer; zo kunnen de bloemengeur of de geprocla-

meerde huidvriendelijkheid ook een rol spelen, maar zij maken niet de kern volgens de opvatting van Kotler uit. Naar onze opvatting zal de duurzaamheid van een product in de markt, ongeacht zijn aanvankelijk succes, in sterke mate bepaald worden door de houdbaarheid van deze kernfunctie. Het sensorische en informationele surplus van het product als marketed kan een onvolkomenheid in deze kernfunctie weliswaar tijdelijk maskeren, maar bij herhaald falen met betrekking tot deze kernfunctie zal het surplus na enige tijd toch onvoldoende blijken als determinant van de keuzeresponse. In de leertheorie, een tak van de psychologie, heet het uitdoven van een response, als de stimuluskenmerken niet langer met een beloning, bijvoorbeeld de bevrediging van een behoefte, verbonden zijn, extinctie. Exinctie is in dierexperimenten meestal een geleidelijk proces dat zich in de loop van een aantal aanbiedingen van de stimulus voltrekt. Mensen zijn geen hamsters of witte ratten, maar dat wil niet zeggen dat extinctie bij hen niet zou plaats vinden. Bij mensen verloopt het proces vaak nog drastischer, omdat bovenop de min of meer auto-

nome processen die wij met andere dieren gemeen hebben, ook cognities over producten een rol spelen. Van cognities is bekend dat zij in tegenstelling tot de zojuist genoemde geleidelijke uitdovingsprocessen, discontinue eigenschappen hebben. Inzichten ontstaan blijkbaar plotseling en het kan dan ook voorkomen dat het zich afwenden van een aanvankelijk favoriet product van de ene dag op de andere plaats vindt en dat de consument dat product daarna eenvoudigweg links laat liggen.

Placebo's?

Het is verleidelijk de werking van een product in de markt dat in feite niet of nauwelijks zijn kernfunctie vervult te vergelijken met het uit de geneeskunde en de psychologie bekende placebo-effect. Daaronder verstaat men het verschijnsel dat een middel, of dat nu een pil is of een andere behandelingsmethode, werkzaam is terwijl er objectief gezien geen werkzame factor in aanwezig is. Het nepmiddel, om het maar even oneerbiedig zo aan te duiden, werkt in geval van een placebo-effect beter dan wanneer men helemaal

geen behandeling zou toepassen. Kenmerkend voor zo'n placebo-effect is dat bij voortzetting van dezelfde therapie, in dit geval *schijntherapie*, het heilzame effect geleidelijk vermindert. Er zijn in de literatuur herhaaldelijk zulke placebo-effecten beschreven, bijvoorbeeld bij het bestrijden van pijn. Na enige tijd blijkt de pijn toch terug te keren naar het oude niveau en wanneer men de patiënt nu een nieuw middel, eveneens een placebo, voorschrijft, verkrijgt men andermaal een gunstig effect, dat echter eveneens na een aantal herhalingen begint af te nemen. We weten uit de leertheorie dat spontane hersteleffecten zich nog lang na het wegnemen van de bekrachtiging kunnen voordoen, maar ook de hevigheid hiervan neemt af over het aantal extinctie-episoden en tenslotte zal het onwerkzame middel geen enkele werking meer blijken te bezitten. Wij achten het heel wel mogelijk dat men nieuwheidseffecten en productverveling binnen eenzelfde theoretisch kader kan interpreteren als placebo-effecten. Analoog aan het vernieuwen van een placebo-effect, kan men voortbordurend op deze veronderstelling productverveling bestrijden door steeds na

enige tijd het surplus van het product als marketed te veranderen; kenmerken als uiterlijk, geur en smaak, maar ook tekst, lenen zich daarvoor goed. Maar zoals gezegd, als de consument teleurgesteld wordt in basale functie die zij of hij aan het product toekent, zal dit ondanks een aanvankelijk placebo-effect en herhaalde opvijzeling van dit effect, toch aan het licht treden en het product zal uit de gratie raken. Omgekeerd zal een product dat in sterke mate de functie vervult die de consument er aan toekent ook bij een matige start toch duurzaamheid in de markt blijken te bezitten. De hypothese is dan ook voor de hand liggend dat productverveling het sterkst toeslaat als het product voor een te groot deel uit uiterlijke, toegevoegde kenmerken bestaat en in te geringe mate tegemoet komt aan de verwachting die de consument heeft ten aanzien van de kernfunctie. Functionele effectiviteit daarentegen verveelt niet gauw! Uiterlijk vertoon rondom een ijle kern verveelt tenslotte bijna altijd. Bij het ontbreken van een kern moet de producent dan ook steeds vaker grijpen naar het opnieuw optuigen van het omhulsel. Naast de notie *kernproduct* kent men in de marktkun-

dige literatuur ook het begrip *fysiek product*. Anders dan bij het begrip "kernproduct" dat vanuit de behoefte van de consument gedefinieerd is, wordt het begrip *fysiek product* meer vanuit het product zélf gedefinieerd. Het fysiek product melk omvat dus ook bijvoorbeeld een beschrijving van ingrediënten als vetten, eiwitten, kalk, suikers en andere bestanddelen.

In het geval van voeding is het begrip *fysiek product* vaak bruikbaar. Maar bij immateriële producten kom je er doorgaans niet zo ver mee. Wanneer ik vind dat een schilderij een esthetische ontroering in mij moet oproepen, dan maakt deze mogelijkheid de kernfunctie van dat schilderij uit. Het zal duidelijk zijn dat ik deze basale kijk op de functionaliteit van een schilderij met vele andere consumenten deel en dat het derhalve een bruikbaar begrip is. Het fysieke product lijkt in het geval van een schilderij nauwelijks van belang. Fysische analyse levert een lange lijst van ingrediënten op, waaruit het schilderij bestaat. Hoe zeer ik mij ook inspan om een volledig fysisch-chemische inventarisatie te verkrijgen, ik kom geen stap dichterbij de wezenlijke functie die het kernproduct in dit geval

vervult. We hebben inmiddels al begrepen dat de relatie tussen het fysieke product en het kernproduct in veel gevallen nauwelijks te leggen is. De beide begrippen vertegenwoordigen eenvoudig een andere kijk op de rol van het product. Ik heb dit voorbeeld van een zo materieel object als een schilderij met een zo immateriële functie als het esthetisch ontroeren, gekozen om U te laten zien dat de mogelijkheid bestaat dat veel van wat wij in een fysisch-chemische analyse van een product boven tafel weten te brengen ons niet veel verder hoeft te helpen bij het bepalen van het marktperspectief van zo'n product.

Terug nu naar de voeding. De voeding neemt een tussenpositie in. Het uiterlijk is een attractiefactor, een factor die bijdraagt aan de eerder genoemde arousal. Sommige koks weten verbijsterende composities op ons bord te toveren. Om wat meer ruimte te hebben voor de eetbare tableaux die zij ons serveren, kiezen zij vaak extra grote borden, zodat het gerecht ingelijst lijkt. In zulke gevallen kan men soms zelfs de verzuchting horen dat het toch jammer is dit mooie tableau op te eten: esthetiek en appetiet in een recht-

streeks conflict. Een zeer radicale, en waarlijk hollandse oplossing van deze tegenstelling is de stampot.

Is het voedsel eenmaal in de mond dan is het visuele aspect niet meer van belang. De samenstelling van het mengsel in termen van componenten is vanaf dat moment vrijwel het enige dat telt.

Technologie en productie

Volgens Potter en Hotchkiss (1995) in de recente vijfde editie van hun boek *Food science* is flavour een combinatie van smaak en reuk die grotendeels subjectief is en derhalve moeilijk te meten. Wat de samenstelling van het meeste voedsel betreft, spreken deze auteurs over de "endless number of compounds".

Bovendien blijkt ook nog eens dat mensen uit verschillende culturen, zelfs miniculturen als sociale klassen en microculturen als gezinnen hetzelfde voedsel verschillend waarnemen. Deze drie problemen, het ontbreken van een objectieve methode, de lage betrouwbaarheid door de grote variatie tussen groepen en individuen en de lage validiteit, omdat je niet precies weet welke van de "endless number of compounds" nu

eigenlijk bijdraagt aan de flavour, zouden een onderzoeker gemakkelijk tot wanhoop kunnen drijven. Gelukkig ziet men deze wanhoop zelden. Elke voedselonderzoeker beseft dat smaak en geur zo'n overweldigende betekenis hebben in de voeding, dat hoe moeilijk ze ook te meten zijn, je er eigenlijk niet omheen kan. De geur en de smaak maken immers deel uit van de kwaliteit van een product. De toepassing van de sensorische analyse wordt dan ook in het levensmiddelenbedrijfsleven als vitaal gezien. Het omgekeerde is tenminste even interessant en bovendien in hoge mate uitdagend: kan men technologische wegen vinden om producten te vervaardigen, die vanuit een sensorisch wensenpakket van de consument ontworpen zijn? Je ontwerpt volgens deze laatste wens dus geen producten met behulp van beschikbare technologie, maar je zoekt naar technologische wegen om gewenste producten te maken. Bij het ter sprake brengen van gewenste producten, en de rol die de technologie kan spelen om deze wensen te vervullen, zien we een min of meer natuurlijke verbinding met de hedoniek en het consumentengedrag.

De inspanningen van de technoloog zouden nauwelijks zin hebben als de sensorische consequenties van zijn activiteiten niet in het werk betrokken zouden worden. Een voortdurende evaluatie van de relatie tussen sensorische en perceptuele eigenschappen enerzijds en de fysische en chemische eigenschappen anderzijds maakt het mogelijk de kwaliteit van het product zo volledig mogelijk te houden.

In de voedingsliteratuur zijn vele voorbeelden van zulk praktisch psychofysisch onderzoek te vinden. Aan deze universiteit is bijvoorbeeld onder leiding van Roozen door onder meer Luning (1995) en Van Ruth (1995) interessant onderzoek verricht over de voedsel flavours. Wat daarin opviel was niet alleen dat groenten als prei en paprika een zeer complex mengsel van vluchtige stoffen bevatten, maar dat proefpersonen ook in staat zijn een aanzienlijk aantal van deze stoffen te detecteren door rechtstreeks aan de uitgang van een gaschromatograaf te ruiken. Vergelijking van de instrumentele data en deze zogenaamde snuffelpoortdata leert, dat componenten die voor de proefpersonen zeer duidelijk zijn, uit de instrumentele analyse vaak helemaal niet

blijken, terwijl omgekeerd grote pieken in de instrumentele analyse voor de proefpersonen niet lijken te bestaan. Deze interessante discrepanties vragen als het ware om verder onderzoek en vormen een uitdaging om de praktische psychofysica met betrekking tot voedselaroma's voort te zetten.

Gezondheid

In een consumentgeoriënteerde markteconomie is het uiteindelijk de consument die bepaalt wat het levensmiddelenbedrijfsleven hem aanbiedt. Als de consument een vette voeding vraagt kan hij die krijgen; het wordt hem niet opgedrongen, maar het is wel te koop.

Als met ingang van morgen de consument een magere voeding vraagt met veel groenten, minder vet en meer koolhydraten, kan hij die eveneens krijgen. De producenten prakkiseren er natuurlijk niet over om de consument iets aan te bieden wat hij niet wil.

Onderzoek naar de relatie tussen voeding en gezondheid, het definiëren van wat een gezonde voeding is en het geven van voorlichting daarover behoren dan ook tot de activiteiten die, als zij de voorkeur van de con-

summent veranderen, ook aanbieders op de markt zullen meetrokken.

Het aanbod is overvloedig en de gelegenheid tot het kopen van gezonde voeding is dan ook niet kleiner dan de gelegenheid om een ongezonde voeding te kopen.

Men kan zelfs stellen dat het bedrijfsleven in ruime mate door researchinspanning en productontwikkeling heeft bijgedragen aan de mogelijkheid van de consument om voor een gezonde voeding te kunnen kiezen.

Men denke bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van gezonde bottervervangers, die maar de helft van het vet en veel linolzuur bevatten. Bij de ontwikkeling van zulk nieuw voedsel is de smaak van uitzonderlijk belang. De verlangens van de consument zijn nu eenmaal sterk door geur en smaak bepaald. In dat ontwikkelingsproces moet men dan ook van meet af aan de zintuiglijke aspecten betrekken.

Voedselvoorkeuren worden behalve door smaak- en geur door tal van andere factoren bepaald. Een belangrijke factor is iemands omgeving. Recent is door Feunekes (1996) het effect van die omgeving onderzocht.

Zij ging na in welke mate de directe omgeving de vetinname van 15-jarige kinderen beïnvloedde.

In het gezin bleek de moeder de sleutelfiguur. Haar vetinname bleek het sterkst van invloed op de vetinname van de kinderen, terwijl de vetinname van de vader een veel minder belangrijke rol vervulde. De weg via de moeder is waarschijnlijk in onze samenleving de beste weg wanneer men het eetgedrag van de kinderen wil beïnvloeden.

Hoe belangrijk sensorische factoren zijn blijkt uit een andere studie van Feunekes. Zij startte een onderzoek vanuit de aanname dat mensen meer eten als ze gezellig met elkaar aan tafel zitten. Dat verschijnsel staat bekend als *sociale facilitatie*. Toen zij achteraf de gegevens analyseerde, bleek iets verrassends. Het gehele effect kon verklaard worden door het feit dat de proefpersonen langer aan tafel hadden gezeten. Met andere woorden, als men langer aan voedsel wordt blootgesteld, eet men meer. Deze bevinding roept natuurlijk om verder onderzoek. Het onderzoek was niet expliciet opgezet om de duur te onderzoeken; de duur was als controlevariabele in het onderzoek opge-

nomen.

Het zou interessant zijn om in nieuw onderzoek na te gaan welke rol sensorische factoren in dit duureffect spelen.

De rol van die de voeding speelt in de gezondheid wordt overtuigend geïllustreerd door Boyle (1994).

Naar zijn mening, en hij lijkt inderdaad het onderzoek aan zijn zijde te hebben, zijn 80% van alle kankergevallen op een of andere manier verbonden met wat mensen eten. Op jaarbasis gaat het in de Europese Unie volgens hem om een miljoen kankerdiagnoses. Bij eenderde van alle gevallen is die relatie direct; dat komt in de Europese unie derhalve overeen met 400-duizend kankerdiagnoses. Toen ik deze getallen las geloofde ik mijn ogen niet. Het probleem is zó groot dat wij er ons nauwelijks een voorstelling van kunnen maken. Tegelijkertijd is de vereiste actie voor de hand liggend: dat is de weg van de preventie! Wie de voedingsgewoonten op grote schaal wil veranderen vindt de macht van vroeg aangeleerde gewoonten die stevig verankerd liggen in het zenuwstelsel van het individu tegenover zich. Voorkeur en afkeer worden gedomi-

neerd door sensorische factoren. Daarom is de sensorische analyse van zo groot belang bij het onderzoek naar voeding en gezondheid.

Geachte leden van het college van bestuur en van de Universiteitsraad,

In Uw besluit om deze leerstoel opnieuw te bezetten zie ik een onmiskenbaar teken van Uw bestuurlijke wijsheid. Ik ga de toekomst met vertrouwen tegemoet, omdat U kennelijk het belang van het onderwijs en het onderzoek op het gebied van de psychologische en sensorische eigenschappen van voeding en voedsel voor deze instelling naar waarde weet te schatten. Door mijn gelijktijdige verbintenis met de Universiteit van Utrecht ontstaan samenwerkingsmogelijkheden die voor beide partijen ongetwijfeld hun profijt zullen afwerpen.

Mijnheer de Directeur van de Suikerstichting Nederland,

Geachte Balfourt, beste Arnold. Jouw niet aflatende activiteit is een sterke drijfveer geweest achter de

herbezetting van deze leerstoel. Je verricht al deze inspanningen vanuit de visie dat de verbinding van het sensorisch onderzoek met het levensmiddelenbedrijfsleven niet gemist kan worden. Ik heb je in de afgelopen tijd leren kennen als iemand met een brede en warme belangstelling voor het wetenschappelijk onderzoek en het onderwijs. Ik verheug mij dan ook op een voorspoedige voortzetting van onze prettige verbintenis.

Hooggeleerde Köster

Beste Ep,

Ik ben je dank verschuldigd voor alles wat ik van je geleerd heb, en dat is veel meer dan de psychofysica en de waarnemingspsychologie. Het is dertig jaar geleden dat ik als student met je kennis maakte in het college. Je was mijn leermeester en je was mijn promotor. Jouw grote interesse en gedrevenheid zijn mij een blijvend voorbeeld. Ik dank je oprecht.

Dames en heren Hoogleraren van de Landbouwwuniversiteit,

Velen van U delen met mij de belangstelling voor het onderzoek van voeding en voedsel en het daaruit voortvloeiende onderwijs. In mijn uiteenzetting heb ik gewag gemaakt van de samenhang tussen onze disciplines; ik vertrouw er op dat in deze gemeenschappelijkheid een stevige basis voor samenwerking gevonden kan worden.

Dames en heren leden van de vakgroepen Marktkunde, Humane Voeding en Levensmiddelentechnologie,

Ik heb mij van meet af aan voorgesteld dat mijn leerstoel drie poten zou hebben, waarvan er één in elke vakgroep zou staan. Ik realiseer mij zeer goed dat met één poot minder het stevig evenwicht van de tripode veranderd in het wankele evenwicht van de tweevoeter. U begrijpt dat ik U nodig heb. Ik heb er alle vertrouwen in dat er een vruchtbare samenwerking zal ontstaan; ik baseer deze verwachting mede op de prettige contacten die ik ook in het verleden al heb mogen hebben met Dr. Roozen, Dr. de Graaf en Dr.

Schifferstein.

U, leden van de vakgroep marktkunde, hebt mij na mijn komst naar Wageningen, gastvrij ontvangen. Ik herinner me dat het eerste password dat U mij gegeven heb bij het inloggen op het netwerk bij het aanvangen van mijn werkzaamheden, luidde: "welkom Jan". Dat hielp meteen.

Dames en heren studenten,

Sommige van U ken ik inmiddels al. Omdat ik maar een gedeelte van mijn tijd in Wageningen zal zijn, zullen wij geen dagelijkse contacten hebben. Dat schept van mijn kant de verplichting mij extra in te spannen om U niet uit het oog te verliezen.

Ik hoop dat U zonder schroom Uw weg naar mij zult vinden. Zonder Uw enthousiasme en belangstelling is er geen vooruitgang; zonder contact met U zou ik niet kunnen werken.

Collega's van de Vakgroep Psychonomie in Utrecht,

Het geeft mij een warm gevoel U zo voltallig aanwezig te zien. Mijn vorming dank ik voor een groot

deel mede aan U. Dat stemt mij dankbaar. Ik hoop van harte dat wij op dezelfde voet zullen kunnen voortgaan.

Beste Familie, vrienden en collega's,

Graag wil ik u allen danken voor Uw komst en Uw belangstelling.

Ik dank U voor Uw aandacht,

Literatuur

Adriaansen, C.A., Boekema, J.J., Boom, E.J., Van Bueren, E.B., Heuvel, J., Schaap, C. & Schweitzer, P.M.N. *Marketing NIMA-A (Kernstaf)*. Groningen: Wolters-Noordhoff, Pp. 330-339.

Atkinson, R.L., Atkinson, R.C., Smith, E.E. & Bem, D.J. (1993) *Introduction to psychology*. Fort Worth TX: Harcourt Brace, pp. 698-699.

Boring, E.G. (1942) *Sensation and perception in the history of experimental psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Boyle, P. (1994) Nutritional factors and cancer. In J.S. Garrow & W.P.T. James (Eds.): *Human nutrition and dietetics*. Edinburgh: Churchill Livingstone, Pp. 701-713.

Cain, W.S. (1987) Taste vs. Smell in the organization of perceptual experience. In J. Solms, D.A. Booth, R.M. Pangborn & O. Raunhardt (Eds.): *Food acceptance and nutrition*. New York: Academic Press, Pp. 63-77.

"The tendency to focus on the smell of specific objects rather than on attributes reflects an important aspect of olfactory reality: The sense of smell permits exact identification of objects. Perfumer's creations asided, nothing smells like apple but apple, nothing smells like cigarette butts but cigarette butts, nothing smells like leather but leather."

Coren, S., Ward, L.M. & Enns, J.T. (1994) *Sensation and Perception* (4th edition), Fort Worth TX: Harcourt Brace, P.17.

"Perception The conscious experience of objects and object relationships."

Cramer, G. (1728) geciteerd bij Stevens (1975).

Engen, T. (1979) The origin of preferences in taste and smell. In J.H.A. Kroeze (Ed.): *Preference behaviour and chemoreception*, London: IRL-Press, Pp. 263-273.

Engen, T. (1982) *The perception of odors*. New York: Academic Press, Pp. 130-134.

Feunekes, G.I.J. (1996) *Food, fat, family and friends: studies on the impact of the social environment on dietary intake*. Proefschrift, Landbouwniversiteit Wageningen (promotoren: W.A. van Staveren & J.G.A.J. Hautvast, copromotor: C. de Graaf).

Hudson, R. & Distel, H. (1990) Development of olfactory function in newborn rabbits: inborn and learned responses. In K. B. Doving (Ed.): *Olfaction and Taste X*, Oslo: Oslo University GCS/A/S, Pp 216-225.

Hull, C.L.(1943) Principles of behavior. New York: Appleton-Century-Crofts.

Köhler, W. (1947) *Gestalt psychology, an introduction to new concepts in modern psychology*. New York: Liveright Publishing Corporation.

Köster, E.P. De mens als meetinstrument. In L.J. van Gemert (Red.): *Cursus Sensorisch Onderzoek (Teksten)*, Zeist: CIVO-Instituten TNO, Pp. 13-28.

Kotler, Ph. (1994) *Marketing Management: analysis, planning and control*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Lorenz, K. (1935) Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. *Journal of Ornithology*, 83, 137-213. Geci-

teerd. In G. Thinès (1966): *Dierpsychologie*, Arnhem: Van Loghum Slaterus, P. 52.

Luning. P.A. (1995) *Characterization of the flavour of fresh bell peppers and its changes after hot-air drying: an instrumental and sensory evaluation*. Proefschrift, Landbouwniversiteit Wageningen (promotor: A.G.J. Voragen; copromotor: J.P. Roozen).

Mozel, M.M., Smith, B.P., Smith, P.E., Sullivan, R.J. & Swender, P. (1969) Nasal chemoreception and flavor identification. *Archives of otolaryngology*, **90**, 131-137.

Potter, N.N. & Hotchkiss, J.H. (1995) *Food science* (5th edition), New York: Chapman & Hall, P. 100.

Sekuler, R. & Blake, R. (1994) *Perception*. New York: McGraw-Hill, P. 1.

"The world is filled with objects and events that combine to create a kaleidoscope of potential information"

Stevens, S.S. (1975) *Psychophysics*, New York: Wiley, Chapter 1.

Titchener, E.B. (1898) Postulates of a structural psychology. *Philosophical Review*, 7, 449-465.

Titchener, E.B. (1916) *A beginner's Psychology*. New York: MacMillan.

Van Ruth, S.H. (1995) *Flavour release from dried vegetables*. Proefschrift, Landbouwniversiteit Wageningen. (promotor: A.G.J. Voragen; copromotor: J.P. Roozen).

Van Trijp, H.C.M. & Meulenberg, M.T.G. (1996) Marketing and consumer behaviour with respect to foods. In *Food choice, acceptance and consumption*, London: Blackie, Pp. 264-292.