HUISHOUDELIJKE EN INSTITUTIONELE HYGIËNE; ALLES IS OVERAL, DE MENS REGULEERT

door prof.dr. J. Oosterom

Inaugurele rede uitgesproken op 18 januari 1996 ter gelegenheid van zijn benoeming door de Stichting Kennis Bevordering Hygiëne tot bijzonder hoogleraar in de Huishoudelijke Hygiëne aan de Landbouwuniversiteit te Wageningen

HUISHOUDELIJKE EN INSTITUTIONELE HYGIËNE; ALLES IS OVERAL, DE MENS REGULEERT

Inleiding

Mijnheer de rector magnificus, dames en heren,

"Alles is overal, het milieu selecteert". Deze uitspraak is van Martinus Willem Beijerinck, de man die honderd jaar geleden de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek verliet om in Delft te worden benoemd tot de eerste hoogleraar microbiologie in ons land. Met zijn woorden wilde Beijerinck duidelijk maken dat micro-organismen alomtegenwoordig zijn, en dat het aan de omstandigheden ligt, zowel in de natuur als in het laboratorium, welke soorten zich kunnen manifesteren en welke onopgemerkt blijven (Beijerinck, 1901). Dat Beijerinck gelijk had, is met vele voorbeelden uit het dagelijks leven aan te tonen: een fles gesteriliseerde melk, die geopend buiten de koelkast wordt bewaard, wordt zuur door de aanwezigheid van melkzuurbacteriën, in een composthoop treden micro-organismen op die plantenmateriaal kunnen afbreken en in een warmwaterleiding kunnen bacteriën verschijnen die bestand zijn tegen hogere temperaturen. De woorden van Beijerinck betekenen dus dat zodra de omstandigheden gunstig zijn, de bijbehorende micro-organismen vanzelf in groten getale opduiken - blijkbaar zijn zij overal.

De wereld is dan ook aan alle kanten door micro-organismen gekoloniseerd: kiemen komen voor in bodem, water en lucht, op planten, in dieren en in voedingsmiddelen; ook het menselijk lichaam zelf lijkt op sommige plaatsen wel een tropisch oerwoud van microscopisch leven, waar vele miljarden organismen naast en op en van elkaar bestaan. Een belangrijk deel

van de bacteriën bij de mens heeft een gunstige werking; in de darm bijvoorbeeld helpen zij bij de spijsvertering, bovendien geven zij er bescherming tegen innesteling van ziekteverwekkende indringers, een mechanisme dat kolonisatieresistentie wordt genoemd (Van der Waaij et al., 1971). Wat onze darmflora precies voor ons betekent wordt duidelijk als we een langdurige kuur met bepaalde antibiotica moeten ondergaan, waardoor micro-organismen in de darm worden vernietigd. Buikkrampen en diarree kunnen het gevolg zijn, en zelfs darminfectie met bacteriesoorten die normaal voor ons geen betekenis hebben. Blijkbaar worden deze bacteriesoorten in het veranderde milieu uitgeselecteerd. Zoals u weet wordt tegenwoordig geprobeerd de gunstige flora van het spijsverteringskanaal te bevorderen door het eten van Biogarde- of Yakult-culturen. In feite tracht men hiermee het omgekeerde te bewerkstelligen, namelijk een verandering van ons inwendig milieu door toepassing van geselecteerde organismen.

Bij de bereiding van voedingsmiddelen wordt al vele eeuwen lang gebruik gemaakt van de gunstige werking van bacteriën, gisten en schimmels. Beheerste groei van micro-organismen in levensmiddelen als worst, bier, kaas en zuurkool verhoogt de smakelijkheid en verteerbaarheid. Het maakt ook dat het voedsel langer bewaard kan worden en soms zelfs dat het geen ziekteverwekkende organismen meer bevat (Ashenafi en Busse, 1989). In zekere zin is ook hier van een kolonisatieresistentie sprake. Vele van de gebruikte fermentatieprocessen zijn dan ook min of meer als hygiëne-maatregelen te beschouwen.

Naást de miljarden micro-organismen, zonder welke we niet eens zouden kunnen leven, zijn er ook die in staat zijn ziekte te veroorzaken. Inzichten hierover zijn slechts iets meer dan een eeuw oud. Pas sinds de ontdekkingen van Louis Pasteur en Robert Koch, rond 1880, heeft men stap voor stap begrepen dat verschillende soorten virussen, bacteriën, gisten, schimmels, protozoën en andere parasieten infectieziekten teweeg kunnen brengen. Daarnaast heeft men de verschillende transmissiewegen leren onderkennen, waarlangs deze pathogene micro-organismen de mens bereiken.

Vanuit het standpunt van de mens gezien zijn er dus zowel "goede" als "kwade" soorten micro-organismen. Overigens is dit onderscheid niet altijd even helder. Het al dan niet aanslaan van een infectie is afhankelijk van een groot aantal factoren. Vooral de weerstand speelt hierbij een belangrijke rol; ziekenhuispatiënten met een ernstig gestoorde afweer kunnen soms levensgevaarlijke infecties oplopen door micro-organismen, die anderen zonder bezwaar met zich meedragen. Ook bij bepaalde bevolkingsgroepen buiten het ziekenhuis kan de algemene weerstand zijn verminderd, maar meestal niet zo dramatisch als hierboven aangegeven. Jonge kinderen, ouderen, vele verpleeghuispatiënten, en tot op zekere hoogte zelfs zwangere vrouwen zijn extra gevoelig voor sommige infecties (Schuchat et al., 1991). Ook bepaalde ziekten of aandoeningen en een aantal medische behandelwijzen kunnen tot gevolg hebben, dat de patiënt extra kwetsbaar wordt. Het aantal mensen met een vergrote gevoeligheid voor infecties neemt in Nederland nog steeds toe. De vergrijzing van de Nederlandse bevolking en de toenemende mogelijkheden van de

medische wetenschap om ernstig zieke patiënten in leven te houden zijn daarbij belangrijke factoren. De Gezondheidsraad spreekt in haar Jaaradvies Gezondheidszorg 1992/1993 (Gezondheidsraad, 1993) de sombere verwachting uit, dat het aantal zogenaamde opportunistische infecties in Nederland gedurende de komende 10 jaar zal verdubbelen.

Wat wordt onder huishoudelijke hygiëne verstaan?

Na deze algemene inleiding is het tijd om stil te staan bij de vraag wat huishoudelijke hygiëne nu eigenlijk inhoudt. In onze vakgroep Huishoudstudies wordt met de term "huishouden" in het algemeen elke groep bedoeld die samenwoont, een eenheid vormt en voor zichzelf zorgt. Maar natuurlijk vallen zelfstandige alleenstaanden eveneens onder de definitie. De term "huishouding" wordt meer gebruikt om het geheel aan dagelijkse activiteiten en processen aan te duiden, dat uit dat samenwonen en voor zichzelf zorgen voortvloeit. Met de huishouding worden bepaalde doelen nagestreefd, zoals gezondheid en veiligheid, fysiek en mentaal welzijn, persoonlijke ontplooiing, sociaal contact en sociale status. Hygiëne wordt hierin gezien als één van de disciplines die kunnen helpen om de gestelde doelen te bereiken. Binnen de vakgroep zijn andere belangrijke disciplines als technologie, sociologie en economie vertegenwoordigd, en natuurlijk kunnen in vele huishoudelijke activiteiten aspecten van alle genoemde disciplines worden teruggevonden.

Hygiëne wordt wel gedefinieerd als het geheel van maatregelen, dat de gezondheid en het welzijn van de mens bevordert of in stand houdt. Zelfs wanneer dit wordt beperkt tot de microbiologie, waartoe traditie-

getrouw ook wel de parasieten en de insekten worden gerekend, blijft een gebied over dat nauwelijks is te overzien; in feite strekt het zich uit van het stofvrij maken van vloeren tot een landelijk vaccinatie-programma voor kinderen. Voor mij betekent hygiëne vooral het verwijderen of tot aanvaardbare niveaus beperken van mogelijk ziekteverwekkende, maar ook allergie veroorzakende micro-organismen in de huishoudelijke sfeer. Maar dat is niet alles. Het begrip hygiëne bevat ook ethische en esthetische elementen, zonder dat direct gezondheidsaspecten in het geding behoeven te zijn. Ethische en esthetische waarden zijn vaak persoons- of cultuurgebonden, en dat maakt de afbakening van het begrip hygiëne er niet gemakkelijker op. Daarnaast kunnen ook religieuze aspecten een rol spelen; in de voedselproduktie en -bereiding wordt bijvoorbeeld steeds meer rekening gehouden met joodse en islamitische voorschriften.

Zoals gezegd, in de vakgroep Huishoudstudies wordt een huishouden gedefinieerd als elke groep die samen leeft, een eenheid vormt en voor zichzelf zorgt. Huishoudelijke hygiëne gaat dus over de dagelijkse zorg voor gezondheid en welzijn in een bonte verscheidenheid aan structuren zoals particuliere huishoudens, kindercrèches, scholen, verzorgingshuizen, verpleeghuizen, instituten voor geestelijk gehandicapten, bedrijfsrestaurants, internaten, hotels en vakantieparken. In de definitie van de vakgroep valt de institutionele hygiëne dus in feite onder de algemene term huishoudelijke hygiëne. Voor buitenstaanders is dat niet zo vanzelfsprekend, en daarom gebruik ik vaak beide termen naast elkaar, zoals in de titel van deze oratie.

Ik zal mij in mijn werk beperken tot de microbiologische hygiëne in onze eigen samenleving, dus hygiëne vooral in relatie tot onze westerse maatschappelijke en technische verworvenheden. Zoals u weet is de microbiologische hygiëne in de derde wereld vaak van een heel andere dimensie. In vele landen heeft men gebrek aan essentiële zaken als veilig drinkwater, voldoende en verantwoord voedsel en een behoorlijke verwijdering van afval uit de leefomgeving. Vaak ook worden gehele gemeenschappen beheerst door infectieziekten. De strategieën die nodig zijn om deze problematiek op te lossen worden bijvoorbeeld door de Wereld Gezondheidsorganisatie en Wereld Voedsel- en Landbouworganisatie aangedragen. Alhoewel sommige van deze aspecten binnen de vakgroep aandacht krijgen (er is vanuit het verleden een sterke oriëntatie op de derde wereld), is het vooralsnog niet de bedoeling dat de leerstoel Huishoudelijke Hygiëne op dit terrein prioriteiten stelt.

Enkele hygiënische aspecten van de huishouding

Microbiologische hygiëne is een zeer dynamisch geheel. In het bijzonder bacteriën kunnen zich onder gunstige omstandigheden in korte tijd vermeerderen tot zeer grote aantallen. Bij een delingstijd van twintig minuten is één bacterie in zes uur tijd uitgegroeid tot meer dan 260.000 exemplaren. Na twaalf uur is elk van deze 260.000 kiemen weer uitgegroeid tot een aantal van 260.000, wat de opbrengst van een halve dag brengt op ruim 68 miljard. Gelukkig valt het in de praktijk erg mee. Maar soms, bijvoorbeeld bij te warm bewaren van onhygiënisch bereid voedsel, kan een dergelijke snelle vermeerdering wel degelijk

optreden. Het gevolg kan zijn dat vele honderden mensen ziek worden, zoals bijvoorbeeld een tiental jaren geleden bij de Eurotop te Maastricht is gebeurd (Beckers et al., 1985). Een "geringe besmetting" is dus maar een relatief en vooral tijdelijk begrip. Het hangt van de situatie af of een dergelijke besmetting als een potentieel gevaar moet worden gezien voor de mensen die ermee in aanraking kunnen komen.

In een huishouding kunnen er vele potentiële besmettingsbronnen aanwezig zijn. Het is niet mogelijk in dit tijdsbestek een volledig overzicht te geven. Daarom zal ik er hier slechts enkele belangrijke toelichten.

Voedselvoorziening en voedselbereiding

Van groot belang zijn in de eerste plaats de voedselvoorziening en voedselbereiding. Het overgrote deel van de bacteriële infecties, die de mens in het huishouden kan oplopen, behoort tot de voedselinfecties. Naar schatting treden er jaarlijks in Nederland meer dan twee miljoen infecties door voedsel op, meestal gelukkig met een mild verloop (RIVM, 1992). Massaal optredende infecties of intoxicaties, veroorzaakt door voedsel, halen met regelmaat de media.

Huishoudelijke hygiëne heeft op sommige punten direct te maken met industriële hygiëne, met de manier, waarop levensmiddelen door de industrie worden geproduceerd. Vooral met vlees en vleesprodukten kunnen grote aantallen Campylobacters en Salmonella's het huishouden worden binnengebracht. Er zijn onvoldoende mogelijkheden om de hygiëne in slachterijen te handhaven, en de invloed op de huis-

houdelijke hygiëne is aanzienlijk. Er wordt daarom al jaren bij de Overheid aangedrongen op maatregelen om deze transmissiewegen naar het huishouden te onderbreken (Gezondheidsraad, 1988).

Niet alleen besmette grondstoffen, ook kruiscontaminaties spelen in de keuken een grote rol. Micro-organismen kunnen worden binnengebracht met bijvoorbeeld rauw vlees, en kunnen bij behandeling van dit vlees overgedragen worden op allerlei oppervlakken en voorwerpen in de keuken (de Wit et al., 1979). Handen kunnen eveneens worden besmet. Gevaar ontstaat wanneer hiervandaan besmetting optreedt van groenten, brood of ander voedsel dat zonder verdere verhitting zal worden gegeten. Op deze wijze kunnen pathogenen afkomstig van bijvoorbeeld kip via een omweg toch op het bord terecht komen, ondanks het feit dat de kip zelf wellicht voldoende is verhit. Bovendien kan de mens zelf een bron van besmettingen zijn, bijvoorbeeld door een onvoldoende persoonlijke hygiëne van keukenpersoneel dat op een of andere manier ziekteverwekkende micro-organismen bij zich draagt.

Keukenapparatuur verdient speciale aandacht. Die moet gemakkelijk zijn uiteen te nemen, te reinigen en eventueel te desinfecteren. Hoe meer hoeken en gaten er bijvoorbeeld in een snijmachine, een mixer, een koelkast of een magnetron aanwezig zijn, hoe moeilijker het is alle voedselresten te verwijderen en bacteriegroei te voorkómen. Bij het industrieel ontwerpen moet daarom meer aandacht worden geschonken aan toegankelijkheid, hanteerbaarheid en bestendigheid met betrekking tot reiniging en desinfectie. Overigens is voor mij de blikopener nog

altijd het voorbeeld van een hulpmiddel in de keuken, dat absoluut niet is te reinigen.

De risico's bij de voedselbereiding worden vele malen groter wanneer het gaat over zogenaamde grootkeukens. In zulke keukens worden grote hoeveelheden voedsel klaargemaakt, verhit en gekoeld door meerdere personen tegelijk en met een groot arsenaal aan apparatuur. Het van elkaar afschermen van de verschillende fasen van bewerking, bereiding en bewaring, en het vastleggen van uitgekiende aan- en afvoerwegen zijn hierbij van het grootste belang. De laatste tijd is men in een aantal grootkeukens overgegaan op ontkoppeld koken, dat wil zeggen op het bereiden van warme maaltijden onafhankelijk van het moment van consumptie. Ontkoppeld koken maakt extra stappen als verpakken, koelen, bewaren, transporteren en weer opwarmen noodzakelijk, wat vanuit hygiëne-oogpunt op zich weer extra risicovolle momenten zijn.

Gezien het grote belang van voedselhygiëne en keukenhygiëne is het opmerkelijk dat vele Nederlanders, ondanks alle verworvenheden in de moderne keuken, nog steeds bij warm weer de buitenlucht opzoeken om daar, op straat of in de tuin, tijdens braderieën en barbecues, het voedsel klaar te maken. Meestal gaat het dan ook nog om vlees en andere kwetsbare voedingsmiddelen, die zonder koelfaciliteiten, stromend water, toiletvoorzieningen en diploma's worden bereid en opgediend. Het gevolg hiervan is bijvoorbeeld een forse piek in het aantal Campylobacter-infecties gedurende de zomermaanden (Oosterom et al., 1984).

Het bovenstaande illustreert overigens vooral, dat het niet alleen onze kennis en technische verworvenheden zijn, die het peil van de huishoudelijke hygiëne bepalen. Het menselijk begrijpen, accepteren en handelen speelt als een zeer belangrijke factor mee.

Persoonlijke verzorging en verpleging

Minstens even belangrijk als voedselhygiëne is de hygiëne bij de persoonlijke verzorging en verpleging, zeker als het gaat om oudere mensen in verzorgings- of verpleeghuizen. Het samenbrengen van mensen in grotere groepen leidt op zich al tot grotere infectie-risico's. Dit geldt niet alleen voor virale aandoeningen als influenza en bacteriële infecties als nekkramp en tuberculose, maar ook, zoals de laatste tijd opnieuw uit de krant is op te maken, voor de verspreiding van hoofdluis en schurft.

Daarbij komt, dat vele van deze bewoners een verminderde weerstand hebben, soms niet voor zichzelf kunnen zorgen, in een rolstoel zitten, incontinent zijn en misschien slecht genezende wonden hebben. De tendens bestaat om deze mensen steeds meer thuis te verplegen, en dit maakt de verzorging natuurlijk nog veel problematischer. Dit betreft niet alleen de arbeidsomstandigheden van de verzorgster of verzorger, maar ook de hygiëne. Overigens hebben de bezuinigingen in de gezondheidszorg hun gevolgen voor meerdere facetten van de verzorging en verpleging.

Ziekenhuishygiëne valt buiten het bestek van deze voordracht; het is een bijzonder gebied waarop specialisten zoals ziekenhuishygiënisten en medisch

microbiologen, en bijvoorbeeld de Werkgroep Infectiepreventie actief zijn. Bovendien past het gebied niet in het aandachtsveld van de vakgroep, dat is beperkt tot aspecten van de routinematige, dagelijkse zorg. Wel kan worden geprobeerd de kennis en ervaring, opgedaan in ziekenhuizen, te "vertalen" tot inzichten en maatregelen die voor de huishoudelijke hygiëne van belang zijn. In feite kan men wat betreft de ernst van de hygiëne-problematiek spreken van een aflopende schaal die gaat van ziekenhuizen, instituten voor zwakzinnigenzorg, verpleeghuizen, verzorgingshuizen, crèches en scholen naar het zogenaamde normale gezin, of, in vaktermen, het particuliere huishouden. Vooral in de laatstgenoemde categorieën is het hygiënisch handelen nog weinig wetenschappelijk onderbouwd; werkmethoden worden veelal volgens overlevering opgenomen en doelgericht onderzoek wordt maar sporadisch uitgevoerd.

Water en lucht

Microbiële hygiëne is ook dynamisch vanwege het feit dat gevaren voor besmetting en infectie veranderen met de voortschrijdende techniek en de daaruit voortkomende nieuwe apparatuur. Volgens het "Alles is overal"-principe veranderen met de gewijzigde omstandigheden ook de soorten micro-organismen die zich er thuis voelen. Zo is er de laatste tijd een toenemende aandacht enerzijds voor *Listeria*, een bacterie die bij lage temperatuur kan groeien, en anderzijds voor *Legionella*, die zich in warm water kan vermenigvuldigen.

Listeria geeft vooral problemen in de koelkast. De kiem kan zich zelfs rond het vriespunt nog vermeerderen, wat in die omstandigheden tot selectie kan leiden. Een *Listeria*-besmetting wordt binnengebracht met voedingsmiddelen als rauw vlees, zachte kaas en groenten en bij onvoldoende reiniging kan de koelkast een bron van besmetting worden (Schuchat et al., 1992). Maar ook in de levensmiddelenindustrie kan *Listeria* een probleem vormen, vooral op koude en vochtige plaatsen. Gelukkig komen *Listeria*-infecties niet vaak voor, maar wanneer zij optreden, kunnen zij tot sterfte aanleiding geven. Mensen met een verzwakte afweer lopen het grootste risico. Bij zwangere vrouwen kan een *Listeria*-infectie leiden tot abortus of een vroeggeboorte. Vroeger werd een goede koeling beschouwd als één van de hoekstenen van een verantwoorde levensmiddelenhygiëne. *Listeria*, maar ook andere koudetolerante, ziekteverwekkende bacteriesoorten als *Yersinia* en *Aeromonas* hebben een forse aanslag gepleegd op dit algemene vertrouwen.

Legionella is een bacteriesoort die carrière heeft kunnen maken dank zij de ontwikkeling van warmwatervoorzieningen en luchtbehandelingssystemen. De kiem kan zich vermeerderen in water met een temperatuur tot 55°C. *Legionella* komt dus voor in lange, weinig gebruikte leidingen en reservoirs, waarin de bacterie de tijd en de juiste temperatuur kan vinden om uit te groeien. Infectie treedt op door middel van het inademen van besmette aërosolen, hetzij onder de douche, hetzij via lucht die door een luchtbevochtiger is gegaan. Het gevolg kan zijn het optreden van een ernstige longontsteking, ook hier vooral bij mensen met een verminderde afweer. Het probleem heeft zich

in het bijzonder voorgedaan in ziekenhuizen en in hotels in landen rond de Middellandse Zee, alhoewel ook de douches in tropische zwembaden als infectiebron hebben gefungeerd. De oplossing voor het probleem moet veelal op het technische vlak worden gezocht. Het zorgen voor een korte aanvoer van voldoende heet water en het regelmatig doorspoelen van leidingen zijn de belangrijkste maatregelen. Het is waarschijnlijk, dat ook in de industrie *Legionella* meer voorkomt dan algemeen wordt verondersteld.

Biofilms

Bacteriën kunnen zich heel snel op allerlei soorten oppervlakken hechten. Na hechting kan uitgroei optreden die resulteert in uitgebreide lagen van micro-organismen, biofilms genoemd. Bacteriën in biofilms kunnen een slijmlaag vormen en, vooral in ongunstige omstandigheden, hun stofwisselingsniveau verlagen. Het gevolg kan zijn, dat zij minder gevoelig worden voor reinigings- en desinfectiemiddelen, en dus moeilijk zijn te bestrijden. Dit betekent, dat biofilms een voortdurende bron van besmetting kunnen zijn. De industrie is sterk geïnteresseerd in het voorkómen en verwijderen van biofilms. Op alle oppervlakken in het huishouden kunnen zij echter eveneens optreden en voor problemen zorgen.

Binnenmilieu

Micro-organismen kunnen ook irritatie, allergie en astma veroorzaken. Dit kan door inademing van bijvoorbeeld schimmelsporen of delen van bepaalde soorten bacteriën (zogenaamde endotoxinen). Deze kunnen onder andere met luchtbehandelingssystemen

worden verspreid. Onvoldoende verwijdering van huisstof kan eveneens, doordat het een gunstig milieu verschaft aan de huisstofmijt, tot overgevoeligheidsproblemen leiden.

Ook op dit gebied houdt de hygiëne vaak geen gelijke tred met de techniek. Filtersystemen, die bedoeld zijn om ongerechtigheden uit de binnenkomende lucht te weren, kunnen bij onvoldoende onderhoud zo vervuild raken, dat zij juist een bron van stof, bacteriën en schimmels gaan vormen. Dit kan tenslotte leiden tot het optreden van het zogenaamde Sick Building Syndrome. Daarnaast is in het kader van de energiebesparing de laatste jaren veel aandacht besteed aan het isoleren van het binnenmilieu. Het gevolg is geweest, dat er vochtproblemen in vele gebouwen zijn ontstaan, die bacterie- maar vooral schimmelgroei tot gevolg hebben gehad. Ook het toepassen van andere materialen in gebouwen heeft tot een toename van het vochtprobleem gezorgd (Adan, 1995).

Tenslotte dient gezegd te worden dat onze huidige hygiënische verworvenheden, voor een groot deel met technische middelen verkregen, niet altijd meer worden herkend of op hun waarde worden geschat. Zeer algemeen gesteld komen de basale principes van hygiëne neer op de strikte scheiding van voedsel en drinkwater enerzijds en uitwerpselen anderzijds, met daarnaast het beheersen of uitroeien van besmettingsbronnen. Belangrijke factoren bij het inperken van infectieziekten in onze streken zijn geweest de aanleg van drinkwaterleidingnetten en rioleringssystemen, de bestrijding van knaagdieren en insekten en de uitroeiing van tuberculose onder het rundvee.

Het is een misvatting te menen, dat "vreemde" ziekten als cholera, tyfus en dysenterie in onze streken niet meer kunnen optreden. Mochten de eerder genoemde technische middelen falen, door welke oorzaak dan ook, dan kunnen deze ziekten hier opnieuw uitbreken, zoals helaas in recente oorlogssituaties in Europa kon worden vastgesteld. Want alles is altijd overal, vooral als de mens niet meer reguleert. Het is daarom van het grootste gewicht, dat kennis omtrent de algemene basisprincipes van hygiëne in de bevolking levend wordt gehouden, en dat niet blindelings op de thans bestaande technische voorzieningen wordt vertrouwd.

Hoe is de hygiëne te bevorderen?

Na een aantal omstandigheden in de huishouding te hebben genoemd waarin onvoldoende hygiëne tot gezondheidsrisico's zou kunnen leiden, is het de vraag hoe de hygiëne in deze situaties zou kunnen worden verbeterd. Er zijn daartoe naar mijn mening drie belangrijke wegen, te weten:

a) het ontwerpen van apparatuur, installaties en gebruiksvoorwerpen die minder gemakkelijk vuil vasthouden, beter zijn schoon te maken en, indien nodig, bestand zijn tegen desinfectie- of sterilisatieprocedures;
b) het verbeteren en beter toepasbaar maken van methoden voor reiniging en desinfectie;
c) het bevorderen van inzicht en daarmee van gedragsveranderingen bij beroepsgroepen en het algemene publiek door middel van voorlichting en educatie.

Aandacht voor hygiënische aspecten bij het industrieel ontwerpen is van fundamenteel belang. Immers, hier-

mee kunnen vele problemen op het gebied van aanhechting van vuil, voedselresten en micro-organismen en de vorming van biofilms worden voorkómen. De toegankelijkheid van apparatuur bij schoonmaken en kiemdoding moet worden verbeterd. Sommige instituten besteden aandacht aan dit onderwerp, maar naar mijn mening gebeurt dat nog veel te weinig, niet alleen in de huishoudelijke sfeer, maar ook in de industriële sector. De pas ingevoerde Europese richtlijn betreffende voedselveiligheid kan hierbij een grote stimulans zijn. Overigens speelt het vraagstuk van de reinigbaarheid en toegankelijkheid eveneens voor wat betreft ontwerp en inrichting van gebouwen; de professionele schoonmaakorganisaties weten erover mee te praten als het gaat om de hygiënische verzorging van bijvoorbeeld ziekenhuisruimten of scholen.

De producenten van reinigings- en desinfectiemiddelen voeren zelf ook onderzoek uit. De aandacht richt zich daarbij op het ontwikkelen van middelen, methoden, apparatuur en instructie. Tegenwoordig worden zelfs complete systemen aangeboden, niet alleen aan instellingen en dergelijke, maar ook aan de levensmiddelenindustrie. Zelfs methoden ter validatie van de gehanteerde werkwijzen worden uit handen genomen. Overigens wordt het hygiëne-onderhoud door steeds meer organisaties volledig uitbesteed aan bedrijven die zich hebben gespecialiseerd in het reinigen en desgewenst desinfecteren van ruimten, apparatuur, of textiel. Dit betekent vaak dat daarmee de eigen schoonmaak-organisatie komt te vervallen en, wat textiel betreft, de eigen wasserij. Zelfs is het voor bijvoorbeeld een ziekenhuis mogelijk al het textiel te huren.

Tevens wordt door de industrie onderzoek gedaan naar en advies gegeven over het beperken van de effecten van reiniging en desinfectie op het milieu. Mogelijkheden ter besparing van energie worden eveneens onderzocht. Iedereen kent het wassen bij lagere temperatuur, maar er wordt evenzeer gedacht aan de biologische afbreekbaarheid van de gebruikte middelen, aan hergebruik van water en aan het terugwinnen van warmte.

Sinds half december 1995 is het voor producenten en verwerkers van levensmiddelen verplicht een evaluatie te hebben gemaakt van alle risicohoudende factoren in de procesvoering. Hiermee wordt getracht te komen tot een optimale waarborging van de voedselveiligheid. Het gebruikte systeem staat bekend als het Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)-systeem. Het afgelopen jaar heeft de levensmiddelenindustrie veel aandacht besteed aan het opzetten van zulke systemen. Om praktische redenen is bepaald dat kleine, relatief eenvoudige bedrijven en organisaties zich niet elk voor zich diepgaand in dit vrij ingewikkelde systeem hoeven te verdiepen. Zij kunnen volstaan met een door de belangengroep opgestelde hygiënecode. Zo is er bijvoorbeeld voor de instellingskeukens thans een dergelijke hygiënecode, gebaseerd op het HACCP-concept, samengesteld.

Wat betreft educatie en voorlichting is het belangrijk dat iedereen bekend is met het belang van hygiëne en van de wijze, waarop deze kan worden zekergesteld. De beste hygiënische voorzieningen, de beste methoden voor reiniging en desinfectie blijven zonder effect indien men zich niet realiseert waar het om gaat, zich risicovol wenst te blijven gedragen of van

de geboden mogelijkheden geen gebruik maakt. Sociologisch onderzoek naar hygiëne-gerelateerde kennis en gedrag zou zeer interessant zijn. Dit geldt niet alleen voor de privé-sfeer, maar evenzeer voor institutionele huishoudens en voor bepaalde beroepsgroepen. De resultaten zouden als basis kunnen dienen voor het opstellen van aanvullende informatie en het opzetten van hygiëne-programma's.

Doelstellingen

Na deze uiteenzetting zou ik willen uitleggen wat ik de komende jaren hoop te kunnen doen. Het gaat hier om een nieuwe leerstoel, waarin een aantal vakgebieden een rol spelen. Deze vakgebieden zijn niet eerder, althans niet voor de huishouding, bij elkaar gebracht. Ik ben dus niet een bijzonder hoogleraar, zoals misschien wordt verondersteld, die even de Universiteit komt binnenstappen om anderen van zijn kennis deelgenoot te maken. Ik zal die kennis op verschillende terreinen eerst zelf moeten identificeren, inventariseren en integreren. Kort gezegd heb ik soms het idee dat mij niet zozeer een leerstoel is toebedeeld, maar veeleer een bouwpakket, waaraan nog aanzienlijk moet worden geknutseld, voordat een volwaardige zetel is verkregen.

Zoals gezegd, de huishoudelijke hygiëne heeft zeer veel aspecten: voedselvoorziening en voedselbereiding, persoonlijke verzorging, sanitair, water en lucht, zwembaden en whirlpools, textiel, huisdieren, planten en afval, reiniging en desinfectie, voorlichting en educatie. Op elk van deze gebieden zijn er in Nederland organisaties, industrieën, instituten, laboratoria of individuele personen aan te wijzen, die een

grote deskundigheid in huis hebben. Het afgelopen jaar heb ik al veel tijd besteed aan het ontmoeten van deze deskundigen en aan het kennisnemen van hun wetenschap. Ik moet mij verontschuldigen dat ik nog niet in de gelegenheid ben geweest iedereen die van belang is te bezoeken, zelfs niet binnen deze Universiteit, maar het ontbreekt mij voortdurend aan voldoende tijd. Na de eerste euforie ben ik steeds meer tot het besef gekomen dat degene, die het hoogleraarschap voor één dag in de week heeft uitgevonden, niet vrij geweest moet zijn van een bepaalde sadistische inslag.

Niettemin zal worden geprobeerd zo spoedig mogelijk alle beschikbare kennis samen te smeden tot een voor studenten van de studierichting Huishoud- en Consumentenwetenschappen begrijpelijk en nuttig geheel. Ik zal natuurlijk niet gehouden zijn om op alle genoemde gebieden actief te zijn. Wel zal ik moeten weten wat er in Nederland en daarbuiten speelt, niet in het minst om de studenten de weg te kunnen wijzen en om een eigen richting te kunnen bepalen. Activiteiten binnen de vakgroep Huishoudstudies zullen tot enkele gebieden beperkt moeten worden. Op deze gebieden zal waar mogelijk samenwerking met de andere disciplines binnen de vakgroep worden gezocht. De belangstelling zou zich kunnen richten, of heeft zich al gericht, op het zekerstellen van de hygiëne bij de grootschalige bereiding van maaltijden, de hygiëne-problematiek bij verpleging en verzorging, de effectiviteit van moderne reinigingssystemen in de praktijk, ook in relatie tot biofilms, en de implementatie van HACCP-systemen en hygiënecodes in de praktijk.

Wat het onderwijs betreft ben ik van mening dat een goed inzicht in de betekenis van huishoudelijke hygiëne en in de manieren waarop deze kan worden bedreigd of bevorderd, van essentieel belang is. Dit geldt voor vrijwel elke student van de studierichting Huishoud- en Consumentenwetenschappen, zelfs wanneer later een functie wordt vervuld op het administratieve of financiële vlak of als beleidsmedewerker. Naar mijn mening wordt hygiëne een steeds belangrijker factor in de huishouding, en daar dient op allerlei terreinen rekening mee te worden gehouden. Het is goed als dit juist door de Wageningse studenten wordt begrepen en uitgedragen. Hierbij moet de interdisciplinaire studierichting Recreatie en Toerisme niet worden vergeten. Uit het door de Gezondheidsraad uitgebrachte Jaaradvies Gezondheidszorg 1992/1993 blijkt, dat er jaarlijks meer dan 500.000 Nederlanders naar de tropen en subtropen reizen. Een derde van dit aantal krijgt op reis last van diarree. De helft hiervan, dus ruim 75.000 mensen, ondervindt bij thuiskomst nog steeds klachten (Gezondheidsraad, 1993). Het lijkt mij dat er hier op het gebied van voorlichting nog een heel terrein braak ligt.

Dankwoord

Mijnheer de rector magnificus, dames en heren,

Aan het einde van mijn oratie gekomen zou ik enkele woorden van dank willen uitspreken.

Allereerst zou ik de drie hoogleraren willen danken, die ik als mijn leermeesters beschouw en bij wie ik de

academische kennis heb verzameld, die mij tot op deze plaats heeft gebracht.

Hooggeleerde Kampelmacher,
gedurende negen jaar heb ik in uw aanwezigheid bij het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu-hygiëne mogen werken. Ik besef nu pas hoe gunstig destijds het klimaat was en hoeveel ik er heb geleerd. De aldaar verworven wetenschap is nog steeds de basis van mijn microbiologische kennis.

Hooggeleerde Michel,
bij u heb ik mijn proefschrift mogen verdedigen en bij u, in het Academisch Ziekenhuis Rotterdam, heb ik een half jaar lang kennis mogen nemen van de medische microbiologie en de ziekenhuishygiëne. De inzichten die ik daar heb opgedaan zijn altijd levend gebleven en blijken voor mijn nieuwe taak weer hoogst actueel.

Hooggeleerde Huisman, beste Joop,
met jou en John Bänffer heb ik epidemiologisch onderzoek uitgevoerd bij huisgezinnen te Rotterdam. Daarnaast heb ik vele malen mogen leren van je praktisch inzicht en je enorme enthousiasme. Dat laatste is telkens weer gebleken bijzonder infectieus te zijn.

Geachte leden van de Benoemings Advies Commissie, het College van Bestuur, Hooggeleerde Huisman,
u dank ik voor het vertrouwen dat in mij is gesteld door mij voor te dragen als bijzonder hoogleraar in de Huishoudelijke Hygiëne.

Deze leerstoel is in het leven geroepen en wordt gefinancierd door de Stichting Bevordering Kennis Hygiëne. Geachte leden van het bestuur, ik ben uw Stichting zeer erkentelijk voor mijn benoeming en voor uw steun, zowel financieel als moreel, die mij de mogelijkheid biedt mijn werk aan de Universiteit naar behoren uit te voeren.

Hooggeleerde Terpstra, beste Paul, Hooggeleerde Niehof, beste Anke, geachte overige leden van de vakgroep Huishoudstudies,
u ben ik erkentelijk voor de wijze, waarop u een plaatsje in uw midden voor mij hebt ingeruimd. Helaas is in de praktijk gebleken, dat ik niet aan alle activiteiten kan meedoen en niet bij alle belangrijke gebeurtenissen van de vakgroep aanwezig kan zijn, maar dat zal wel de ervaring zijn van en met elke deeltijd-hoogleraar. Niettemin voel ik mij in Wageningen zeer op mijn plaats. Ik hoop, dat in de loop der tijd de goede samenwerking steeds meer tot gemeenschappelijke resultaten zal leiden.

Daarnaast wil ik Gist-brocades, en met name Bert Jongejan, Bob Poldermans en Aad Twigt bedanken voor de gelegenheid die mij is geboden om naast mijn reguliere taak als microbioloog en industrieel hygiënist de functie van hoogleraar te accepteren. Beste Bert, beste Bob, beste Aad, jullie bereidheid om mij naar Wageningen te laten gaan en om daarover duidelijke afspraken te maken geven aan hoeveel belang jullie hechten aan hygiëne en kwaliteit, ook op de langere termijn. Het is heel plezierig om in een dergelijke sfeer mijn dubbele taak te mogen uitvoeren.

Hooggeleerde Rombouts, beste Frans,
mijn contacten met het Laboratorium voor Levensmiddelenmicrobiologie en -hygiëne van de Landbouwuniversiteit gaan terug tot 1977. In dat jaar heb ik, nog onder leiding van prof. Kampelmacher, samen met Jacora de Wit gezinsonderzoek gedaan op Walcheren. De vriendschappelijke contacten zijn altijd gebleven, en het doet mij genoegen dat ik nu opnieuw in de gelegenheid ben om samen met jou, op korte afstand, over samenwerking na te denken.

Hooggeleerde Van Hoof, beste Jan,
ik ben niet vergeten dat ik bij u in Gent mijn eerste schreden als hoogleraar heb liggen. Het plezier dat ik heb beleefd in de samenwerking met u en met het lesgeven aan Belgische studenten, hoop ik hier in Wageningen te kunnen terugvinden.

Dames en heren studenten,
huishoudelijke hygiëne gaat over alledaagse dingen, is (daarom) van het grootste belang en is bovendien razend interessant. Ik hoop u gedurende de komende jaren op universitair niveau van deze feiten te overtuigen. Maar dat zal misschien niet meevallen in de enkele uren onderwijs die ik vooralsnog ter beschikking heb. Er is echter nog een complicerende factor. Velen van u hebben, overigens geheel volgens de regels, het onderwijs in de studierichting Huishoud- en Consumentenwetenschappen aangevangen zonder vooropleiding in de natuurkunde, scheikunde, biologie of meerdere van deze vakken. En deze kloof is niet gemakkelijk te overbruggen. Het maakt ook, dat voor sommigen van u de keuze voor hygiëne niet direct voor de hand ligt. Op één of andere wijze dient hiervoor een oplossing te worden gevonden.

Lieve Ouders,
jullie wil ik danken voor de opofferingen, die jullie je hebben getroost om mij te laten studeren, en dat in een tijd en omstandigheden, waarin studeren helemaal niet zo vanzelfsprekend was.

Tenslotte zou ik mijn vrouw Els van Stekelenburg in mij dankbetuiging willen betrekken.

Lieve Els,
ik heb het altijd moeilijk gevonden je in het openbaar te bedanken, en ik heb het dan ook nooit gedaan. Het houdt namelijk in dat ik afstand van je moet nemen, en in dit geval zelfs een spreekgestoelte moet beklimmen, om je van daar uit dingen te vertellen die jij misschien beter weet in te schatten dan ik ze onder woorden kan brengen. Ik heb daar altijd principiële bezwaren tegen gehad, maar zoals je weet ben ik de laatste jaren wat ouder geworden en nu doe ik het toch. Ik bedank je voor meer dan vijf en twintig jaar toewijding, standvastigheid, steun en aanmoedigingen. Alle belangrijke beslissingen hebben wij altijd samen genomen, ook die betreffende het hoe, het waar en het waarom van mijn beroepsmatige bezigheden. Ik ben gelukkig dat je er ook vandaag, samen met onze zonen Marcel, Mathijs en Hans, bij bent.

Mijnheer de rector magnificus, dames en heren,

In deze oratio pro domo heb ik geprobeerd u duidelijk te maken, wat mijn visie is op de huishoudelijke hygiëne en hoe ik mijn taak aan deze Universiteit beschouw in termen van kennisoverdracht en wetenschappelijk onderzoek. Hopelijk heeft deze voordracht al enigszins bijgedragen aan het verwezenlijken van

één van mijn doelstellingen, namelijk het bevorderen van de kennis van hygiëne in de huishouding.

Ik dank u voor uw aandacht.

Literatuur

Adan, O.C.G. (1995). On the fungal defacement of interior finishes. Proefschrift, Technische Universiteit Eindhoven.

Ashenafi, M. en M. Busse (1989). Inhibitory effect of Lactobacillus plantarum on Salmonella infantis, Enterobacter aerogenes and Escherichia coli during tempeh fermentation. J. Food Prot. 52, 169-172.

Beckers, H.J., M.S.M. Daniels-Bosman, A. Ament, J. Daenen, A.W.J.Hanekamp, P. Knipschild, A.H.H. Schuurmann, en H. Bijkerk, (1985). Two outbreaks of salmonellosis caused by Salmonella indiana. A survey of the European Summit outbreak and its consequences. Int. J. Food Microbiol. 2, 185-195.

Beijerinck, M.W. (1901). Anhäufungsversuche mit Ureumbakterien. Ureumspaltung durch Urease und durch Katabolismus. Centralblatt Bakt. Parasitenk. 2e Abt. Band VII, 33-61.

Gezondheidsraad (1988). Campylobacter jejuni infecties in Nederland. Nr 1988/13, Den Haag.

Gezondheidsraad (1993). Jaaradvies Gezondheidszorg 1992/1993. Nr 1993/23, Den Haag.

Oosterom, J., C.H. den Uyl, J.R.J. Bänffer, en J. Huisman, (1984). Epidemiological investigations on Campylobacter jejuni in households with a primary infection. J. Hyg. (Camb.) 92, 325-332.

RIVM (1992). Een bevolkingsonderzoek naar maag/darmklachten in vier regio's van Nederland uitgevoerd in 1991. Rapport nr 149101001, Bilthoven.

Schuchat, A., B. Swaminathan, en C.V. Broome, (1991). Epidemiology of human listeriosis. Clin. Microbiol. Rev. 4, 169-183.

Schuchat, A., J.D. Wenger, R.W. Pinner, B. Swaminathan, C.V. Broome, (1992). Risk factors for listeriosis: Lessons from epidemic and sporadic disease. Proceedings "Listeria 1992". Eleventh International Symposium on Problems of Listeriosis. Kopenhagen, 11-14 mei 1992, 37-38.

Waaij, D. van der, J.M. Berghuis-de Vries, en J.E.C. Lekkerkerk-van der Wees, (1971). Colonization resistance of the digestive tract in conventional and antibiotic-treated mice. J. Hyg., Camb. 69, 405-411.

Wit, J.C. de, G. Broekhuizen, en E.H. Kampelmacher, (1979). Cross-contamination during the preparation of frozen chicken in the kitchen. J. Hyg., Camb. 83, 27-33.