

'TERUG NAAR DE BASIS'
naar een beter begrip van een veilige en duurzame
voedselvoorziening

Door Prof.dr.ir. P. Folstar



WAGENINGEN UNIVERSITEIT

Mijnheer de rector, dames en heren,

De wetenschappelijke kennis van de samenstelling van voedsel, van de bereidings- en bewaar-methoden en van de bijdrage van het voedsel aan de gezondheid is de laatste decennia in hoog tempo toegenomen. Daardoor is in het ontwikkelde deel van de wereld een assortiment aan producten ter beschikking gekomen dat in omvang en kwaliteit zijn weerga niet kent.

Nieuwe producten en verbeteringen van bestaande producten sluiten aan bij de behoeften van steeds veeleisender consumenten. De voedingsmiddelenindustrie ziet in deze ontwikkeling veelbelovende mogelijkheden voor de toekomst van de bedrijfstak.

Tegelijkertijd lijkt er bij de consument een toenemende zorg en een gebrek aan vertrouwen te bestaan met betrekking tot de kwaliteit en veiligheid van het voedsel. Het optreden van incidenten met betrekking tot voedselveiligheid versterkt deze zorg, steeds meer wordt de noodzaak van objectieve wetenschappelijke informatie, ter beoordeling van aard en ernst van incidenten, gevoeld.

Gedurende de laatste decennia is meer nadruk komen te liggen op het belang van de samenhang van opeenvolgende stappen in de voedselproductie - van grondstof tot eindproduct - in zogenaamde voedselvoortbrengingsketens. Het inzicht in de samenhang binnen deze ketens legt een basis voor de beheersing van de kwaliteit en veiligheid van de eindproducten en verbetering van de toepassing én de efficiency van de bereidings- en bewaarmethoden.

Voedselvoorziening heeft een belangrijk internationaal per-

spectief. Daarbij staat de groeiende wereldbevolking en de noodzaak van duurzame voedselvoorziening voor állen centraal: efficiënte en optimale benutting van voedselbronnen op een wijze die niet tot uitputting leidt, maar uitzicht biedt op continuïteit in voorziening, ook van toekomstige generaties, is daarbij het uitgangspunt. De internationale samenhang in voedselvoorzieningsketens heeft tot gevolg dat deze wereldwijde problematiek niet geïsoleerd mag worden gezien, maar mede bepalend moet zijn voor de beslissingen die genomen worden in het ontwikkelde deel van de wereld, voor de dagelijkse Westerse voedselvoorziening.

“Terug naar de basis” is een titel die past in twee betekenissen, allereerst mijn persoonlijke terugkeer naar de universiteit, de basis voor onze kennismaatschappij. Daarnaast accentueert het tevens de noodzaak tot verdieping van kennis en inzicht over de gehele keten: daarmee is deze direct gerelateerd aan de integrale beheersing van kwaliteit, veiligheid en duurzaamheid. Zowel de basiswetenschappen als de toegepaste vakken spelen beide een rol in onderlinge afhankelijkheid. Met als uitgangspunt de nadruk op kennis en inzicht, is tevens een aanpak geschilderd voor noodzakelijke vernieuwing in de bedrijfstak. Van grote betekenis is de afstemming tussen praktijk en onderzoek en ook die tussen de disciplines onderling; de rol van kennismanagement is daarbij onmisbaar en het is de moeite waard aandacht te geven aan leerervaringen zoals die met kennismanagement in de industrie en ook in kennisinstellingen zijn opgedaan. Binnen de dagelijkse praktijk liggen uitstekende mogelijkheden en zeer expliciete taken voor de Wageningse afgestudeerden als “regisseurs” van onderzoek- en innovatietrajecten.

Graag wil ik in de volgende hoofdstukken een en ander verder uitdiepen.

WAT IS TOT DUSVERRE BEREIKT IN DE VOEDSEL- VOORZIENING?

Rol van de consument

De toegenomen welvaart en daarmee samenhangende veranderingen in leefpatronen hebben de afgelopen decennia grote invloed gehad op de eetpatronen en het assortiment voedingsmiddelen waaruit de consument een keuze kan maken. Het beschikbare aanbod sluit aan bij specifieke individuele behoeften waarin elementen als "vers en smakelijk", "gemakkelijk te bereiden", "gezond" en "natuurlijk" veel voorkomende preferenties zijn.

De verdeling van werk over velen heeft eetpatronen binnen huishoudingen aanzienlijk beïnvloed. Gemeenschappelijke maaltijden op vaste tijdstippen hebben in zekere mate plaatsgemaakt voor meer individualistische eetpatronen. Hogere werkdruk, meer tijd voor sport en ontspanning en een groeiend aantal éénpersoonshuishoudens en huishoudens met tweeverdieners, leiden ertoe dat de consument minder tijd besteedt aan het bereiden van maaltijden. De behoefte groeit naar gezond, smakelijk eten dat in minimale tijd kan worden bereid. De industrie speelt op deze trend actief in met "kant-en-klaar"- maaltijden en halffabrikaten: de beschikbaarheid van moderne koel- en diepvriestechologie, alsmede van magnetrons en efficiënte ovens, heeft deze ontwikkeling in hoge mate bevorderd.

Daarnaast heeft zich de trend naar het gebruiken van maaltijden buiten de huishoudelijke omgeving duidelijk doorgezet. Bedrijven en andere instellingen bieden de werknemers, aansluitend bij de werktijden, koude en warme maal-

tijden. Op het gebied van kantines en grootkeukens is specifieke apparatuur ontwikkeld; eveneens is een geheel nieuwe markt ontstaan van voorbewerkte ingrediënten en halffabrikaten, inspelend op de specifieke behoeften in dit groeiende segment. Vanzelfsprekend krijgen voedselkwaliteit en -veiligheid grote aandacht: bijzondere eisen gelden in die gevallen waar op grote schaal maaltijden bereid worden voor groepen met een groter risico, zoals in ziekenhuizen en zorginstellingen.

De actieve opstelling van de voedingsmiddelenindustrie heeft geleid tot innovatieve product-ontwikkelingstrajecten waardoor het toenemende assortiment de consument grotere keuze-mogelijkheden geeft. Ook hierbij zijn veranderingen in leefstijl initiërend. Zo heeft het wereldwijde toerisme en het opengaan van grenzen gezorgd voor meer aandacht en appreciatie van producten uit andere landen en culturen; in veel gevallen hebben deze producten zich ontwikkeld van "luxe bijzonderheid" tot een normaal geaccepteerd onderdeel van ons eetpatroon, met als voorbeelden pastagerichten, rijstproducten en exotische vruchten.

In toenemende mate groeit het gezondheidsbewustzijn; daarop inspelend worden inmiddels producten op de markt gebracht die een specifieke bijdrage leveren aan de gezondheid en een rol spelen in diëten gericht op bijvoorbeeld vermindering van de kans op hart- en vaatziekten en kanker. Naar verwachting zullen de recent verkregen inzichten in het menselijk genoom een grote impuls geven aan de bestrijding van niet alleen hart- en vaatziekten, maar ook van kanker en ziekten van het zenuwstelsel; eveneens wordt meer inzicht verwacht in het ontstaan en voorkómen van allergieën. Hier ligt een toekomst voor zogenaamde functi-

onele voedingsmiddelen: voedsel met een toegevoegde gunstige waarde voor de gezondheid boven de "normale" voedingswaarde van het betreffende product.

De aandacht voor de behoeften van specifieke bevolkingsgroepen leidt tot daarop afgestemde producten: een inmiddels goed ontwikkeld segment is dat van de producten voor baby's en kinderen. Daarnaast is de groeiende groep ouderen een aantrekkelijke doelmarkt voor hoogwaardige producten.

Samenvattend kan men stellen dat in onze samenleving een aanbod aan voedselproducten beschikbaar is gekomen, dat zich kenmerkt door grote variatie met aandacht voor de versheid, voor het "gebruiksgemak", voor de bijdrage van voedingsmiddelen aan de gezondheid van de consument, dit alles in een context van beschikbaarheid op alle plaatsen en op alle tijdstippen, tegen een redelijke prijs en bovenal veilig!

De kwaliteit en veiligheid van het voedsel

Gedurende de laatste decennia is meer en meer het besef gegroeid dat kwaliteitszorg volledig geïntegreerd dient te zijn in het totale bedrijfsproces. Integrale KwaliteitsZorg wordt thans gezien als basis voor de continuïteit en als essentieel onderdeel van het kwaliteitsbeleid van de onderneming. Dit betekent dat alle functies binnen de onderneming, van inkoop tot verkoop, van technisch onderhoud tot productie, van onderzoek en ontwikkeling tot marketing, onderdeel zijn van de kwaliteitszorg. In de praktijk heeft dit steeds meer geleid tot een pro-actief beleid, gericht op het scheppen van voorwaarden vooraf in plaats van een

defensief beleid door middel van controle achteraf. Kwaliteitszorg heeft als doel de beheersing van risico's.

Op het terrein van kwaliteitszorg zijn inmiddels meerdere systemen ontwikkeld die met meer of minder succes een positie in de voedingsmiddelenindustrie hebben verkregen. Meest bekend is "Hazard Analysis Critical Control Points" (HACCP), welke als doel heeft een systematische benadering en identificatie van mogelijke afwijkingen en gevaren alsmede een inschatting van de kans van vóórkomen tijdens bereiding, distributie en gebruik; tevens worden methoden ter controle aangegeven. HACCP neemt veel van de beperkingen die traditioneel bekend zijn bij controle door inspectie en het testen op eindproductenniveau weg, omdat het accent meer ligt op adequate zekering op systeem- en procesniveau en minder op controle achteraf. Veelal wordt HACCP over de gehele keten toegepast. In 1993 heeft de FAO-WHO Codex Alimentarius Commissie HACCP aanbevolen als de meest kosten-effectieve benadering ter zekerstelling van de veiligheid van voedsel. Sindsdien zijn wereldwijd initiatieven genomen om HACCP op te nemen als onderdeel van nationale wetgeving; dat dit proces tot op heden geleid heeft tot verschillen tussen EU, USA en Azië, maakt de situatie niet eenvoudiger. De WTO ziet dit als barrière voor wereldwijde in- en export van producten. Wereldwijde uniformiteit van criteria voor certificatie van HACCP moet hier een oplossing brengen. De weg ligt nog open!

Op operationeel niveau is HACCP de hoeksteen van integrale kwaliteitszorg. Het voorziet in instructies, specificaties en rapporten met betrekking tot processen, producten, bedrijfsruimten, procedures en kwaliteit van het personeel. De ervaring leert dat goed opgeleid en gemotiveerd perso-

neel de sleutel is tot een goede uitvoering van de kwaliteitszorg; ofschoon de procedurele kant op orde moet zijn, gaat het natuurlijk om de uitvoering in de praktijk. Van vitaal belang is dat de afgelopen decennia veel aandacht is besteed aan de kwaliteit van opleidingen in de levensmiddelenwetenschappen en technologie, van technisch tot universitair niveau. Afgestudeerden hebben hun weg gevonden in bedrijfsleven en instituten en geven actief inhoud aan de kwaliteitszorg rond voedingsmiddelen. De noodzaak van goede praktijkopleidingen wordt recentelijk meer en meer onderschreven.

Tot dusverre is vooral de procedurele en managementkant van kwaliteitszorg aan de orde geweest. Van minstens even-groot belang is het vermogen om kwaliteit te analyseren en vast te stellen. Deze heeft dankzij snelle, specifieke analysemethoden aan effectiviteit gewonnen. Allereerst is voortgang geboekt doordat vele testen die vroeger uitsluitend in veel tijd en met grote inspanning konden worden uitgevoerd, nu als kant-en-klare testmethode beschikbaar zijn: dit geldt zowel op chemisch als op microbiologisch terrein. Door de vorderingen op het gebied van de moleculaire wetenschappen is het nu mogelijk om binnen 4-24 uur specifieke bacteriën aan te tonen dankzij DNA-amplificatiemethoden en om ongewenste residuen binnen 2-6 uur te meten dankzij Elisa-testen; bij traditionele analyses was er veeleer sprake van 2-7 dagen, waarbij de mate van specificiteit bovendien nogal te wensen overliet.

Tenslotte heeft de informatietechnologie de verwerking en interpretatie van analyseresultaten aanzienlijk versneld en verbeterd: door koppeling van de laboratoriuminformatiesystemen aan bedrijfsinformatiesystemen ontstaat een efficiënt netwerk waardoor niet alleen resultaten sneller

gecommuniceerd, maar ook effectiever geïmplementeerd worden.

Samenvattend blijkt dat kwaliteitszorg in de voedingsmiddelenindustrie zich in de laatste decennia ontwikkeld heeft in een richting waarbij controle achteraf, tijdrovende analyses, gebrekkige communicatie, incidentele inspecties en vaak intern opgeleide kwaliteitsmedewerkers, plaats maakt voor een pro-actief systeem van kwaliteitsborging, snellere en effectievere analyses, snelle communicatie dankzij ICT, selectieve eindcontroles en inspecties gericht op de kwaliteit van systemen en goede opleidingen als basis voor het niveau van kwaliteitszorg, zowel binnen als buiten het laboratorium.

Kennis als motor

Veel vernieuwing in het voedingsmiddelenaanbod vooronderstelde de beschikbaarheid van nieuwe technologieën, dan wel heeft de ontwikkeling van technologie geïnitieerd. Hierdoor zijn vernieuwingen in productie- en bewaartechnologie, in ingrediëntenontwikkeling, in productontwikkeling en in analyse- en controlemethoden een feit geworden. Deze technologische ontwikkelingen gingen hand in hand met de industriële vernieuwing, met het zoeken naar oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen, vooral die welke een gevolg zijn van de toename van de welvaart. Veelal is het daarbij moeilijk een exact antwoord te geven op de vraag wat er eerst was: de kennis of de behoefte?

Achteraf gezien was veel kennisontwikkeling natuurlijk niet behoefte-gestuurd, maar werd gedreven door de wens tot meer inzicht en begrip, de wens om waarnemingen terug te

brengen tot "moleculair niveau". Overigens blijkt nogal eens dat veel resultaten een toepassing gevonden hebben die op het moment dat het onderzoek plaatsvond zeker niet gedacht en wellicht ook niet bedoeld was!

Een voorbeeld uit mijn leerschool als NIZO-medewerker: decennia lang is onderzoek gedaan naar de structuur en samenstelling van eiwitten en de betekenis daarvan voor de kwaliteit van zowel vaste als vloeibare zuivelproducten, kaas en yoghurt, fundamenteel onderzoek van hoog niveau! Zonder enige twijfel heeft deze kennis een grote rol gespeeld bij de verbetering van productkwaliteit en heeft ook geleid tot ideeën voor nieuwe zuivelproducten. Echter, belangrijke toepassingen begonnen zich pas écht af te tekenen toen structuur-functie-inzichten betekenisvol bleken te zijn voor de zich inmiddels sterk ontwikkelende ingrediëntenindustrie, die overigens in een aantal gevallen ontstonden uit traditionele zuivel-ondernemingen.

Een ander voorbeeld van soortgelijke strekking komt uit de wereld van granen, zetmeel en bakkerijproducten. Hier ligt een belangrijk stuk TNO-research ten grondslag aan onze inzichten in de rol van tarwe-eiwitten, van gluten en van de fysische eigenschappen. Op basis van deze kennis bouwt Prof. Rob Hamer nu een model waarmee een verband gelegd kan worden tussen product, proces en grondstofeigenschappen en kwaliteit beter beheerst kan worden.

Een laatste voorbeeld uit eigen onderzoek, 25 jaar geleden: plantaardige zaden bestaan voor een deel uit lipiden, die naast hoofdbestanddeel glyceriden ook een aantal microbestanddelen kennen, zogenaamde phytosterolen. Aan de bestudering en structuuropheldering van dergelijke phytosterolen is decennialang veel aandacht besteed, vaak vanuit de wens om het metabolisme in planten beter te begrijp-

pen en in relatie te brengen tot groei en rijpingsprocessen. Dergelijk onderzoek suggereerde in ieder geval niet dat phytosterolen een positieve rol zouden kunnen spelen in dieetmargarines ter controle van het cholesterolniveau in het menselijk lichaam. Desalniettemin heeft de kennis van phytosterolen de ontwikkeling van deze nieuwe voedingsmiddelen wél mogelijk gemaakt.

Kennisontwikkeling en kennisbehoefte zijn dus heel vaak *niet* op elkaar afgestemd, maar vinden elkaar wel, vaak op zeer creatieve basis. In ieder geval mag niet vergeten worden dat decennialang onderzoek, vaak fundamenteel of basisonderzoek genaamd, een solide ondergrond was voor huidige commerciële successen. Het heeft naar mijn overtuiging bedrijven geholpen om niches te vinden en te benutten, en om daarmee te ontsnappen aan een doodlopende weg van meer van hetzelfde. Overigens betekent dit niet dat ik pleit voor niet-behoefte-gestuurd onderzoek! Integendeel! Graag wil ik concluderen dat kennis, behoefte-gestuurd of niet, veelal aan de basis ligt van vernieuwing. En ook, dat de drang tot het verkrijgen van meer inzicht en het totstandbrengen van innovatie bij elkaar passen, alleen niet altijd in het lineair verband dat wij graag zien.

VOEDSELVOORZIENING: HOE VERDER?

Twijfels bij de consument

In het voorgaande is het beeld geschetst van een hoogwaardige voedingsmiddelenvoorziening, die aansluit bij de behoeften van de consument, ondersteund wordt door een krachtige onderzoeksbasis ten behoeve van kwaliteitszorg en nieuwe ontwikkelingen en waarbij continuïteit in hoeveelheden, in variatie en in kwaliteit verzekerd lijken te zijn. Tegen deze achtergrond is het paradoxaal dat de consument meer en meer twijfelt aan de veiligheid van het voedsel en dat de behoefte aan meer informatie stijgt. Overheden reageren met de instelling van nieuwe organisaties, waaronder de Europese Voedsel Autoriteit en de Nederlandse Voedsel Autoriteit. Op basis hiervan wordt aan de verzekering van kwaliteit een nieuwe impuls gegeven en wordt een betere vertrouwensbasis in de maatschappij gelegd voor de veiligheid van het voedsel.

Evenmin lijkt de consument veel vertrouwen te hebben in de wetenschap. De consument heeft twijfels aan de onafhankelijke rol van de wetenschap en gaat er soms van uit dat te nauwe betrekkingen tussen wetenschappers en bedrijfsleven ten koste zouden gaan van de belangen van het individu in de samenleving. Voorzover het vraagstukken van voedselveiligheid betreft, hebben recente discussies over dierziekten, maar ook eerdere discussies rond "recalls" niet tot herwinning van het vertrouwen geleid.

Het blijkt voor de consument niet eenvoudig een redelijke afweging te maken tussen de positieve bijdragen van de wetenschap voor het dagelijkse leven en de risico's die nu eenmaal elke handeling of elk individueel gedragspatroon

met zich meebrengt. Een goed voorbeeld is de toepassing van recombinant-DNA-technologie bij de voedselvoorziening. Lynn Frewer van het Institute of Food Research in Norwich, UK, toonde aan dat met name toepassingen bij mensen en dieren zijn omringd met ethische zorgen en kwalificaties kennen als onnatuurlijk, schadelijk en gevaarlijk. Merkwaardigerwijs worden toepassingen bij planten en micro-organismen veelal als progressief, nuttig en noodzakelijk ervaren. Er zijn commerciële toepassingen bekend zoals beter houdbare tomaten, hypoallergeen voedsel zonder bepaalde eiwitten of peptiden en natuurlijke ingrediënten zoals smaakstoffen, conserveermiddelen en gezondheidsbevorderende stoffen; ook enzympreparaten worden als hulpstoffen toegepast. Al deze producten en ingrediënten kunnen met behulp van rec.DNA-technologie bereid worden.

Vele overwegingen bij de consument zijn vooral emotioneel van karakter: overigens zijn dergelijke overwegingen eerder gezien bij de introductie van pasteurisatie van melk, bij kunstmatige inseminatie, bij de introductie van margarine en nu ook bij de introductie van rec.DNA-technologie. Geconstateerd moet worden dat redelijke overwegingen die de voordelen van rec.DNA-technologie beklemtonen, zoals betere resistentie tegen ziekten, minder gebruik van chemicaliën, het handhaven van de kwaliteit van producten, beter gewapend zijn tegen wisselende klimatologische condities en een betere beschikbaarheid van voedsel voor de consument, tot dusverre niet tellen. Voor de consument tellen vooral kwaliteit en veiligheid, betere houdbaarheid, minder allergenen en gezondheidsbevorderende aspecten. Objectieve analyses van risico's en voordelen worden, zoals eerder opgemerkt, door de consument niet gemaakt, er is veeleer sprake van een subjectieve afweging.

Er wordt veel aandacht besteed aan de informatie voor de consument via het etiket: daarbij bestaan wereldwijd verschillen in aanpak, met name tussen de EU en de USA. In de USA kent men onder meer verplichte voorschriften dan wel vrijwillige overeenkomsten voor de aanduiding van "doorstraling", van "BST-melk" en van "organisch voedsel", ieder in de eigen kontekst. Wereldwijd werden uitgebreide ingrediëntenlijsten geïntroduceerd, in de EU ontstond het concept van de E-nummers. Bij dit alles spelen overigens meerdere uitgangspunten een rol. Het blijft de vraag of alle maatregelen en overwegingen uiteindelijk geleid hebben tot toegenomen vertrouwen van de consument in de veiligheid van het voedsel. De consument verwacht dat de veiligheid gegarandeerd is als onderdeel van de verantwoordelijkheid van overheid én fabrikant.

Naar verwachting kan er meer vertrouwen groeien door het transparanter maken van voedsel-voorzieningsketens, zodanig dat voor de consument meer inzicht ontstaat in herkomst en toebereiding van het voedsel. De toegenomen complexiteit van de voedselvoorziening vraagt om eenvoudige "tracing"-methoden, gericht op het beschikbaar stellen van relevante informatie omtrent de opbouw van de productieketen. Een dergelijke aanpak wordt ondersteund door integraal kwaliteitsmanagement in de keten. Het is gewenst dat daarbij die informatie gepresenteerd wordt omtrent kwaliteit, veiligheid en mogelijkheden waardoor de consument zelf inzicht krijgt in risico's en deze kan afwegen.

Er is veel meer aandacht nodig voor de "vertaling" van wetenschappelijke resultaten naar het maatschappelijk belang. Binnen het gebied van de voedselveiligheid hebben een aantal vooraanstaande onderzoeksinstellingen, waaron-

der WUR en TNO, het initiatief genomen een bijdrage te leveren aan het publieke debat door middel van onafhankelijke, gekwalificeerde informatie, daarbij gebruik makend van de inzichten en kennis van wetenschappers in de betrokken instituten. Dit zogenaamde SAFE-initiatief ondervindt bijval vanuit overheid en bedrijfsleven: het wordt van groot belang geacht dat eenduidige, onafhankelijke berichtgeving over de status quo in de wetenschap op genuanceerde wijze naar buiten wordt gebracht ter onderbouwing van maatschappelijke discussies. De huidige tijd vraagt om dergelijke initiatieven, het enthousiasme en de betrokkenheid in wetenschappelijke kring staan borg voor maximale inspanning.

Veiligheid en kwaliteit in toekomstig perspectief

Eerder werd de vraag gesteld of het niveau dat in de kwaliteitszorg in de voedingsmiddelen-voorziening bereikt is, zodanig is dat de toekomst onbezorgd tegemoet kan worden gezien. Vooralsnog, zo bleek tevens, is de consument daar niet van overtuigd. Een deel van de zorgen blijkt een reële basis te hebben. Uit publicaties van FAO-WHO blijkt dat er in de geïndustrialiseerde wereld een stijgende trend is van het aantal voedselvergiftigingen veroorzaakt door onder andere salmonella, campylobacter en E.coli 0157:H7: alleen al in de USA rekent men met 20 gevallen van salmonella per jaar met een geschat aantal jaarlijkse sterfgevallen van 7.000. Veelal hangen dergelijke incidenten samen met onvoldoende aandacht voor hygiënische voorbereiding in institutionele keukens of privé. Overigens is het probleem in de niet-geïndustrialiseerde wereld bij de armste bevolkingsgroepen nog vele malen groter: volgens de WHO sterven jaarlijks drie miljoen kinderen onder de vijf jaar aan

diarree waarbij naar schatting 70% veroorzaakt wordt door bedorven voedsel.

Een aantal factoren bepaalt dat ook in de toekomst extra aandacht voor voedselveiligheid nodig is. Allereerst wordt verwacht dat door de toenemende urbanisatie en de daarmee samenhangende organisatie van voedselvoorziening grotere kans op bederf bestaat. Met de toegenomen massa-productie betekent dit ook dat sprake kan zijn van een groter aantal betrokkenen per incident. Ook de rol van voedselketens met een wereldwijde basis, inclusief de vele transportbewegingen van grondstoffen en eindproducten, houdt een extra risico in. De internationalisatie raakt ook de consument zelf: door het massatoerisme en de toename van het reizen is blootstelling aan pathogene aandoeningen groter geworden. Van heel andere betekenis, maar niet minder belangrijk, is de groei van het aantal ouderen in onze samenleving alsmede de groei van het aantal individuen met een verzwakt immuunsysteem: beide groepen kennen een groter risico voor de gevolgen van voedselbederf.

Export en thuismarkten vragen in toenemende mate producten van constant hoge kwaliteit. Van nieuwe benaderingen via Integrale KwaliteitsZorg en HACCP, gericht op beheersing van de kwaliteit over de gehele keten, wordt wereldwijd het belang onderschreven. Veel aandacht zal gegeven moeten worden aan informatie, opleiding en training op academisch en praktisch niveau, zowel in de industrie als ten behoeve van de consument. Zoals reeds eerder opgemerkt, zullen deze aspecten van groter belang worden: er zal minder aandacht komen voor de vraag naar de juiste systemen, maar meer aandacht voor kennis van toepassing en gebruik!

Toekomstige voedselvoorziening wereldwijd

In het voorgaande is vooral over de kwaliteit van het voedsel gesproken, daarnaast is echter minstens zo belangrijk de beschikbare hoeveelheden wereldwijd. De FAO schatte reeds 20 jaar geleden dat 30-40% van de basisvoedselproducten verloren gaat door bederf.

In het nieuwe millennium staat ons een uitdaging te wachten, namelijk de ontwikkeling van een duurzame, wereldwijde economie. Von Weizsäcker et al. hebben in hun boek "Factor Four" aangegeven dat door industrialisatie weliswaar hoge niveaus van efficiency en productiviteit bereikt zijn, maar dat dit nog steeds gepaard gaat met grote verspilling van producten, grondstoffen, energie, water en diensten. Uitgaande van een bevolkingsgroei tot tien miljard aardbewoners in 2040, verwachten zij op grond van onze huidige kennis en inzichten dat de beschikbare energiebronnen niet meer dan 100 jaar toereikend zijn. Overigens zal naar alle waarschijnlijkheid het meer-effect van maatregelen die genomen zijn of worden in het geïndustrialiseerde deel van wereld, verzwakt worden door snelle ontwikkeling in "opkomende" landen, waardoor extra druk komt te staan op het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en op water voor irrigatie, terwijl tevens een toename van waterverontreiniging en industriële emissies verwacht wordt. Aanbevolen wordt tot realistische doelstellingen te komen voor duurzame ontwikkeling voor de komende 25 jaar en deze te incorporeren in nationale en internationale onderzoeksprogramma's.

Veel bedrijven realiseren zich dat de stap genomen moet worden van een reactief beleid gericht op vermindering van afval en verontreiniging, naar een pro-actief beleid gericht

op duurzame productie-methoden, duurzame producten, verlaging van kosten en verbetering van de maatschappelijke positie zoals deze door de consument gepercipieerd wordt. Duurzame ontwikkeling gaat deel uitmaken van de strategie van leidende ondernemingen en deze hebben elkaar onder meer gevonden in de "World Business Council for Sustainable Development". Dergelijke bedrijven zien in toenemende mate de eis van duurzaamheid als een motor achter innovaties en er zijn eerste tekenen dat een dergelijk beleid gewaardeerd wordt door investeerders: er is een toenemend aantal investeringsfondsen die zich exclusief toelagen op ondernemingen met een beleid gericht op duurzame ontwikkeling.

Voor de voedingsmiddelenindustrie betekent dit een grote uitdaging. Bestaande werkwijzen zullen kritisch beschouwd moeten worden: er is stellig ruimte voor verbetering, zeker als daarbij gekeken wordt naar opeenvolgende processen als onderdeel van de keten. De World Business Council verwacht een verschuiving waarbij de aandacht in mindere mate komt te liggen op optimaliseren van processen en valorisatie van bijproducten, maar meer op nieuwe en verbeterde producten en duurzame markten. Tot dusverre is de consument echter niet écht bereid om voor duurzaamheid of duurzame producten extra te betalen. Naar verwachting zal in economische zin het aspect duurzaamheid pas zichtbaar worden wanneer door schaarste grondstof- en energieprijzen omhoog gaan. Wél zal duurzame ontwikkeling, ofwel eco-efficiency, van toenemend belang worden als onderdeel van de emotionele waarden van merken en daarmee voor de loyaliteit van klanten aan merk en onderneming.

INTEGRALE AANPAK VOOR KWALITEIT, VEILIGHEID EN DUURZAAMHEID

Handhaving van kwaliteit en veiligheid

Integrale KwaliteitsZorg is in de voedingsmiddelenindustrie breed geïntroduceerd. Eerder is geconstateerd dat veel aandacht nodig is voor opleiding en kennis ter ondersteuning van de toepassing van kwaliteitssystemen in de praktijk. In Wageningen heeft Prof. M.G. van den Berg een belangrijke basis gelegd voor het onderwerp met aandacht voor de verwachtingen van de consument, voor kwaliteitsmeting, voor productontwikkeling en procesbeheersing en consequenties voor organisatie, beleid en kosten.

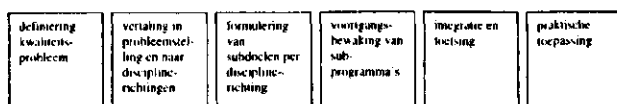
De rol van de levensmiddelentechnoloog als eindverantwoordelijke voor kwaliteitszorg heeft in het bedrijfsleven inmiddels een vaste plek gekregen. Deze eindverantwoordelijkheid vraagt inzicht zowel in bedrijfs-economische aspecten als in de natuurwetenschappelijke disciplines die de kwaliteit van voedsel bepalen: achtergrond en opleiding maken de Wageningse levensmiddelen-technoloog uitstekend voor die rol geschikt, een rol als "regisseur" of "dirigent"!

De eisen die aan technologen in bedrijven gesteld worden, worden steeds hoger. Dit heeft onder andere te maken met de veranderingen in het consumptiepatroon en verwachtingen ten aanzien van de kwaliteit van producten. Meer en meer uitgesproken wensen van consumenten gaan hand in hand met de noodzaak van ontwikkeling van nieuwe kennis en de toepassing van die kennis in product- en procesontwikkeling. Bijvoorbeeld: als antwoord op een duidelijke vraag naar

verse producten is een omvangrijk segment met producten ontstaan die onder gekoelde omstandigheden beperkt houdbaar zijn; voor dergelijke producten zijn klassieke theorieën over het voorkómen van voedselbederf middels een systeem van intrinsieke factoren, waaronder beheersing van pH, Aw en redox, niet meer toereikend, maar is het tevens noodzakelijk kennis te ontwikkelen over groei en overleving van specifieke micro-organismen bij lage temperaturen. Een ander voorbeeld: de vraag naar smakelijker producten kan op gespannen voet staan met gebruikelijke methoden ter stabilisatie van voedsel middels uitgekende hoeveelheden zuur en zout: smakelijk betekent immers vaak minder zuur en zout en dus moeten andere methoden gezocht worden ter verzekering van de veiligheid van het voedsel. De preferentie voor natuurlijke ingrediënten bij de consument sluit daarbij bepaalde chemische conserveermiddelen direct uit, ongeacht de wetenschap dat dergelijke middelen allemaal uitgebreid getest zijn als basis voor de warenwettelijke toelating. De technoloog die nieuwe producten ontwikkelt, staat dus steeds weer voor een optimalisatievraagstuk tussen percepties van consumenten, warenwettelijke eisen, beschikbare grondstoffen en technische mogelijkheden.

Kennis, kwaliteit en ketens

Moderne kwaliteitszorg valt in toenemende mate terug op ontwikkelingen in de afzonderlijke disciplines binnen de voedselwetenschappen. Van de technoloog in de rol van "regisseur" mag verwacht worden dat kwaliteitsproblemen vertaald worden naar de afzonderlijke disciplines, en dat vanuit het inzicht in de disciplines oplossingen aangedragen worden, waarna deze op praktisch niveau toegepast worden.



Voor het gemak zijn de uitdagingen waar de "regisseur" voor staat hier lineair aangegeven: dit impliceert *niet* dat dit een opzet voor de werkwijze moet zijn, het is uitsluitend een weergave van een systematiek met als doel tot fundamentele oplossingen te komen.

In de praktijk is overigens vaak onvoldoende tijd om een dergelijke systematische aanpak te volgen: zeker in tijden van incidenten worden direct oplossingen verwacht. Niet zelden zijn dergelijke oplossingen dan gebaseerd op "trial and error" oftewel een "black box"-benadering. Naar mijn overtuiging kunnen dergelijke oplossingen op korte termijn nuttig zijn, op lange termijn lost dit echter de problemen niet op. De bestudering van kwaliteitsproblemen, systematische afwijkingen in kwaliteit en gewenste verbeteringen van het kwaliteitsniveau dienen dan ook bij voorkeur plaats te vinden vanuit een lange termijn-onderzoeksperspectief zonder incidenten.

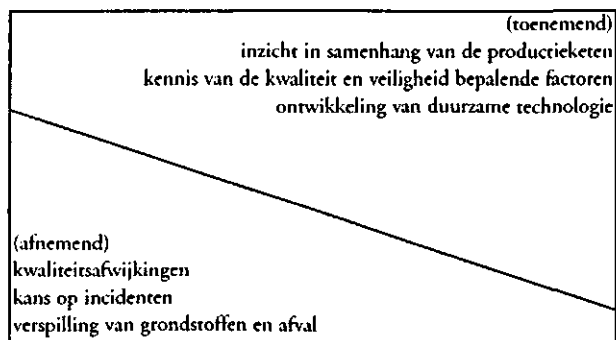
Graag geef ik u een voorbeeld. Als kwaliteitsafdeling verantwoordelijk voor de productie van ketchups en sauzen werden wij steeds weer geconfronteerd met té grote variaties in de consistentie van het eindproduct. Op korte termijn waren dergelijke variaties alleen maar op te lossen door toevoeging van extra ingrediënten, in dit geval tomatenpuree, aangezien het beleid van het bedrijf was géén gebruik te maken van verdikkingsmiddelen, maar uitsluitend van natuurlijke grondstoffen. Uitgebreide controleprogramma's waarbij op statistisch verantwoorde wijze een verband werd gezocht tussen de gangbare kwaliteitsparameters van zowel eindproduct als ingrediënt, baatten niet. De oplossing werd gevonden toen de consistentie rechtstreeks verklaard kon worden vanuit de samenstelling en conformatie van polysacchariden in de celwand van de tomaat, op basis van fundamentele biochemische kennis van macromoleculen, ontwikkeld onder leiding van Prof. Pilnik en Prof. Voragen hier in Wageningen. Deze kennis, terugvertaald naar de praktijk, leidde tot alternatieve procesvoorschriften en -condities op basis waarvan het uiteindelijk mogelijk bleek de consistentie beter te beheersen met ca. 15% lagere kosten voor ingrediënten, in dit geval tomatenpuree.

Ik ben ervan overtuigd dat dit voorbeeld niet op zichzelf staat: agrarische grondstoffen kennen een natuurlijke variatie en er ligt een belangrijke uitdaging in het begrijpen en procesmatig beheersen van deze variaties met als doel de kwaliteit van een hoogwaardig eindproduct.

Overigens: de procesmatige verwerking strekt zich vaak uit over vele schakels in een keten en niet zelden ligt de oplossing van kwaliteits- en veiligheidsproblemen in een goede afstemming van opeenvolgende schakels.

Het belang van duurzame ketens

Aan de aandacht voor beheersing van kwaliteit en veiligheid wil ik graag het aspect duurzaamheid toevoegen; ik baseer dat op de overtuiging dat dankzij inzicht in ketens, met vooral aandacht voor de zwakste schakels, niet alleen kwaliteit en veiligheid beter gegarandeerd kunnen worden, maar ook verspilling en onnodig verbruik van grondstoffen kan worden tegengegaan. Schematisch is dat weergegeven in onderstaande figuur:



Het tegengaan van verspilling van grondstoffen, alsmede de ontwikkeling van nieuwe innovatieve productiemethoden, is een praktische invulling van duurzame ontwikkeling.

Het gedachtegoed over duurzaamheid heeft zich sinds enige decennia ontwikkeld vanuit een meer ideële positie naar een veel meer algemeen gedeelde praktische noodzaak. Het programma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO) onder leiding van Prof. Leo Jansen heeft hier duidelijk een stimulerende rol gespeeld en vele kennisinstellingen hebben de noodzaak van duurzame ontwikkeling

inmiddels geïntegreerd in hun onderzoekprogramma's. Het bedrijfsleven onderkent de noodzaak van duurzame ontwikkeling ook en maakt actieve communicatie met de afnemers over dit onderwerp tot onderdeel van het beleid: daarmee wordt duurzaamheid onderdeel van klantenbinding en een nieuw middel zich van concurrenten te onderscheiden.

Kennisontwikkeling van ketens is uitdagend indien integraal gelet wordt op productkwaliteit, kosten én op duurzaamheid in onderlinge afhankelijkheid. Het gaat om informatie voor de consument, om kostenbesparingen én om het oplossen van knelpunten rond ketenmanagement en duurzaamheid. Onderzoek moet gericht worden op de relatie tussen informatie- en goederenstromen, een onderwerp dat aan deze universiteit onder leiding van Prof. Paul van Beek terecht aandacht krijgt. Traceerbaarheid naar de bron en beschikbaarheid van gegevens over alle schakels in de productieketen zijn essentieel bij een pro-actieve benadering van de consument.

Het ligt in mijn voornemen aan deze universiteit een aantal projecten te starten met als uitgangspunt het versterken van inzicht in de keten. Daarbij zal enerzijds het accent liggen op de verdieping van kennis en inzicht met vragen als "welke componenten bepalen de kwaliteit" en "welke factoren beïnvloeden die kwaliteit tijdens productie en bewaring". Daarnaast ligt het accent op integratie, gericht op de aansturing van de keten als geheel. Van de noodzakelijke samenwerking met collegae binnen én buiten het departement stel ik mij veel voor!

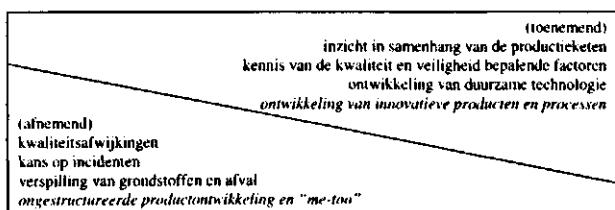
KENNIS EN VERNIEUWING

De rol van innovatieprocessen

Kennis wordt voor bedrijven in een competitieve omgeving van steeds groter belang. Voor de voedingsmiddelenindustrie die kampt met onder druk staande omzet en marges, betekent dit meer aandacht voor innovatie, in eerste instantie van bestaande productlijnen, maar daarnaast ook diversificatie in nieuwe producten, verpakkingen en distributiekanalen. Veel bedrijven zoeken naar kennis, die vooral binnen overzienbare tijd tot praktisch relevante toepassingen leidt. Niet zelden is de fascinatie voor elders waargenomen vernieuwingen en succesvolle producten maatgevend: veelal leidt dit tot "me-too"-oplossingen die uiteindelijk toch niet de gewenste margeverbetering opleveren. Vele praktijkgevallen leren ons het grote belang om vanuit eigen sterkten te werken en zorgvuldig vernieuwingsrichtingen te zoeken die met name aansluiten bij de kennis en ervaring van het bedrijf en passend zijn binnen de merkenstrategie en het daaraan gekoppelde verwachtingspatroon van de klant. Binnen de voedingsmiddelenbedrijfstak wisselen leidende en volgende bedrijven elkaar af in het vermogen om tot succesvolle innovaties te komen: binnen de leerstoel neem ik mij voor aandacht te schenken aan de factoren die dit innovatieklimaat bevorderen dan wel belemmeren.

Innovaties vinden overigens lang niet altijd een oorsprong in grensverleggend onderzoek. Integendeel, veeleer is er sprake van nieuwe combinaties op basis van bestaande kennis. Vaak staan meerdere disciplines aan de basis van een nieuwe vinding. Historisch gezien was de aanpak in de productontwikkeling van voedingsmiddelen gekenmerkt door

“trial and error”, een aantal uitzonderingen daar gelaten: kennis en inzicht stonden in ieder geval lang niet altijd voorop. Inmiddels groeit het inzicht dat innovaties een grotere kans van slagen hebben in een omgeving waarin meer aandacht is voor de ontwikkeling van kennis en inzicht.



Een uitstekend voorbeeld waaruit blijkt dat dit inzicht steeds breder gedragen wordt is de vorming van het “Wageningen Centre for Food Sciences”, een virtueel verband van industrie en kennisinstellingen, gericht op de ontwikkeling van pre-competitieve kennis die als basis kan dienen voor vernieuwing van producten en processen: de thema’s die gekozen zijn, beogen het verkrijgen van meer kennis en inzicht in structuur-functie-relaties, de relatie tussen voeding en gezondheid en de rol van geavanceerde processen en biotechnologie.

Succesvolle innovaties komen vaak in netwerken tot stand en de inmiddels traditionele methode van idee naar product, volgtijdelijk en stap-voor-stap, voldoet niet meer. Dergelijke netwerken, of ook wel innovatieteams, strekken zich vaak uit over alle bij het innovatieproces betrokken afdelingen in de onderneming: naast onderzoek en productontwikkeling ook verkoop en marketing, inkoop, productie en onderhoud. Centrale gedachte bij een dergelijke aanpak is dat door onderlinge communicatie de kans op nieuwe ideeën vergroot wordt en dat bovendien het werken

in teams de “time-to-market” drastisch kan verlagen. Dit laatste element, snelheid in het innovatieproces, wordt van toenemend belang in een steeds competitiever omgeving. Het inzicht groeit dat het nuttig is bij innovatieprocessen externe partijen te betrekken: de keuze van externe partners is vaak gebaseerd op bestaande relatiepatronen met leveranciers en klanten. In de voedingsmiddelenindustrie bestaat reeds een jarenlange traditie van gemeenschappelijke productontwikkeling met ingrediëntenleveranciers. Leidende leveranciers van ingrediënten hebben zich daarmee in de loop van de tijd meer en meer ontwikkeld van producenten van bijvoorbeeld aroma’s of bindmiddelen tot aanbieders van complete concepten. In wezen is daarmee voor een aantal, meer volgende, voedingsmiddelenfabrikanten met name de onderzoekrol meer verschoven naar de ingrediëntenleverancier, terwijl de voedingsmiddelenfabrikant zelf uitsluitend nog de laatste fase van de productontwikkeling verricht en daarmee een soort assemblagebedrijf is geworden. Door samenwerking in innovatieteams over de gehele keten heen, dus ingrediëntenleverancier, eindproductenfabrikant en afnemers, wordt meer recht gedaan aan het gemeenschappelijke belang van innovaties en wordt de kans van snelle, effectieve toepassing vergroot. Onderzoek met name vanuit de USA laat zien dat samenwerking en transparantie aan de wieg staan van succesvolle innovaties: voorwaarde blijft daarbij heldere doelstellingen en eenduidig commitment vanuit de top van het bedrijf om dergelijke processen tot een succes te maken. Graag zal ik deze kennis en ervaring meenemen bij het ontwerp van het onderzoekprogramma van de leerstoel.

Kennismanagement

In voorgaande hoofdstukken is de rol van kennis ter bevordering van kwaliteit, veiligheid, duurzaamheid en een op innovatie gericht klimaat uitgebreid besproken. In de perceptie van velen in de voedingsmiddelenindustrie is kennis duur, lastig te managen en passend bij een cultuur die vaak onvoldoende bedrijfsmatig is! Het is daarom niet onbegrijpelijk dat in de discussie vaak de vraag naar de waarde van kennis gesteld wordt en eveneens naar mogelijkheden om deze waarde objectief vast te stellen.

Tijdens een recente bijeenkomst van EIRMA, de "European Industrial Research Management Association", waarbij een aantal Europese bedrijven, ieder vanuit de eigen specifieke invalshoek naar dit onderwerp keek, ontstond een veelsoortig beeld over de waarde van onderzoek en ontwikkeling, samengevat in het volgende overzicht:

waarde van kennis

bron van excellentie creatieve motor basis van de reputatie van het bedrijf basis voor continuïteit verzekering tegen claims actief opsporen van nieuwe kansen verhoogt de waarde van het bedrijf bron van octrooien bron van licentieinkomsten bron van medewerkers startpunt voor samenwerking
--

Dit overzicht van waarden biedt voor bedrijven aankno-

pingspunten om de rol en functie van onderzoek en kennisontwikkeling toe te spitsen en duidelijke strategieën te ontwikkelen.

Meer kwantitatieve benaderingen zijn eveneens beschikbaar, overigens alle met hun eigen beperking. Wellicht is de meest voor de hand liggende benadering van de waarde het verschil tussen marktwaarde (beurswaarde) en boekwaarde van het bedrijf als het geaccumuleerde getal waarin expertise en kennis van medewerkers, netwerken, octrooien en specifieke werkwijzen meegenomen zijn. In de praktijk blijkt dat dergelijke waardebeoordelingen niet dienen ter beantwoording van de vraag of wel of niet in kennis en onderzoek geïnvesteerd moet worden, maar soms gebruikt worden bij evaluaties van projecten of beoordeling van bedrijfsonderdelen.

Het is van groot belang dat kennisontwikkeling niet als kostenpost gezien wordt, maar als potentieel, overigens zonder garanties. Dit betekent dat het "zien" van de noodzaak tot het opbouwen van kennis veel vraagt van de leiding van bedrijven: immers, het lange-termijn perspectief en de lange voorgeschiedenis van successen staat vaak haaks op het eveneens noodzakelijke financiële korte-termijn belang. In die situaties waar de juiste voorwaarden geschapen zijn voor kennisopbouw en onderzoek, tekent zich dan ook direct de noodzaak af om de effectiviteit van het onderzoek zoveel mogelijk te bevorderen. Goed kennismanagement start met de juiste omgeving die het delen van kennis aanmoedigt: een positieve instelling die het gehele bedrijf omvat en waarbij samenwerking en het delen van kennis onderdeel van de cultuur zijn geworden. Het stellen van voorbeelden en het verwijderen van personele en financiële barrières kan hierbij helpen, in toenemende mate realiseren technologen zich dat zij hulp moeten zoeken in de bedrijfs-

organisatorische en sociaal-psychologische hoek. Ook binnen kennisinstellingen wordt met dit probleem geworsteld en ik wil graag proberen als onderdeel van mijn bijdrage aan onderwijs en onderzoek dit probleem bespreekbaar en beter hanteerbaar te maken.

Bij kennismangement staat vaak de systematiek en modelmatige benadering centraal, gericht op procedures, planning en control, deliverables, spin-offs, opbouw van technologie-platforms, trechtermodellen ter generatie van ideeën uit technologiecombinaties, samenwerkingsmodellen en voorbeeldcontracten. In de loop van decennia hebben meerdere inzichten en wijzen van aanpak elkaar opgevolgd: was allereerst het beschikbaar maken en ontwikkelen van basiskennis het uitgangspunt, dan bleek al snel de meer noodzakelijke aandacht voor het toepassen van kennis. TNO ontstond zeventig jaar geleden en de T was de essentie van alle discussies!

Meer recentelijk bleek dat niet alleen afstemming tussen basiskennis en praktijk aan de orde was, maar ook afstemming tussen kennisbronnen en -disciplines onderling. De beheersing en inzichtelijkheid van kennismangement werd complexer, maar was nog steeds op te vangen binnen procedures. De ontwikkeling van de informatietechnologie kwam daarbij juist op tijd als modern gereedschap om de ingewikkelde processen en procedures te ondersteunen. Naar mijn mening tekent zich echter steeds meer een situatie af waar we tegen de grenzen van een procedurele benadering aanlopen en daarmee ook tegen de grenzen van een aantal groeiprocessen en klassieke organisatievormen. Dit lijkt in overeenstemming met andere maatschappelijke bewegingen. Enige waarnemingen: naast grote centrale zie-

kenhuizen is er een toenemende roep om kleine klinieken, naast grote supermarkten om kleine gespecialiseerde winkels, naast grote kantines om intieme eetcafés en naast massapolitiek om regionale accentueringen. Er ontstaat meer behoefte naar kleinschaligheid, naar de menselijke maat en naar het overzienbare als antwoord op groei, groot en het onoverzienbare.

Terug naar kennis en onderzoek: ook daar staan we voor de uitdaging nieuwe vormen te vinden, met als kernbegrippen transparantie en samenwerking, excellent, zowel in diepgang als in toepassing, en zich bewust van de bijdrage aan wetenschap en maatschappij. Praktisch gesproken betekent dit een oriëntatie op nieuwe vormen van samenwerking, gebruikmakend van moderne informatie- en communicatietechnologie met als uitgangspunt heldere doelstellingen.

Eerder werd opgemerkt dat er een accentverschuiving in functies zou kunnen plaatsvinden en werd de rol van de "regie-functie" naast andere functies benadrukt. Op een aantal terreinen is het een reeds lang ingeburgerde werkwijze dat "iemand met kennis van zaken" regelt, stimuleert, doelen formuleert, bijstuurt, communicatie bevordert, verwijst en afwerkt: voorbeelden zijn de huisarts op medisch terrein, de regisseur op dramatisch terrein en de dirigent op muzikaal terrein. Naar mijn mening behoeft het terrein van kennisontwikkeling en -toepassing eveneens een dergelijke functie: de functie van projectleider of programmaleider komt daar het dichtste bij, maar kent toch ook nog teveel beperkingen. Op het terrein van het voedingsmiddelenonderzoek heeft de Wageningse ingenieur bij uitstek de achtergrond en training om een dergelijke rol te vervullen, sterker, dit geldt waarschijnlijk voor het gehele curriculum

van de Wageningse Universiteit en maakt deze daarmee in toenemende mate tot onmisbare schakel in het nationale en internationale kennisaanbod!

Het universitaire onderwijs

De Wageningse universiteit heeft altijd een belangrijke maatschappelijke functie gehad. Kennis en expertise van de voedselproductie hebben zowel nationaal als internationaal grote bijdragen geleverd. Kwaliteit van het onderwijs en opbouw van onderwijsprogramma's kennen veel dynamiek: ook de studie levensmiddelentechnologie heeft een aantal ontwikkelingen doorgemaakt.

Het begon met een sterk vanuit de praktijkbehoeften opgezette studie in de vijftiger jaren. Deze studie verbreedde zich in de zestiger jaren: hierbij werden specialisaties zichtbaar met enerzijds technisch-technologische accenten en anderzijds chemisch-biologische accenten. Overigens bestond sinds jaren reeds een studierichting zuivelbereiding en -technologie, die zich bewezen had als leverancier van afgestudeerden voor het florerende Nederlandse zuivelonderzoek en de internationaal betekenisvolle zuivelindustrie.

In de loop van de zeventiger jaren werd de betekenis van een sterkere disciplinaire aanpak verder onderkend: er bestond daartoe in Wageningen een goed uitgangspunt dankzij de aanwezigheid van de basiswetenschappen fysische en kolloïdchemie, organische chemie en biochemie. In het onderwijsprogramma werd de differentiatie in discipline-gerichte specialisaties versterkt. Vanaf dat moment studeerden levensmiddelentechnologen af als proceskundige, levensmiddelenmicrobioloog, levensmiddelenchemicus of levens-

middelenfysicus: deze opzet heeft zeker geleid tot een kwaliteits-impuls waardoor het niveau van Wageningen als opleidingsinstituut voor levensmiddelentechnologen nationaal en internationaal nog meer versterkt werd.

Inmiddels was ook het vak voedingsleer vanaf het begin van de zestiger jaren uitgegroeid tot een volwaardige studierichting met toenemende samenwerking met de levensmiddelentechnologen over en weer: overigens, gezien het belang van het thema voeding en gezondheid ook voor de levensmiddelen-industrie, ligt die samenwerking op zijn minst voor de hand.

Terug naar de levensmiddelentechnologie: met de versterking van het disciplinaire element werd bij de afnemers van afgestudeerden de behoefte aan integrale vaardigheden en praktische oriëntatie sterker. In de negentiger jaren kreeg dit in het onderwijs vooral gezicht door de instelling van de leerstoel integrale levensmiddelentechnologie. Van hieruit werden product- en procesontwerp, kennis van ketens, verpakkingsleer en integrale kwaliteitszorg binnen het onderwijs versterkt. Daarbij is een logische volgende stap naar de nieuwe onderwijsopzet in 2002 gezet: de studierichting levensmiddelentechnologie zal bestaan uit zes integrerende, veel meer op de praktijk gerichte specialisaties: voedselveiligheid, structuur en functionaliteit, kwaliteit, ketens en management, levensmiddelen-fermentatie en -enzymologie, productontwerpen en procesontwerpen. De disciplinaire basis bepaalt het karakter en het niveau van de opleiding. Het typische Wageningse karakter wordt met de nieuwe opzet bevestigd: een open venster naar de maatschappij met een goede wetenschappelijke basis als fundament.

Passend binnen mijn leerstoel verwacht ik een bijdrage te kunnen leveren aan de opleiding door behandeling van basisprincipes en nieuwere inzichten op het gebied van kennismanagement. Bij het kiezen van voorbeelden wil ik mij laten inspireren door de noodzaak van verdieping en effectieve toepassing van kennis en inzicht in voedselproductieketens, dit alles in het perspectief van verbetering en beheersing van de factoren kwaliteit, veiligheid en duurzaamheid van voedsel en voedselvoorziening. Tevens verwacht ik dat door meer inzicht in de samenhang van deze factoren een basis ontstaat voor innovaties. Toenemende transparantie in ketens zal tevens een uitgangspunt zijn voor versterking van het vertrouwen van de consument in kwaliteit en veiligheid van voedsel.

DANKWOORD

Mijn dank gaat allereerst uit naar de Raad van Bestuur van Wageningen Universiteit en Research-centrum, die mijn benoeming als buitengewoon hoogleraar heeft mogelijk gemaakt. Wageningen staat voor de uitdaging aan grote maatschappelijke vraagstukken een bijdrage te leveren en is daartoe in een uitstekende positie. Binnen mijn vakgebied zal ik naar vermogen een deelbijdrage leveren.

Mijn collegae in de Raad van Bestuur van TNO wil ik graag danken voor de collegialiteit en de onmiddellijk uitgesproken bereidheid om taken van mij over te nemen teneinde mijn benoeming tot buitengewoon hoogleraar praktisch mogelijk te maken. Het bevestigt het beleid waarin TNO veel belang hecht aan samenwerking met universiteiten in het algemeen en met Wageningen in het bijzonder.

Hooggeleerde Pilnik, beste Walter, jouw visie op zowel de wetenschappelijke als praktische aspecten van het vakgebied is van grote betekenis geweest voor mijn enthousiasme voor de voedingsmiddelentechnologie en is voor mij nog steeds een leidraad voor de beoefening van ons vak.

Hooggeleerde Van der Plas, beste Henk, als co-promotor bij mijn promotie-onderzoek bracht jij mij vooral de voor wetenschappers zo belangrijke positief kritische houding bij, die een basis vormt voor goede wetenschapsontwikkeling door onafhankelijke, betrouwbare resultaten.

Collegae van het departement Agrotechnologie en Voeding, velen van u ken ik reeds sinds jaren, ik stel mij veel voor van de onderlinge samenwerking. Een speciaal woord daarbij voor de Hooggeleerde Voragen: beste Fons, jouw hulp en steun bij de procedure die tot mijn benoeming heeft geleid, stel ik zeer op prijs. Eveneens een woord van dank voor de vriendelijke en open ontvangst bij de leerstoelgroep Productontwerpen en Kwaliteitskunde van Prof. Jongen en Prof. Van Boekel.

Collegae, ex-collegae, vakgenoten en niet-vakgenoten, u geeft mij steeds weer, ieder op uw eigen wijze, de gelegenheid om door actieve en plezierige gesprekken en uitwisseling van ervaring nieuwe inzichten te ontwikkelen; dat dit tevens leidt tot meer persoonlijke contacten zie ik daarbij als van groot belang en uw aanwezigheid hier vanmiddag onderstreept dit.

Familie en vrienden, velen van jullie ken ik al meer dan een half leven lang, jullie steun en vriendschap zijn altijd van

grote betekenis voor mij geweest en zo is dat ook weer vandaag het geval. Een speciale plaats temidden van de familie is voorbehouden aan Brecht, voor wie dit dankwoord in het bijzonder geldt.

En dan, tenslotte, Brian. Het feit dat jij in mijn leven gekomen bent, is het beste wat mij is overkomen! Ik ben daarom ontzettend dankbaar voor het feit dat wij de vreugde van deze bijzondere dag ook gezamenlijk kunnen delen. Jouw permanente hulp en steun zijn bij de voorbereiding onmisbaar geweest. Voor dit alles dank ik je uit het diepst van mijn hart!

Mijnheer de rector, ik heb gezegd.

Geraadpleegde bronnen

- Beek, P. van, A.J.M. Beulens (1999) Ketenlogistiek in de Food- en Agri-business. *Bedrijfskunde* 77 (2) 24-33
- Berg, M.G. van den (1993), *Kwaliteit van Levensmiddelen*. Kluwer, Deventer
- European Industrial Research Management Association EIRMA (2000) *Valuing and Selling R&D, research as business*. EIRMA 00.05
- Frewer, L.J., C. Howard, R. Shepherd (1997) *Public Concerns in the UK about General and Specific Applications of Genetic Engineering: Risk, Benefit, and Ethics*. *Science, Technology and Human Values* 22 (1) 98-124
- Hamer, R. (1999) *Graaneiwitten en Kwaliteit: het Specificatieprobleem*. Inaugurele Rede Wageningen
- Heurink, R. (1986) *Tomato juices and tomato juice concentrates: a study of factors contributing to their gross viscosity*. PhD Thesis Wageningen.

- Jonash, R.S., T. Sommerlatte (1999) *The Innovation Premium*. Perseus Book, Reading, Massachusetts
- Karel, M. (2000) *Tasks of Food Technology in the 21st Century*. *Food Technology* 54 (6) 56-64
- Stolk, A.L. (1990) *Een keten ter bevrijding*. Afscheidcollege Technische Universiteit Delft
- Weaver, P., L. Jansen, G. van Grootveld, E. van Spiegel, P. Vergragt (2000) *Sustainable Technology Development*. Greanleaf Publ. Ltd., Sheffield
- Weizsäcker, E. von, A.B. Lovins, L. Hunter Lovins (1997) *Factor Four, Doubling Wealth, Halving Resource Use*. Earthscan Publ. Ltd., UK
- IFT Expert Report on Biotechnology and Foods. *Food Technology* 54 (9) 62-74