

MENS - MILIEURELATIES
EN GEZONDHEIDSLEER

Tussen scylla en charybdis
Wageningse bijdragen

INAUGURELE REDES
uitgesproken op 23 september 1977
in verband met de aanvaarding van het ambt van
hoogleraar in de gezondheidsleer

door

dr. K. Biersteker en dr. F. Sturmans

LH Wageningen

TUSSEN SCYLLA EN CHARYBDIS

Inaugurele rede, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van buitengewoon hoogleraar in de gezondheidsleer, meer in het bijzonder de epidemiologie, aan de Landbouwhogeschool te Wageningen op 23 september 1977 door Dr. F. Sturmans.

Aan Marion

TUSSEN SCYLLA EN CHARYBDIS

Zeer geachte toehoorders,

Inleiding

Filosofierend over een titel voor deze rede, kwam ik terecht bij de Griekse mythe over Scylla en Charybdis. Scylla was vroeger een aantrekkelijke nimf, bemind door de zeegod Glaucus. Deze liefde had evenwel de jaloezie van Circe opgewekt. Daarom had Circe haar veranderd in een monster met zes hondekoppen, twaalf poten en drie rijen scherpe tanden. Dit monster had zij voor eeuwig verbannen naar gene zijde van een zeeëngte, waarmee hoogstwaarschijnlijk de tegenwoordige Straat van Messina bedoeld wordt. Kwamen de schippers te dichtbij, dan werden zij gegrepen en ver-slonden.

Aan dit gevaar zouden zij gemakkelijk hebben kunnen ontkomen, als aan de andere kant niet het gevaar dreigde ver-zwolgen te worden door Charybdis.

Charybdis was aanvankelijk ook een mooi meisje, maar ze was wegens een vergrijp tegen de goden gestraft en veran-derd in een reuzin en verbannen naar de andere kant van de zeeëngte. De reuzin Charybdis moest driemaal daags haar dorst lessen en zij had hiervoor zulke grote hoeveelheden zeewater nodig, dat er draaikolken ontstonden. Ook deze kant moest dus door de schippers gemeden worden.

Dat er voor de schippers van het gezondheidszorgsysteem bij het bepalen van de koers ook aan weerskanten gevaren dreigen en dat zij daarom het juiste midden moeten zien te vinden, wil ik proberen duidelijk te maken aan de hand van enkele praktische situaties. Onder de schippers van het gezondheidszorgsysteem reken ik dan ook de Wageningse ingenieur die zich b.v. aan gezondheidsvoorlichting en -opvoeding wil wijden of zich wil bewegen op het terrein van de milieuhygiëne of de voedingshygiëne

Individu tegenover gemeenschap

Een van de zeeëngtes waarbij van weerszijden gevaren dreigen, niet alleen in de gezondheidszorg, maar in alle sectoren van ons maatschappelijk leven, vormt het afwegen van de belangen van het individu tegenover die van de gemeenschap in zijn geheel. De traditionele geneeskunde heeft altijd de kant van de zwakste gekozen, het individu, en is geneigd hiermee onbeperkt door te gaan en steeds verfijndere, ingewikkeldere en kostbaardere technieken en methoden te ontwikkelen en toe te passen in de zorg voor de individuele patiënt. Dit geschiedt zonder zich voldoende af te vragen wat de consequenties zijn voor de gezondheidstoestand van de gemeenschap in zijn geheel en zonder zich af te vragen wat de consequenties zijn op b.v. economisch gebied.

Als gevolg van deze benadering krijgen sommige individuen, verenigd in pressiegroepen, zoals de hartpatiënten, de meest spectaculaire zorg. In dit verband denke men aan de hartluchtbrug naar Houston. Deze pressiegroepen komen alle voor zich zelf op en eisen een zo groot mogelijk deel van de te verdelen koek. Het gevolg hiervan is dat er te weinig over blijft voor die categorieën die niet zo'n spectaculaire zorg behoeven zoals de chronisch zieken.

Deze benadering was en is een logisch gevolg van de wijze waarop de geneeskunde gedurende minstens 5000 jaar gefunctioneerd heeft: een zieke riep de hulp in van een geneesheer onder aanbidding van een honorarium: de hulpverlener verplichtte zich vervolgens de belangen van zijn cliënt met alle hem ten dienste staande middelen te behartigen. Dit laatste bracht o.a. ook met zich mee dat de hulpverlener onder alle omstandigheden diende te zwijgen over aan hem in de uitoefening van zijn functie toevertrouwde informatie: het absolute beroepsgeheim*).

*) Terzijde zij opgemerkt dat de basis voor het beroepsgeheim is dat ieder individu zich onder alle omstandigheden moet kunnen wenden tot de arts.

Deze houding was en is volkomen legitiem als de zieke met zijn ziekte geen gevaar vormt voor de gemeenschap. De situatie wordt evenwel anders als het gedrag van de zieke aanleiding kan zijn tot schade voor andere mensen, voor de gemeenschap, b.v. tot het ontstaan van epidemieën in de oude betekenis van het woord: een in kort tijdsbestek, in massale ophopingen optredende besmettelijke ziekte. In de oudheid werden epidemieën gezien als een door de ver-
toornde goden op het volk (ένιόντος) geworpen ziekten als straf voor zijn zonden. Hieraan dankt de epidemiologie zijn naam: de leer van wat er op het volk geworpen werd*). Toen men wat meer inzicht begon te krijgen in de werkelijke oorzaken van bepaalde epidemieën ontwikkelde zich het idee dat de staat een verantwoordelijkheid heeft voor de gezondheid van de gemeenschap als geheel. Een eerste uitvloeisel hiervan vormde de wet op de besmettelijke ziekten. Hierbij kwam men evenwel in conflict met het hierboven genoemde concept van het absolute beroepsgeheim. Door deze wet werd de behandelende arts verplicht bepaalde besmettelijke ziekten die hij constateerde te melden aan de lokale overheid en de regionale inspecteur voor de volksgezondheid. Een dergelijke aangifte kan b.v. voor een winkelier in voedingsmiddelen, die dan tot hij genezen verklaard is zijn bedrijf niet kan voeren, desastreuze gevolgen hebben. Een Scylla en Charybdis-situatie!

Hedendaagse epidemieën

De epidemieën van vroeger tijden werden veroorzaakt door bacteriën, virussen, schimmels, protozoën, e.d. Milieuhygiëne was in die tijd dan ook vooral gericht op het onmogelijk maken van de verspreiding van deze organismen.

*) Een hedendaagse uitwerking van dit idee vormt het niet door iedereen op dezelfde wijze gewaardeerde toneelstuk "Het liefdesconcilie". De rode draad van dit stuk wordt gevormd door het verzoek aan de duivel een straf te bedenken voor het ontoelaatbare gedrag van o.a. de hogere geestelijkheid tijdens de Borgia-periode. De door de duivel uitgedachte straf vormt dan de geslachtsziektenepidemie.

Afgezien van de griep en enkele epidemieën van de kinderleeftijd, zoals b.v. waterpokken, die men niet gevaarlijk genoeg acht om iedereen er tegen in te enten, behoren dit soort epidemieën tot het verleden.

De epidemieën van deze tijd zijn van een heel ander karakter. De oorspronkelijke betekenis van het woord geldt evenwel nog steeds: iets dat op het volk geworpen wordt. Het verschil met vroeger is dat het niet langer de vertoorde goden zijn die dit iets op het volk werpen en dat dit "iets" niet alleen ziekmakende organismen behoeven te zijn. Dit iets is thans een gevolg van de wijze waarop wij ons milieu vorm geven, milieu dan in de meest ruime zin van het woord, d.w.z. niet alleen het fysisch-chemisch-biologische milieu, doch ook het sociale milieu. Epidemiologie is dan ook niet langer beperkt tot de leer van de verspreiding van besmettelijke ziekten.

Voorbeelden van epidemieën veroorzaakt door iets wat op het volk geworpen wordt dat afkomstig is uit het fysisch-chemische milieu vormen sommige kankervormen die vooral bij bepaalde beroepen voorkomen. Het oudst bekende voorbeeld in dit verband is scrotumkanker, dat vooral bij schoorsteenvegers voorkwam. Een ander voorbeeld vormt de asbestose en het mesotheliom, een aandoening van het vlies dat om de longen heen zit en dat de binnenkant van de borstholte bekleedt, welke eveneens een gevolg is van blootstelling aan asbest. Tenslotte sommige vormen van blaaskanker tengevolge van het werken met bepaalde kleurstoffen.

Voorbeelden van epidemieën die op het volk geworpen zijn vanuit het sociale milieu zijn de geslachtsziekten als gevolg van toenemende promiscuïteit, aandoeningen ten gevolge van het overmatig gebruik van alcohol en psychotrope geneesmiddelen bij de moeilijkheden om zich in onze maatschappij te kunnen handhaven, hart- en vaatziekten als gevolg van o.a. rookgewoonten en verkeerde voedingsgewoonten en longkanker als gevolg van het roken van sigaretten. Tot voor kort dacht men deze vormen van "gedragsziekten" te kunnen bestrijden door het individu te informeren over de nadelige gevolgen van zijn gedrag. Men hield daarbij evenwel onvoldoende rekening met het feit dat het gedrag van het individu grotendeels bepaald

wordt door zijn sociale omgeving, zodat men, wil men iets aan deze epidemieën doen, ook hygiëne van het sociale milieu zal moeten bedrijven. Hiermee staan wij weer voor een andere Scylla en Charybdis-situatie: op welke wijze moet gezondheidsvoorlichting en -opvoeding bedreven worden?

Verandering van gedrag: via kennisoverdracht of via verandering van sociale structuren?

Moet de individuele vrijheid onbeperkt gewaarborgd blijven of zou het om deze hedendaagse epidemieën te kunnen bestrijden nodig kunnen zijn die individuele keuzevrijheid iets in te perken door bijvoorbeeld zelfs in universitaire commissiekamers het roken te verbieden of door van bezitters van zes-cylinder-auto's te verwachten dat zij niet sneller dan 100 km per uur rijden.

Een van de weinige oorzaak-gevolg-relaties waarover grote mate van overeenstemming bestaat bij de epidemiologen is de relatie tussen sigaretten-roken en longkanker en de relatie tussen sigaretten-roken en het optreden van hart-vaatziekten. Berekeningen leren dat het optreden van hart-vaatziekten voorkomen zou kunnen worden in \pm 30% door het elimineren van sigaretten-roken tegen slechts in 12% door het elimineren van hypercholesterolaemie en in 7% door het elimineren van hypertensie (Sturmans e.a. 1977). Kennisoverdracht blijkt in dit verband niet voldoende te zijn. Andere, minder populaire maatregelen lijken aangewezen, doch ook hier zal tussen Scylla en Charybdis door gevaren moeten worden: de Scylla van de onbeperkte individuele vrijheid en de Charybdis van een te grote bemoeienis van de overheid.

In schril contrast met de overheidsmaatregelen die men wenst op het terrein van de hygiëne van het fysisch-chemisch milieu, staat de houding van het publiek ten aanzien van wat er gedaan dient te worden door de overheid en door de collectiviteit t.a.v. de hygiëne van het sociale milieu. Zo ziet men bijvoorbeeld geen harde acties tegen de sigarettenindustrie of sigarettenrokers. Hier komt onmiddellijk de individuele vrijheid in het geding. Hier meent men ieder de vrijheid te moeten laten zelf te

bepalen welke risico's men wenst te lopen en hoe men zijn leven wenst in te richten. Als men verder wijst op de consequenties van dit gedrag in termen van ziekte en de in dat verband dan noodzakelijke therapeutische ingrepen, wordt gezegd dat men via de verzekering toch betaald heeft voor de eventueel noodzakelijke medische zorg. Men ziet dan over het hoofd dat een verzekering een middel is om de hoge en de lage risico's te middelen en dat, als de hoge risico's in aantal toenemen, het gemiddelde risico en de gemiddelde kosten voor iedere verzekeringnemer toenemen. Het argument dat men door zijn eigen gedrag anderen geenszins schaadt is niet houdbaar: men schaadt anderen tenminste financieel. Bovendien moeten de niet-rokers die een hartoperatie moeten ondergaan langer wachten als gevolg van de grote wachtlijst. Het voorrang verlenen voor deze operaties aan niet-rokers op de wachtlijst lijkt dan ook een redelijke compensatie.

Op deze gronden zou een zeker ingrijpen in het sociale milieu via de collectiviteit dan ook verdedigbaar zijn. Hierbij ga ik er van uit dat dit ingrijpen zou geschieden op basis van een correct uitgevoerde democratische besluitvorming, waarbij de voor- en nadelen goed tegen elkaar afgewogen zijn. Dit betekent in de praktijk dat men onder andere een grote mate van zekerheid moet hebben over de veronderstelde oorzaak-gevolg-relatie waarmee wij opnieuw in een zeeëngte gekomen zijn. Met de uitspraak dat men een grote mate van zekerheid moet hebben over de veronderstelde oorzaak-gevolg-relatie plaats ik mij in een van de twee kampen van gezondheidsvoorlichters en -opvoeders. De twee kampen zou men kunnen aanduiden als:

Predikers tegenover weifelaars^{*})

De predikers zou men kunnen omschrijven als zij die het geloof hebben dat bepaalde maatregelen zinnig zijn en die daarom geen behoefte meer hebben aan meer bewijs. Zij zijn

^{*}) Naar analogie met SACKETT en HOLLAND (1975), die onderscheid maakten tussen evangelisten en slakken, welk laatste woord figuurlijk staat voor treuzelaar.

voor onmiddellijke actie. De weifelaars zijn zij, die vooralsnog moeite hebben met het geloven in een oorzaak-gevolg-relatie en eerst meer bewijzen op tafel willen hebben alvorens met een actie in te stemmen. Dit bewijs zou volgens hen verkregen moeten worden door interventie-onderzoek. Om een oorzakelijk verband te kunnen aantonen is het in de natuur- en scheikunde en in de biologie de gewoonte dat er een experiment gedaan wordt, waarbij een willekeurige helft van een populatie van proefdieren de veronderstelde oorzaak toegediend krijgt en de andere groep niet. Experimenten met mensen zijn evenwel niet mogelijk. Hoogstens is het tegenovergestelde van het experiment geoorloofd: het wegnemen van de mogelijke oorzaak bij een willekeurige helft van de onderzoekspopulatie. Dit heet interventie-onderzoek.

Mensen zijn evenwel niet zo volgzaam als proefdieren en laten zich niet zomaar in twee groepen indelen. Het lijkt nog wel mogelijk dat de epidemioloog een groep verdeelt in twee subgroepen, waarbij hij de ene groep geen beperkingen oplegt ten aanzien van hun gewoontes en de andere groep wel; bijvoorbeeld deze adviseert niet te roken of alleen maar filtersigaretten of sigaretten met een laag teer- en nicotinegehalte te roken.

Om geen "besmetting" tussen controlegroep en experimentele groep te krijgen zou hij de mensen net als de proefdieren in kooitjes moeten zetten. Onder besmetting wordt in dit verband verstaan het doorgeven van het advies aan de leden van de controlegroep. Het gevolg hiervan zou zijn dat er geen verschil zou zijn tussen experimentele en controlegroep.

Het feit dat er nog zo weinig gelegenheid is voor interventie-onderzoek is één van de oorzaken dat er volgens de weifelaars of treuzelaars in de epidemiologie nog zo weinig zeker is omtrent de oorzaken van de moderne epidemieën en dat dientengevolge de epidemioloog de gezondheidsvoorlichter nog maar al te vaak een onafgewerkt produkt moet laten verkopen of zelfs met lege handen moet laten staan. Anderen zijn van mening dat interventie-onderzoek niet per se noodzakelijk is en zelfs onethisch kan zijn:

zodra er aanwijzingen zijn dat een bepaalde maatregel zinnig zou kunnen zijn zou deze aan niemand meer onthouden mogen worden. Evenzeer kan men zeggen dat het niet ethisch verantwoord is mensen een maatregel aan te prijzen van welke niet bewezen is dat deze van voordeel is, om te zwijgen van de mogelijkheid dat deze maatregel zelfs schadelijk zou kunnen zijn.

In dit verband kan gedacht worden aan de discussie zoals deze zich op dit moment in de Verenigde Staten afspeelt inzake de mogelijke gevaren van screening op borstkanker: de momenteel gebruikelijke techniek ter opsporing van borstkanker in een stadium waarin door de vrouw of door de arts nog geen afwijking te voelen is, is mammografie. Deze techniek waarbij met röntgenstralen gewerkt wordt, zou bij jaarlijkse toepassing mogelijk evenveel nieuwe gevallen van borstkanker induceren als er mee ontdekt worden. Dit is een situatie waarbij men de Scylla vermijdt door in de Charybdis terecht te komen.

In de ene situatie zoals screening op borstkanker, op baarmoederhalskanker, op hart- en vaatziekten, worden de predikers zou men kunnen zeggen op handen gedragen; in een andere situatie zoals de fluoridering van drinkwater worden zij verguisd en zijn de treuzelaars plotseling favoriet. Meestal hebben de predikers de publieke opinie op hun hand. Doch ook voor de predikers onder de epidemiologen wordt de situatie hoe langer hoe moeilijker omdat zij hoe langer hoe minder nieuwe onderwerpen voor hun preken kunnen vinden als gevolg van het feit dat het steeds moeilijker wordt epidemiologisch onderzoek te doen.

Privacy of registratie

Bij de epidemieën van deze tijd is er vaak een lange periode tussen blootstelling aan de schadelijke stof en het ontstaan van de ziekte. Verder krijgt niet iedereen die blootgesteld geweest is de ziekte. Men denke aan de borrelverhalen over de oom die 100 jaar geworden is ondanks het feit dat hij een pakje sigaretten per dag rookte. Wil men de oorzaken van deze epidemieën opsporen dan is het noodzakelijk dat van grote aantallen individuen de medische lotgevallen in relatie gebracht kunnen worden met gegevens over hun levenswijze en levensomstandigheden.

Twee vormen van onderzoek kunnen dan onderscheiden worden. De eerste veronderstelt dat grote aantallen individuen vervolgd kunnen worden voor wat betreft hun medische lotgevallen nadat gegevens over hun levenswijze en levensomstandigheden zijn vastgelegd: het z.g. cohort-onderzoek. Een andere mogelijkheid voor het opsporen van etiologische factoren is het, nadat de ziekte is vastgesteld, nagaan aan welke andere omstandigheden de zieken hebben blootgestaan in vergelijking met een vergelijkbare controlegroep: het z.g. patiënt-controle-onderzoek. Dit laatste veronderstelt nog meer registratie omdat men niet weet welke gegevens uiteindelijk van belang kunnen zijn.

Het voorgaande betekent dat er, om oorzaak-gevolg-relaties betreffende oorzaken voor ziekten te kunnen vaststellen, veel geregistreerd moet worden en dat er koppeling van gegevens uit diverse bronnen mogelijk moet zijn.

Dit is in strijd met de steeds luider wordende roep om bescherming van de persoonlijke levenssfeer, van privacy. Het is echter wel zo, dat, indien de bevolking niet bereid is aan dergelijke projecten mee te werken, epidemiologisch onderzoek naar de schadelijke factoren in ons milieu en ons gedrag onmogelijk is. De conclusie in dit verband dient ook te zijn dat er enig water, inperking van de persoonlijke vrijheid, in de wijn, de privacy, gedaan dient worden. Hierdoor blijft het voor de epidemiologen mogelijk onderzoek te doen, en wordt de kans op primaire preventie niet a priori onmogelijk gemaakt.

Primaire of secundaire preventie

Onder primaire preventie wordt verstaan het voorkómen dat ziekten ontstaan door het wegnemen van de schadelijke factoren uit het milieu of het opvoeren van de weerstand van het individu tegen schadelijke factoren (zoals b.v. door middel van vaccinatie). Onder secundaire preventie wordt verstaan het in een zo vroeg mogelijk stadium opsporen van afwijkingen die mogelijk tot ziekte zullen gaan leiden. Dit laatste gebeurt bij bevolkingsonderzoek. Nagenoeg alle politieke partijen pleitten er in hun verkiezingsprogramma's voor dat er bevolkingsonderzoek op grotere schaal gedaan zou moeten worden. Indien deze politieke partijen hun

zin krijgen wordt van de werkers op het terrein van de gezondheidsvoorlichting en -opvoeding louter en alleen gevraagd een produkt aan de man te brengen, dat bestaat uit een regelmatige keuring, te vergelijken met de ANWB-keuring van de auto. De bevolking moet worden aangezet tot een zo uitgebreid mogelijke consumptie van deze zo veelbelovende, op het eerste oog onschuldige, aanbieding, die de consument bovendien ook nog niet meer kost dan de tijd, nodig voor het nuttigen van deze versnapering.

Volgens sommige onheilsprofeten, waartoe ook ik mij reken, zou men hier wel eens met het binnenhalen van een paard van Troje te maken kunnen hebben of, zoals ILLICH (1975) het uitdrukt, met "medical nemeses" = de wraak van de goden voor ons onbepert vertrouwen in de medische technologie. Als deze laatste visie juist is staan de werkers in de gezondheidsvoorlichting en -opvoeding opeens met een veel slechter te verkopen produkt in hun handen, voor zover er al duidelijk iets te verkopen valt. Om deze hedendaagse epidemieën te bestrijden zullen zij dan als apostelen moeten gaan preken teneinde de mensen te bekeren van hun rampzalige gedrag. Het zijn immers onze gedragingen die hoe langer hoe meer verantwoordelijk blijken gesteld te moeten worden voor een aantal van deze hedendaagse epidemieën. Dit besef heeft er toe geleid dat de politieke partijen ook pleitten voor meer gezondheidsvoorlichting en -opvoeding. Dit betekent meer functionarissen op dit terrein. Onmiddellijk rijst dan de vraag waar deze opgeleid zouden moeten worden. Naar mijn mening zou de Wageningse situatie uitermate geschikt zijn voor deze opleiding, zeker nu de faculteit door de benoeming van een buitengewoon hoogleraar in de gezondheidsleer, meer in het bijzonder de epidemiologie, ook dit vak een onderdeel van de opleiding zou kunnen maken.

Dat de gezondheidsvoorlichter en -opvoeder in zijn werk moet steunen op de door de epidemiologie geleverde feiten en dus niet buiten een stuk methodologie kan om de wijze waarop de feiten zijn vastgesteld te kunnen beoordelen hoop ik duidelijk gemaakt te hebben. Een en ander houdt naar mijn mening in dat zo spoedig mogelijk begonnen zou moeten worden met het vaststellen van de inhoud van een cursus in gezondheidsvoorlichting en -opvoeding en dat

binnen een jaar op experimentele wijze hiermee begonnen zou moeten worden, ook als de overheid niet onmiddellijk met subsidie klaar staat. Voorlopig lijkt het publiek evenwel vooral begeistert door bevolkingsonderzoek.

Iatrogene (= door de geneesheer veroorzaakte schadelijke) werking van ongericht bevolkingsonderzoek

Ongericht bevolkingsonderzoek is iets anders dan gericht bevolkingsonderzoek. Bij dit laatste worden alleen die mensen onderzocht die op grond van bepaalde kenmerken aangeduid kunnen worden als populatie at risk, als een groep met een hoger risico. Om duidelijk te kunnen maken dat ongericht bevolkingsonderzoek wel eens een paard van Troje zou kunnen zijn moet ik eerst nader ingaan op het in de gezondheidszorg in gebruik zijnde beslissingsmodel. Ook hier heeft men met een Scylla en Charybdis-situatie te maken. Hier is het gevaar des te ernstiger omdat een aantal werkers in de gezondheidszorg een van de twee klippen niet als klip erkennen.

Hiermee kom ik op het probleem van de sensitiviteit d.w.z. de kans dat een zieke ontdekt wordt door de gebruikte onderzoeksmethode en de specificiteit van de gebruikte onderzoeksmethode d.w.z. de kans dat een niet-zieke ook als niet ziek wordt aangeduid, of in statistische termen, de kans op een fout van de eerste soort en de kans op een fout van de tweede soort.

Vergelijken wij ter verduidelijking van deze twee soorten fouten de situatie van de werker in de gezondheidszorg en die van de werker in de rechtspraak. Beiden zien zich regelmatig geplaatst in situaties waarin ze geconfronteerd worden met onzekerheid.

Om nu aan een verlamme onzekerheid te kunnen ontsnappen, zijn normen ontwikkeld die gebaseerd zijn op de veronderstelling dat bepaalde typen fouten meer dan andere vermijden moeten worden. Van de twee soorten fouten die in de rechtspraak gemaakt kunnen worden te weten het veroordelen van een onschuldige en het vrijspreken van een schuldige, wordt de eerste soort fout veel ernstiger geacht. Aldaar

geldt de stelregel: "Beter duizend misdadigers op vrije voeten dan één onschuldige veroordeeld", d.w.z. iemand is onschuldig tot zijn schuld bewezen is. Dezelfde stelregel wordt ook uitgedrukt met "in dubio abstine" of "veroordeel niet bij twijfel".

In tegenstelling tot de regel zoals die in de rechtspraak gehanteerd wordt, vinden de artsen en het publiek dat aller eerst vermeden dient te worden dat een zieke als niet-ziek aangeduid wordt, m.a.w. als je twijfelt, blijf dan een ziekte vermoeden en handel hiernaar. Dit betekent dat het wegsturen van een patiënt die werkelijk ziek is, voor een arts een fout van type 1 betekent en het iemand behandelen voor een ziekte waaraan hij niet lijdt, als een fout van type 2. In de epidemiologie staat dit bekend als het eisen van een zo hoog mogelijke sensitiviteit = gevoeligheid en dat men zich niet zo veel zorgen maakt om de specificiteit. In de situatie dat een patiënt hulp komt vragen bij de arts de klassieke situatie in de curatieve geneeskunde, lijkt ons deze stelregel helemaal juist. Deze stelregel wordt de arts ook opgedrongen vanuit de gemeenschap. Hoewel er enige afkeuring bestaat voor fouten van type 2 (een wat lage specificiteit van de onderzoeksmethode) met als gevolg niet-noodzakelijke operaties bijvoorbeeld, is deze afkeuring gering vergeleken bij de verontwaardiging over een fout van type 1. Artsen worden dus blijkbaar geleid door de beslissingsregel: "Als je twijfelt, constateer dan ziekte". Dit zou betekenen dat uit objectieve onderzoekingen van diagnosefouten zou moeten blijken dat fouten van type 1 en 2 niet even vaak voorkomen, maar dat het aantal fouten van type 2 veel groter is dan dat van type 1. Helaas ontbreken dit soort onderzoekingen nagenoeg helemaal, hetgeen betekent dat niet bekend is wat de specificiteit van de methode is. Onderzoek in deze richting zou inhouden longitudinaal onderzoek bij een steekproef uit de normale populatie waarbij men zou moeten nagaan hoe het afloopt met personen die nu bepaalde verschijnselen vertonen die mogelijk op ziekte wijzen zonder dat geпоogd wordt de ziekte tegen te houden.

Deze beslissingsregel van de artsen berust op twee in feite foutieve veronderstellingen:

- a. ziekte is doorgaans een vaststaand, onvermijdelijk voortschrijdend proces dat zich, indien niet ontdekt en behandeld, zal voortzetten tot een punt waar het

leven van het individu bedreigd wordt;

- b. medische observaties en diagnoses op zichzelf zijn neutraal en onschadelijk in vergelijking met de gevaren die uit ziekte voortvloeien.

Beide veronderstellingen zijn evenwel aanvechtbaar en zij worden zelfs een gevaar voor de volksgezondheid als men met deze beslissingsregel in handen preventief onderzoek gaat doen bij gezonde mensen, die tot dan toe geen klachten hadden. Deze overschatting door artsen en publiek van medische behandeling als alternatief voor niet behandelen als gedragswijze in onzekere situaties resulteert in het opdringen van de ziekerol aan een te groot aantal mensen.

Bij de meeste ziektes waarop gescreend wordt, zoals baarmoederhalskanker en borstkanker, gaat het om een relatief klein aantal zieken dat door het onderzoek ontdekt moet worden. Als de gebruikte methode een kleine kans in zich herbergt dat een niet-zieke als ziek aangeduid wordt dan zal dit als gevolg van het grote aantal mensen dat onderzocht wordt, absoluut gezien, toch nog een aanzienlijk aantal fout-positieven d.w.z. mensen die ten onrechte als ziek worden beschouwd, opleveren. Dit kan in sommige situaties ertoe leiden dat het aantal fout-positieven enkele malen groter is dan het aantal terecht-positieven. Neem de situatie van een jaarlijkse screening op risicofactoren voor hart-vaat-ziekten waarbij onder meer ook een elektrocardiogram gemaakt wordt. Bepaalde verschijnselen op dit cardiogram zouden kunnen wijzen op het doorgemaakt hebben van een hartinfarct. Hoeveel van de onderzochten bij wie deze verschijnselen geconstateerd worden ook werkelijk een hartinfarct doorgemaakt hebben is evenwel niet bekend. De arts die het bevolkingsonderzoek uitvoert zal om de zinnigheid van zijn bezigheden tegenover zijn collegae en de cliënten duidelijk te maken met des te meer voldoening wijzen op een dergelijk doorgemaakt infarct als het door de curatieve collegae niet onderkend werd. Dit zal ten gevolge hebben dat de curatieve collegae in de frontlijn bij een volgende confrontatie met een mogelijk hartinfarct het zekere voor het onzekere zullen nemen en iedereen met pijn links in de borststreek voor een elektrocardiogram zullen doorsturen naar het ziekenhuis. Het

elektrocardiogram alleen is evenwel niet voldoende voor het definitief vaststellen van de aanwezigheid van een infarct. Er is meer onderzoek nodig en dit vraagt tijd; met name bepalingen van enzymen op een aantal verschillende dagen. Intussen ligt de patiënt "voor alle zekerheid" aan de hartbewakingsapparatuur. Dit kan en zal ertoe gaan leiden dat op een bepaald moment voor patiënten die werkelijk een vers infarct hebben geen hartbewakingsbed meer vrij is. Ook hier hebben we weer een situatie waarin men met bevolkingsonderzoek van de Scylla van het niet-ontdekken van ziekte in de Charybdis van het teveel mensen de ziekerol opdringen terecht is gekomen.

Beslissingsregel op andere met gezondheid verband houdende terreinen

De hierboven voor de curatieve geneeskunde geformuleerde beslissingsregel lijkt ook steeds meer gehanteerd te worden bij andere problemen waar de (toekomstige) gezondheid van het individu mogelijk op het spel staat. In dit verband is te wijzen op de vraag waar de grenzen getrokken moeten worden van de concentratie van bepaalde stoffen voor hun toelaatbaarheid in het werkmilieu. De mijnwerker van vroeger, die op jonge leeftijd al koos of liever moest kiezen voor de ondergrondse vakschool, koos tegelijkertijd voor op korte termijn veel geld verdienen en op lange termijn stoflongen, silicose, krijgen. De economische omstandigheden waren toen zodanig dat hij een periode van relatieve welstand gevolgd door ziekte verkoos boven een leven waarin hij voortdurend moeite had met het aan elkaar knopen van de eindjes.

Tegenwoordig ligt de situatie gelukkig gunstiger. De grootste gevaren verbonden aan arbeid zijn geëlimineerd. Niet alle "gevaren" kunnen evenwel geëlimineerd worden. Men denke aan de voor velen onmisbare factor stress die een van de oorzaken van het hartinfarct zou zijn. Dit houdt in dat ook nu tussen twee klippen doorgevaaren zal moeten worden, m.a.w. gezocht moeten worden naar een compromis tussen twee uitersten die elk hun voor- en nadelen hebben. Neem eens aan dat een oorzakelijk verband tussen blootstelling aan een bepaalde stof in het werkmilieu en het optreden van ziekte mogelijk geacht wordt.

In de milieuhygiëne neemt de gezondheidsvoorlichter en de actieve leek dan al gauw het standpunt in dat het ten onrechte niets doen aan deze mogelijk geachte oorzaak erger is dan het ten onrechte trachten weg te nemen van deze mogelijke oorzaak. Dit laatste betekent dan vaak het dwingen van een fabriek zijn produktieproces te stoppen of te wijzigen.

Een minder geladen terrein dan dat van de hygiëne van het milieu is dat van de hygiëne van onze voedingsgewoonten, die vooral van belang zijn voor het probleem van de hart-vaatziekten. Men denke aan de relatie tussen cholesterol en hart-vaatziekten en de hiermee samenhangende vragen of het wel wenselijk is dat in ons voedingspakket eieren voorkomen of verzadigde vetzuren (o.a. de z.g. goeie boter). Uit de benaming goeie boter tegenover margarine zal duidelijk zijn hoe moeilijk de taak van de gezondheidsvoorlichter vaak is. Het produkt dat jarenlang als het beste bekend stond, maar voorbehouden was aan enkele geprivilegieerden, moeten degenen die het zich ten langen leste kunnen veroorloven, nu laten staan omdat het ongezond is. Ook op het terrein van de hygiëne van onze voedings- en andere gewoonten wordt in de situatie dat een oorzaak-gevolg-relatie mogelijk geacht wordt al gauw het standpunt ingenomen dat het ten onrechte niets doen aan de mogelijke oorzaak erger is dan het ten onrechte proberen te veranderen van deze zogenaamde risicofactoren en de bevolking ertoe te brengen minder eieren te eten en minder roomboter te nuttigen. Zo op het eerste oog lijkt de houding op het terrein van de milieuhygiëne dezelfde als die op het terrein van onze voedings- en andere gewoonten. Bij nadere beschouwing blijkt er toch wel enig verschil te zijn.

Hygiëne van het fysisch-chemische milieu - in het verleden te veel vergeten - is thans helemaal in, getuige onder andere de vele groepen die bij de minste de geringste aanleiding in actie komen. Dat het te snel aanvaarden van de mogelijke oorzaak-gevolg-relatie, het opnemen van de predikers rol, wel eens gepaard zou kunnen gaan met grote economische nadelen, niet alleen voor de ondernemer doch

ook voor de werknemers, is een overweging die geacht wordt te behoren tot de verleden tijd.

Op het terrein van de hygiëne van onze voedings- en andere gewoonten daarentegen lijkt men meer rekening te houden met andere dan gezondheidsbelangen. Een duidelijk voorbeeld hiervoor vormt het feit dat hier actiegroepen van landbouwers en veetelers in het geweer komen ter ondersteuning van de treuzelaars, zij, die menen dat de oorzaak-gevolgrelatie nog niet afdoende is aangetoond,*¹) getuige de door de pluimveehouders georganiseerde reclame die ons voorhoudt: "Een ei hoort er bij".

De laatste tijd beginnen er ook op het terrein van de milieuhygiëne stemmen op te gaan dat men niet ongebreideld kan doorgaan beschuldigingen aan het adres van de industrie te uiten. Duidelijk begint te worden dat zowel de Scylla van vroeger in de vorm van bijvoorbeeld stoflongen, silicose of byssinose vermeden dient te worden doch ook de Charibdis waarbij de milieuactiegroepen het voor het zeggen hebben.

Epidemiologie als onderdeel van een navigatie-instrument

Wat heeft dit alles met epidemiologie te maken. Het onderkennen van de gevaren, de factoren die de gezondheid van de gemeenschap of subgroepen van deze gemeenschap bedreigen, is de eerste taak van de epidemiologie. Onder epidemiologie dient dan verstaan te worden de leer van de verdeling van ziekte en gezondheid over de verschillende subgroepen van onze samenleving en de determinanten die voor deze verdeling verantwoordelijk zijn.

Hieruit vloeit dan voort het afwegen van de argumenten pro en de argumenten contra een bepaalde hypothese over oorzaak-gevolg-relaties en de hieruit volgende argumenten pro en contra ziekte-voorkomende of gezondheid-bevorderende

*¹) Hier ziet men dat een adviescommissie van het ene ministerie aanbevelingen doet de boterberg te laten liggen, terwijl het andere ministerie maatregelen beraamt om hem kleiner te maken.

adviezen. Dat bij het opstellen van deze adviezen nogal wat navigatiekunst vereist is hoop ik duidelijk gemaakt te hebben. De epidemiologie is hierbij een van de wetenschappen die de noodzakelijke gegevens in de vorm van tabellen en rekenschema's moet verschaffen zodat de schipper zijn positie kan bepalen.

Alsof deze taak nog niet zwaar genoeg is, heeft de epidemiologie in haar jeugdige overmoed onder de determinanten van ziekte en gezondheid ook gerangschikt de gezondheidszorgvoorzieningen. Sindsdien is de bestudering van de werkwijze en de invloed die gezondheidszorgvoorzieningen hebben op de verdeling van ziekte en gezondheid onder de bevolking ook een onderdeel van de epidemiologie.

Het recht op gezondheid is door de Verenigde Naties erkend als een sociaal grondrecht.

Onder gezondheid wordt door de Wereld-Gezondheids-Organisatie verstaan algeheel lichamelijk, geestelijk en sociaal welbevinden. Volledige bereiking van dit ideaal voor iedereen lijkt een utopie. De taak van de gezondheidszorgschipper is dan ook te woekeren met de hem toegewezen middelen om voor zoveel mogelijk mensen dit ideaal zoveel mogelijk te benaderen.

Gezien het feit dat de middelen gelimiteerd zijn lijkt het logisch dat van iedere mogelijke nieuwe gezondheidszorgvoorziening nagegaan wordt - en dit zou ook periodiek moeten gebeuren voor bestaande voorzieningen - :

allereerst of de methode wel effectief is, d.w.z. of het beoogde doel bereikt wordt;

vervolgens of de voordelen opwegen tegen de nadelen; tenslotte of de methode wel efficiënt genoeg is m.a.w. of hetzelfde doel ook met andere, goedkopere middelen bereikt zou kunnen worden.

Hiermee staan wij voor de moeilijkste navigatietask van de tegenwoordige gezondheidszorg. Moet er vrij baan gemaakt worden voor toepassing van elke vordering van de technologie in de curatieve gezondheidszorg? Of moet deze ontwikkeling afgeremd worden en meer nadruk gelegd worden op onderzoek naar gezondheidbedreigende factoren in ons fysisch-chemisch-biologisch en sociaal milieu en in ons gedrag?

Deze laatste benadering staat hier in Wageningen bekend

als situationele gezondheidkunde.

Wil de schipper van het gezondheidszorgsysteem de juiste koers kunnen bepalen tussen de Scylla van de ene pressiegroep en de Charybdis van een andere pressiegroep om uiteindelijk nog wat middelen over te houden voor de situationele gezondheidkunde dan zal de epidemiologie in samenwerking met de econometrie nog heel wat kosten-effect- en kosten-batenanalyses moeten maken

Hiervoor zijn veel epidemiologen van allerlei pluimage nodig.

Via mijn onderwijs hier in Wageningen hoop ik aan de komst van dezen iets te kunnen bijdragen in de hoop dat na verloop van tijd aldus een pressiegroep ontstaat die meer aandacht zal eisen voor de situationele gezondheidkunde, voor onderzoek naar mens-milieurelaties. Dit gezegd hebbende geef ik gaarne het woord aan collega Biersteker.

Literatuur

- Sackett, D.L., Holland, W.W. Controversy in the detection of disease, *The Lancet*, 1975, II, 357-359.
- Sturmans, F., Mulder, P.G.H., Valkenburg, H.A. Estimation of the possible effect of interventive measures in the area of ischemic heart diseases by the attributable risk percentage. *Am. J. of Epidemiology* 105 (1977) 281-289.
- Illich, I. *Het medisch bedrijf een bedreiging voor de gezondheid? Het wereld venster Baarn*, 1975.

WAGENINGSE BIJDRAGEN

Inaugurele rede, uitgesproken op 23 september 1977, in verband met de benoeming tot gewoon hoogleraar in de gezondheidsleer, meer in het bijzonder de milieuhygiëne en de tropische gezondheidsleer door dr. K. Biersteker.

Aan Gré

Geachte toehoorders,

De medicus wordt in de gezondheidsleer wel eens vergeleken met de dronken man onder de lantaarnpaal. Ik weet niet of u de vergelijking kent, maar deze is als volgt. Er staat een dronken man onder een lantaarnpaal naar iets te zoeken. Een passerende niet aangeschoten man wil hulp bieden en vraagt wat hij zoekt. De dronken man vertelt dat hij zijn portemonnaie zoekt. Deze is echter nergens te bekennen onder de lantaarnpaal. De hulpverlener vraagt daarom na verloop van enige tijd aan de dronken man waar hij zijn portemonnaie eigenlijk verloor. De dronken man zegt: "O, ergens verderop in deze donkere straat". De nuchtere man vraagt daarop verbaasd waarom hij dan hier onder de lantaarn zoekt. Waarop de dronken man antwoordt: "Omdat het licht hier zoveel beter is".

Het is inderdaad kenmerkend voor medici, dat zij de gezondheidsvraagstukken bij voorkeur onder het kunstlicht van ziekenhuizen en poliklinieken bestuderen en daardoor nogal eens voorbijgaan aan ongezondheidbevorderende factoren in het milieu buiten de ziekenhuismuren, het zogenaamde extramurale milieu. De historie van de geneeskunde levert vele voorbeelden van doorbraken in de ziekteleer die te danken zijn aan zoekpartijen buiten het lamplicht. Het beroemde werk van Pasteur vond voor het overgrote deel plaats zonder connecties met de medische professie. De bestrijding van besmettelijke ziekten stoelt hoofdzakelijk op werk in het veld ter verhoging van de immuniteit van kwetsbare bevolkingsgroepen en ter vermindering van de infectiekansen. Echte successen tegen kanker en hartvaatziekten zullen vermoedelijk ook alleen geboekt worden als ongezond gedrag verbeterd wordt. Zelfs de screening op fysieke vóórboden van deze dreigende ziekten komen in de tijd gerekend te laat, als de gedragsbeïnvloeding hier niet aan voorafgaat. Sturmans heeft in zijn inaugurele rede hier terecht reeds op gezinspeeld.

Voor de medische faculteiten is er daarom behoefte aan blikveldverwijdering in de opleiding. Voor de gezondheidsleer als afgeleide wetenschap in toto is er behoefte aan kruisbevruchting met allerlei andere wetenschappen om de

mens-milieurelaties beter te begrijpen en te optimaliseren. Het zich terugtrekken van de arts met zijn patiënt binnen de muren van ziekenhuis of polikliniek voor curatieve behandelingen dient op zo perfect mogelijke wijze plaats te kunnen vinden, maar het ideaal van de gezondheidsleer is deze curatieve vraag zoveel mogelijk te voorkomen middels preventie. Voor een groot aantal besmettelijke ziekten is dit met behulp van vaccinaties, ratten- en insektenbestrijding, riolering en drinkwatervoorziening in de westerse landen aardig gelukt. Vele ontwikkelingslanden kampen echter nog met deze elementaire milieuvraagstukken en zullen in die problematiek dan ook op hulp rekenen van de rijke landen.

De aanwezigheid van een vakgroep gezondheidsleer aan de Landbouwhogeschool wijst erop dat de behoefte aan elementaire kennis over gezondheidsvraagstukken aldaar reeds geruime tijd is onderkend. Aanvankelijk lag hierbij het accent met name op de tropische gezondheidsleer. Illustere voorgangers waren Eijkman, Van Loghem, Wolf en Tesch. Onder Tesch is de gedachte gegroeid dat ook voor de Nederlandse situatie kennis van de gezondheidsleer belangrijk was voor afstuderenden in Wageningen en mede door zijn initiatieven kwam de studierichting milieuhygiëne tot stand. Daarnaast bleek bij de afstudeerrichtingen huis-houdwetenschappen, voeding en sociologie groeiende belangstelling te bestaan voor de rol die mens-milieurelaties in de gezondheidsleer hebben. Bij sociologie kwam voor dit doel de specialisatie gezondheidsvoorlichting tot stand. Daarbij willen de afstuderenden zeer bewust graag extramuraal taken aanvaarden, met andere woorden: de donkere weg op.

In dit verband rijst de grote vraag telkens weer binnen onze vakgroep; hoe kunnen wij onderwijs en onderzoek zo goed mogelijk laten anticiperen op de toekomstige taken der afstuderenden. In de loop van het eerste jaar waarin wij binnen de vakgroep over deze vraagstukken van gedachten wisselden, werden de doelstellingen tenslotte als volgt geformuleerd:

- a. het verschaffen van basiskennis van geneeskundige begrippen teneinde communicatie met andere werkers in de maatschappelijke gezondheidszorg mogelijk te maken;
- b. het verschaffen van kennis en inzicht in de epidemiologie teneinde publikaties over medische problemen te begrijpen en mee te kunnen werken aan de uitvoering van onderzoek naar gezondheidsvraagstukken;
- c. het verschaffen van kennis op het gebied van de milieuhygiëne en bedrijfshygiëne om de verworven epidemiologische vaardigheden op deze terreinen te kunnen toepassen;
- d. het verschaffen van kennis en inzicht in de structuur en doelstellingen van de maatschappelijke gezondheidszorg in Nederland;
- e. het bijbrengen van grondbegrippen van de niet-westerse gezondheidsproblemen ter voorbereiding op eventuele taken in ontwikkelingslanden.

In de groene sector van de Landbouwhogeschool wordt, naar ik heb horen verluiden, al gevreesd dat wij een medische subfaculteit zouden willen opbouwen, doch dit is geenszins de bedoeling. Kenmerkend voor de Wageningse situatie is de rijke schakering aan betrekkelijk kleine vakgroepen. In totaal gaat het hier om een 70-tal binnen één faculteit. Hierdoor is het mogelijk voor studenten die bijvoorbeeld de afstudeerrichting milieuhygiëne kiezen bij diverse vakgroepen kennis op te doen over waterzuivering, bodemverontreiniging, milieurecht, voorlichtingskunde, luchtverontreinigingsmetingen, toxicologie, procestechologie, bedrijfskunde enz.

Wij zouden het liefst in nauw overleg met de vakgroepen die dit onderwijs verzorgen de relevantie van de gezondheidsleer voor deze zaken willen verduidelijken. Het integreren van al het gebodene tot een zinvol samenhangend geheel kan men, zoals tot nu toe gebeurt, aan de student zelf overlaten, maar het moet ook mogelijk zijn door goed overleg deze integratie te versnellen via het onderwijs zelf. Een medische subfaculteit is dus niet de doelstelling, wel een inbouw van kennis en vaardigheden op gebied van de ge-

zondheidsleer in diverse afstudeerrichtingen, met name Milieuhygiëne, Voeding, Huishoudwetenschappen en Sociologie, specialisatie Voorlichtingskunde. De jonge arts Taselaar is in dit opzicht zeer enthousiast bezig zijn talenten in te zetten. Voor wat betreft het leeronderzoek hopen wij ieder jaar in een andere provincie een actueel milieuvraagstuk in een niet-urbane setting te bestuderen, wederom zoveel mogelijk met een multidisciplinaire benadering.

Bij al de afstudeerrichtingen die belangstelling hebben voor de gezondheidsleer, zullen de mens-milieurelaties veel aandacht eisen. De mens is een ogenschijnlijk niet meer uit te roeien bewoner van onze planeet aarde geworden. Er dreigt eerder overbevolking dan onderbevolking. De tijd dat kaninefaten en hunnebedbouwers in Nederland een simpel en ecologische bestaan leidden, ligt echter in termen van tijd van onze planeet nog maar vlak achter ons. En voor de toekomst betekent de snelle groei van de bevolkingsaantallen in de meeste landen een vingerwijzing dat ook het omgekeerde mogelijk is: terugregulatie van de aantallen bij misoogsten, bodemerrosie, watervervuiling, strijd tussen volken om minimumbestaansvoorwaarden. Het feit dat de levensverwachting in onze westerse landen in korte tijd kon stijgen van 35 naar circa 70 jaar suggereert dat ook het omgekeerde mogelijk is bij wanbeheer van de hoofdzakelijk extramuraal gelegen gezondheidsvoorwaarden.

Dankzij de wetenschap is het in de westerse landen gelukt de mens-milieurelaties, die in vele ontwikkelingslanden nog in een bovennatuurlijke en daardoor magische context staan, terug te brengen tot essentiële nutriënten, aanwezigheid van pathogene micro-organismen en vectoren van parasieten, aanwezigheid van giftige chemische verbindingen in woon- en werkmilieu, overmatig gebruik van verzadigde vetzuren, tabak en psychotrope stoffen, ongezonde mentale verhoudingen, enz. De vraag die nu meer en meer zorgen baart is niet langer het hoe van deze relaties, doch het waarom van deze relaties. Waarom is de mens zo slordig met het beheer van biologisch zeer actieve afvalstoffen? Waarom wacht de maatschappij met maatregelen in dit opzicht tot de schade

door epidemiologen en toxicologen (die daarmee per definitie altijd te laat zijn in het kader van echte preventie) wetenschappelijk is aangetoond? Waarom kost het mensen zoveel moeite zich gezond gedrag eigen te maken? Heeft de verstedelijking bij de oorspronkelijke in de natuur levende Homo sapiens niet een terugslag op zijn welzijnsbeleving die door geen bioscoop, sexclub en nieuwsmedia goedgemaakt wordt?

Wij hopen in onze vakgroep de gezondheidkundige aspecten van deze mens-milieurelaties nader te bestuderen en te onderwijzen. Het is in deze tijd van bezuinigingen moeilijk om zaken van de grond te krijgen, maar ik dacht dat ingenieurs van de Landbouwhogeschool (doch dat geldt ook voor de Technische Hogescholen in Nederland) niet alleen maar doe-mensen moeten zijn. Ingenieurs dienen vooraf te denken over de vele en soms zeer schadelijke neveneffecten van de doe-wetenschappen voor het milieu en uiteindelijk de gezondheid van grote bevolkingsgroepen. Het gemak waarmee bijvoorbeeld de geluidsoverlast van het gemotoriseerde verkeer en de gehorigheid van woningen tot sluitpost van de begroting is teruggebracht bij allerlei ontwerpen in de afgelopen jaren, is een duidelijk bewijs voor het gemis aan bezinning dat op dit soort neveneffecten bestond in deze academische kringen.

Gelukkig hebben wij met Hans de Goeij en dr. Frits Pelt binnen onze vakgroep een kleine aanzet om in deze richting zowel gedragswetenschappelijk als biologisch onderzoek te verrichten. Ook hopen wij dat de neveneffectenrapportering, die door de overheid in de komende jaren vermoedelijk verlangd zal worden van allerlei projecten van ondernemingen, mede via bij ons opgeleide ingenieurs verzorgd wordt. Daarbij zal de gekwantificeerde schatting centraal dienen te staan, gestimuleerd door bezorgdheid, maar wel vertaald in maat en getal, niet in speculaties doch in prognosen.

Voor het aankweken van inzicht in mens-milieurelaties wordt in de gezondheidsleer dankbaar gebruik gemaakt van epidemiologieonderwijs bij de vakgroep. Het is de bedoeling dat alle studenten die bij de vakgroep aan onderzoek mee willen doen dit onderwijs vooraf gevolgd hebben. Epidemio-

logie is allang niet meer alléén de bestudering der besmettelijke ziekten. Ook niet-besmettelijke ziekten als kanker, hartvaatziekten, ongevallen, aangeboren afwijkingen, psychosomatosen, lenen zich voor dit soort analyse, zij het dat de oorzaken veelal multifactorieel zijn. Het lijkt ons zeer belangrijk dat Wageningse ingenieurs die later etrokken raken bij projecten met gezondheidkundige aspecten, waar gewenst, actief kunnen deelnemen aan onderzoek omdat zij zich bewust zijn van de methodologische en analytische problemen die zich hierbij voordoen. Of dit nu later voedingsonderzoek, evaluatie van bejaardenzorg, bedrijfshygiënische maatregelen of gezondheidsvoorlichtingsnut betreft maakt weinig verschil, daar de principes van goede opzet, goede uitvoering en goede analyse in wezen gelijk blijven. Gelukkig hebben de studenten in Sturmans een enthousiaste leermeester gekregen voor dit onderdeel van hun studie. Dat ook hij niet bang is daarbij van de verlichte heirwegen van de klinische geneeskunde af te wijken is kenmerkend voor zowel zijn karakter als het vakgebied waarop hij zich beweegt.

Bijzonder belangrijk is in dit verband ook de gezondheidsvoorlichting, die tot de eerste lijn van de preventie gerekend mag worden. Er bestaan bij de overheid al jaren lang vage plannen om een Instituut voor Gezondheidsvoorlichting in het leven te roepen. Gezien het belang van de gezondheidsvoorlichting voor eerstelijnspreventie, en gezien het gebrek aan academische opleidingsvoorzieningen op dit gebied in Nederland, zou het toe te juichen zijn als deze plannen binnenkort verwezenlijkt konden worden in Wageningen. Het instituut zou in samenwerking met de vakgroepen Voorlichtingskunde en Gezondheidsleer belangrijke en noodzakelijke activiteiten kunnen ontwikkelen en daarbij profiit trekken van de kennis die in Wageningen op gebied van voeding, huishoudkunde, sociale psychologie, sociologie enz. aanwezig is.

Een zéér bijzondere groepering in de mens-milieurelaties vormt die der werknemers. Vooral in de chemische industrie moet voor deze werknemers gestreefd worden naar een veilig milieu. Vergeleken met de algemene bevolking betreft het

hier weliswaar overwegend robuuste personen in de kracht van het leven, maar dit sluit risico's, vooral op lange termijn, niet uit. Bij het bewaken van de gezondheid van werknemers spelen epidemiologische studies een belangrijke rol. Op deze wijze zijn o.a. de risico's van het werken in silika- of asbesthoudend stof, de risico's van het werken in kwik- of uraniummijnen, de risico's van het schoonmaken van PVC installaties, overtuigend bewezen. Voor zover het carcinogene of mutagene chemische stoffen betreft, groeit de overtuiging dat alle exposities vermeden dienen te worden. Voor andere verbindingen lijkt het mogelijk op grond van epidemiologische of experimentele observaties waarden aan te geven, die bij een gezonde werknemer bij normale werk- en hersteltijden niet zullen leiden tot gezondheidsbeschadiging.

Ook in Nederland is momenteel de veiligheid van de werknemer weer in discussie en wordt door de overheid gelukkig gestreefd naar grotere openheid tegenover en meer inspraak van de direct betrokken werknemers bij deze problemen. De positie van de bedrijfsgeneeskundigen zou in vitale opzichten versterkt kunnen worden door Wageningse ingenieurs, met afstudeerrichting milieuhygiëne, in te schakelen voor de milieubewaking en follow up studies van werknemers. In dit verband kan een afstuderende die kennis en inzicht heeft verworven in vakken als toxicologie, gezondheidsleer, proceskunde, meettechnieken voor milieuverontreinigingen een goede rechterhand zijn van die arts die de kwaliteit van de milieubewaking wil opvoeren. Ik dacht dat de werk-voldoening in zo'n partnerschap zeer groot kan zijn, omdat er wederzijds aanrakingsvlakken en complementeringen mogelijk zijn.

In dit verband zou het wenselijk zijn de kwaliteit van het onderwijs in onze vakgroep de komende jaren te versterken, door ook een bedrijfsgeneeskundige in de formatie op te nemen. Ik dacht dat hiermee zoveel belangen gemoeid zijn, dat dit een der hoogste prioriteiten bij de toekenning van Beschaarse nieuwe formatieplaatsen door het College van Bestuur dient te krijgen. De toestemming die wij hebben gekregen voor het aantrekken van een deeltijdse docent op dit gebied is een eerste aanzet in deze richting. Ook bij

de vakgroep toxicologie, onder leiding van collega Koeman, bestaat grote belangstelling voor dit type onderwijs.

Belasting, homeostasis en adaptatie

Voor het verkrijgen van een volledig begrip van de wijze waarop het menselijk lichaam op het steeds stijgend aanbod van natuurlijke en anthropogene verontreinigingen van het milieu reageert ontbreekt ons nog zeer veel aan kennis. Onder het lamplicht, maar ook in laboratoria waar men met dierproeven werkt, groeit niettemin geleidelijk ons inzicht in de zeer gecompliceerde gastheerrol van de mens voor allerlei stoffen. Ogenschijnlijk is de mens een simpel samenstelsel van water, koolhydraten, vetten, eiwitten en wat mineralen, maar wij weten tegenwoordig maar al te goed dat deze schijn bedriegt. Een enkele levercel schijnt naar schatting 50×10^{12} eiwitmoleculen te bevatten. Hieronder bevinden zich vermoedelijk 50×10^6 enzymmoleculen. Zelfs indien er 10^6 enzymmoleculen nodig zijn voor een reactie, blijven er tientallen verschillende reacties tegelijk mogelijk.

Vergeleken met een moderne fabriek is reeds op celniveau dus een programmering waarschijnlijk, die alles achter zich laat wat wij in het Rijnmondgebied met zijn veelzijdige petrochemische industrie zien presteren. Het belangrijkste principe dat ten grondslag ligt aan het menselijk systeem is dat van de homeostasis. In de reacties met het milieu probeert het lichaam onder alle omstandigheden zijn interne milieu zo lang en zo goed mogelijk te vrijwaren voor gevaarlijke deviaties. Tegenover belasting bestaat zodoende belastbaarheid. De belastbaarheid kan in de loop van het leven wisselen, in het algemeen neemt zij met het vergrijzen af als gevolg van coëxistente afwijkingen, misschien door een fysiologisch proces van achteruitgang van celfuncties op basis van een in de evolutie ingebouwde tijdsklok voor de levensduurverwachting.

Om deze belastbaarheid te begrijpen, dienen wij terug te gaan naar de miljoenen jaren van evolutie van het leven op aarde in een milieu dat betrekkelijk stabiel was. De mens van nu moet worden gezien als een tijdelijk eindprodukt

van evolutie. Hij is in sommige opzichten zeer kwetsbaar (zo is de mens niet in staat zijn eigen vitamine C te fabriceren in tegenstelling tot vrijwel alle andere zoogdieren) doch slaagde er duizenden jaren geleden al in genetisch een vrijwel ideale aanpassing te bereiken aan zijn natuurlijke milieu. Dit milieu verwierp minusvarianten voor wat betreft voortplantingskansen systematisch en heeft dus een stempel op ons gezet dat wij niet gemakkelijk kwijt raken. Er zitten pas mogelijkheden in voor negatieve varianten, als die opeens met een nieuwe milieufactor te maken krijgen, waardoor hun kansen op voortplanting worden vergroot.

Men kan de homeostasis dus niet los zien van de adaptatieprocessen welke de mens hebben gemaakt tot wat hij nu is: een voortreffelijk aan het natuurlijke milieu aangepast systeem van spijsvertering, respiratie, waterhuishouding, motoriek enz. Weliswaar zijn er variaties binnen de soort, doch deze bleven meestal van kleine schaal wilden zij ver enigbaar zijn met de normale voorplantingsselectie. Wel is er uiteindelijk in de mens zoals hij zich nu presenteert een aantal compromissen gebouwd, hoofdzakelijk van sociologische aard. Ik denk dan b.v. aan de lange zorg waarmee het jonge nageslacht dient te worden omringd, de afhankelijkheid van kleding en behuizing in koudere klimaten, de regulatie van de gezinsgrootte wil het aantal nakomelingen niet in de kortst mogelijke tijd mondiale problemen geven.

Bij het indelen van milieufactoren is het gebruikelijk onderscheid te maken tussen systeemgebonden en niet-systeemgebonden componenten van het milieu. De eerste hebben, voor zover zij regelmatig de voortplantingskansen van de mens beïnvloeden, een belastbaarheid geschapen. Voor vele van deze componenten (essentiële voedselbestanddelen, temperatuur, hoeveelheid sociale contacten en natuurlijke stressoren) bestaat er een optimum. Men zou dit de ideale vorm van belasting kunnen noemen. Teveel maar ook te weinig leidt tot moeilijkheden. Voor de niet-systeemgebonden componenten van het milieu (men kan deze ook definiëren als de componenten die primair niet essentieel waren voor het

volwaardig functioneren van de mens) liggen de zaken minder eenvoudig. Een groot aantal synthetische onnatuurlijke stoffen bereikt momenteel gewild of ongewild het milieu en uiteindelijk ook het menselijke organisme via voedsel, water, lucht, de bodem. Is dit organisme in staat deze nieuwe stoffen te benutten of onschadelijk te maken? Wanneer wij het menselijk organisme vergelijken met een hoog ontwikkeld computersysteem, bestaat er een zekere parallel. De computer kan informatie alleen verwerken als hij deze herkent en weet wat hij er mee moet doen. Het menselijk organisme kan sommige nieuwe verontreinigingen waarschijnlijk niet herkennen en de kans op fouten in de verwerking is groot. In feite profiteren wij in de geneeskunde hiervan bij het ontwikkelen van cytostatica voor de kankertherapie. Doch in dat geval is er een curatieve indicatie. De milieuverontreiniging met allerlei systeemvreemde stoffen voltrekt zich als een ongecontroleerd experiment. Verassingen zijn daardoor niet uitgesloten. Gezien de betrekkelijk korte duur van de expositie en de lange latentietijden één tumoren en hartvaatziekten manifest worden, bestaat er zelfs een sluipend gevaar dat de mens als recipiërend systeem in zijn capaciteit tot verwerking overschat is en nog wordt.

Toevoerkanalen

De mens zit als recipiënt aangesloten op verschillende milieusectoren. Er bereikt hem informatie zintuigelijk, er is toevoer van voedsel met potentieel schadelijke verbindingen, er wordt per minuut gemiddeld 16 keer lucht ingeademd met potentieel schadelijke stoffen. Een deel van de schadelijke agentia hebben wij de afgelopen honderd jaar leren herkennen als micro-organismen. Gelukkig is onze kennis over de transmissie van besmettelijke ziekten voldoende groot om een redelijk stelsel van bescherming te kunnen ontwerpen. De betekenis van de niet-besmettelijke agentia is echter nog verre van duidelijk en het ongecontroleerde experiment gaat dus nog door.

Stokinger (1969) tabelleerde een aantal jaren geleden de belangrijkste kennis die er op dat moment was over de

risico's van deze toevoer in een artikel dat hij "Beschouwingen van een oude padvinder" meegaf als ondertitel. Wanneer wij nu (Ember, 1975) een lijstje maken van de huidige inzichten op dit gebied, blijkt dat nieuwe gegevens zich aftekenen met name op het gebied van de voeding, doch ook wel op terrein van water en lucht.

Voedsel

Zo staan de voedseladditieven, de toxinen die sommige schimmelsoorten op voedsel produceren, en de bestrijdingsmiddelenresiduen op dit moment naast de rol van de darmflora zelf in het produceren van carcinogene stoffen sterk in de belangstelling.

Deze belangstelling voor voedsel is wel terecht, want de toevoer van allerlei stoffen is gewoonlijk het grootst met voedsel. Zo bevat één portie gebarbecuede biefstuk volgens Amerikaanse onderzoekers evenveel 3,4 benzopyreen als men aantreft in de rook van 600 sigaretten. Indien men 5 koppen koffie van een zwaargebrande soort hierbij drinkt krijgt men nog eens het equivalent van 6 sigaretten binnen (Kraybill, 1969).

Over de oorzaak van gezwellen van de tractus digestivus tasten wij nog vrijwel geheel in het duister. Wel zijn er de laatste jaren opvallende verschillen in maagkanker gerapporteerd, b.v. uit IJsland tussen de vissersbevolking die veel gerookte vis eet en de rest van de bevolking. In Japan is verdenking gevallen op bepaalde kruiden. Zoals bekend hebben de Japanners de hoogste sterfte aan maagkanker ter wereld. Het meest opvallend is de extreem hoge sterfte aan leverkanker in sommige Afrikaanse gebieden, vermoedelijk als gevolg van aflatoxine door het gebruik van beschimmeld voedsel.

Van het metabolisme van deze stoffen, o.a. in de lever, weten wij nog onvoldoende. Het kan zijn dat beschadigingen van leverweefsel door hepatitis predisponeren voor leverkanker. Het kan ook zijn dat de darmflora onschuldige verbindingen omzet in carcinogene en een onbekende rol speelt bij de neoplasmata van het enterohepatale systeem.

Water

Dankzij zuiveringsinstallaties is het mogelijk zelfs uit sterk verontreinigd oppervlaktewater bacteriologisch betrouwbaar drinkwater te fabriceren. Toch zijn de zorgen niet geheel van de lucht, want sinds de gaschromatograaf en de weefselkweek op virus werden ingevoerd in de drinkwaterlaboratoria, blijkt ons water gehalogeneerde koolwaterstoffen en soms virus te bevatten. De eerste verontreinigingen zijn zelfs gedeeltelijk het gevolg van de chlore-ring die toegepast wordt om microbiologisch veilig water te leveren. Hiernaast is er onzekerheid over de eventuele bijdrage van de hoeveelheden in het leidingnet in oplossing geraakte metalen aan de epidemie van hartvaatziekten die in de westerse landen heerst.

Bij het analyseren van de zogenaamde headspace over water in flessen ontdekte Rook (1974) als eerste de aanwezigheid van vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen in het Rotterdamse drinkwater. Vrij kort daarna kwamen er veront-rustende berichten uit de V.S. dat in New Orleans de kankersterfte die naar Amerikaanse maatstaven hoog is, wel eens te wijten zou kunnen zijn aan het Mississippiwater. Dit bevat zoals nu blijkt tientallen gehalogeneerde koolwaterstoffen en niet gehalogeneerde koolwaterstoffen. De belangrijkste concentraties in het Rotterdamse drinkwater betreffen chloroform en tetrachloorkoolstof. Enkele tientallen microgrammen van deze verontreinigingen per liter water betekenen bij een waterconsumptie van 2 liter per dag weliswaar geen grote hoeveelheden, maar de aanvoer gaat misschien vanaf de eerste flesvoeding tot zeer hoge leeftijd door en niemand kan op dit moment al absolute garanties geven dat er geen potentiële bijdrage aan het kankervraagstuk in zit. Zelfs als de epidemiologische vergelijking van groepen mensen die wel en niet gechloreerd water consumeren geen verschillen oplevert, is het nog de vraag hoe lang men zijn latentietijden moet stellen en welke eventuele negatieve factoren (het verdwijnende rookspek?) effecten kunnen maskeren.

Voor wat betreft de betekenis van de virussoorten die in drinkwater kunnen voorkomen, tasten wij nog geheel in het duister. Zelfs bij het ontbreken van klinisch manifeste verschijnselen, staan virussen in de belangstelling van de oncoloog. Het is nl. niet uitgesloten dat in cellen geïncorporeerd virus een rol speelt bij de maligne ontanding.

In verband met hartvaatziekten is de vraag gerezen of centrale waterontharding medisch verantwoord is. De Gezondheidsraad heeft hier, omdat er geen zekerheid bestaat dat waterontharding onschadelijk is, negatief over geadviseerd, onder aantekening dat het wenselijk is de eerstkomende jaren het onderzoek naar de vermeende gevaren te intensiveren. De bijdrage van watermetalen aan het totaalaanbod dat de mens dagelijks bereikt is niet imponerend, maar er is geen zekerheid of metalen in voedsel en in water even gemakkelijk de epitheelmembraan van het maagdarkanaal passeren.

Lucht

De lucht overkoepelt alles in het milieu en is als zodanig eigenlijk geen goed compartiment. Via de lucht kan bodem-, voedsel- en waterverontreiniging optreden. Ook de andere milieucompartimenten zijn echter niet geheel dicht en in ieder geval is er een directe toevoer van allerlei verontreinigingen mogelijk via de ademhaling. Sommige hydrofiele gassen penetreren daarbij niet diep, tenzij ze hulp krijgen van aerosolen, andere tot in de alveoli, o.a. stikstofdioxyde en ozon. De particulaire luchtverontreiniging zet zich, afhankelijk van de deeltjesgrootte meer of minder diep af in de luchtwegen, de kleinste deeltjes het diepst.

Een groot deel van de reacties van het slijmvlies van de luchtwegen is defensief. Er zijn reflectoire veranderingen die tot bronchoconstrictie leiden. Er is vermeerderde slijmproductie om de cellen beter te beschermen. En er is een in principe perfecte escalator die de stofvormige verontreinigingen weer naar boven brengt en meestal ongemerkt via het maagdarkanaal afvoert.

Toch zijn er ook hier vragen. Hoe efficiënt is de epitheelmembraan van de luchtwegen in het tegenhouden van verontreinigingen? Het heeft er de schijn van dat vele verbindingen hier de bloedstroom gemakkelijker bereiken dan in de tractus digestivus. Uit oogpunt van evolutie is de long waarschijnlijk minder gespecialiseerd in het tegenhouden van verontreinigingen dan het maagdarmkanaal, omdat hier vroeger minder behoefte aan bestond. Het is dus wel voorstelbaar dat een deel van de pathologie zich extra-pulmonair voordoet. De problemen met vinylchloride zijn hiervan een recent aan het licht getreden voorbeeld.

Merkwaardig is de waarneming (Hammond, 1967) dat typologie van het dunne laagje cellen dat de bronchi bekleedt bij rokers al vroeg voortekenen van maligne ontaarding vertoont. Dit wijst er op dat het definitief maligne ontaarden van een of meer loci in de tractus respiratorius een lang geremd proces is. Nog merkwaardiger is dat bij ex-rokers na 5 tot 10 jaar de atypische cellen veel kleiner in aantal zijn en een geschrompelde kern hebben. Hiermee stemt overeen de epidemiologische waarneming bij o.a. Britse artsen die ophielden met roken dat het risico longkanker te krijgen niet irreversibel is. Omdat dit vermoedelijk voor andere precancereuse lesies evenzeer geldt, vormt dit een aansporing te meer niet fatalistisch te zijn, doch carcinogene verbindingen zoveel mogelijk op te sporen en uit het milieu te verwijderen.

Metabolisme van verontreinigingen

In de bovenstaande voorbeelden was er door tijdgebrek geen gelegenheid veel tijd te besteden aan het metabolisme van de verontreinigingen die ons via voedsel, water en lucht bereiken. Zoals gezegd kunnen zij in vele gevallen de grote scheidingsmembranen huid, luchtwegepitheel en maagdarmkanaalepitheel zonder veel moeite passeren. Toch maakt het veel verschil in welke vorm verontreinigingen worden aangeboden. Een der bekendste voorbeelden is het methylkwik, dat gemakkelijk het centrale zenuwstelsel bereikt en daar accumuleert omdat het kwik niet in ionvorm afgevoerd wordt via de plexus chorioidalis en de archnoïdale vlokken

(Schanker, 1970). Het lijdt, gezien de pharmacologische ervaringen met geneesmiddelen geen twijfel dat sommige verontreinigingen geheel onverwacht effecten kunnen hebben via enzymbezettingsen, enzyminducties, verstoringen van hormonale evenwichten, beschadigingen van kiemcellen, beschadigingen van foeten in een vroeg stadium van ontwikkeling. Een groot aantal van onze synthetische stoffen is nog maar kort in omloop, en de vraag is: "hoeveel weet het menselijk organisme op tijd onschadelijk te maken op grond van zijn vroegere adaptatie?". Binnen deze vraag rijst de subvraag: "hoeveel gastheervariatie is er hierdoor op den duur te verwachten?".

Sociobiologische behoeften

Darwin's beroemde boek "The origin of species" wordt meestal geciteerd zonder vermelding van de volledige titel. Deze luidt namelijk "The origin of species by means of natural selection" en draagt als ondertitel "the preservation of favored races in the struggle for life". De eerste editie verscheen in 1859. Indien Darwin honderd jaar later had geleefd, zou hij ongetwijfeld hebben behoord tot de verontruste milieubeschermers. Darwin immers signaleerde op overtuigende wijze dat de evolutie van het leven op aarde berustte op aanpassing aan het milieu. De brute verstoring die wij de laatste honderd jaar als Homo sapiens teweegbrengen in het natuurlijke milieu vormt een bedreiging voor allerlei vormen van leven die geen directe economische waarde hebben. Hoewel er ongetwijfeld aanpassingen zijn dank zij de snelle ontwikkeling van meer resistente soorten, is er toch een aanzienlijke verarming, een verarming die uiteindelijk zou kunnen leiden tot het werkelijkheid worden van wat Hardin (1972) als de "Voyage of the Spaceship Beagle" beschrijft: een reis naar een onbekende bestemming in een ruimteschip dat geheel is aangepast aan de primaire menselijke behoeften. De expeditie naar een nieuwe planeet mislukt als gevolg van de sociologische veranderingen binnen de groep. Deze maken de exploratie van een eventuele nieuwe planeet bij voorbaat onmogelijk door een groepsintrovertisme van ongekende afmetingen.

Om de mens als recipiërend systeem te begrijpen is het verleidelijk, zoals ook ik heb gedaan, de mens als biochemische eenheid te beschrijven in al zijn reacties op milieunoxen. Het zal ons op deze wijze ongetwijfeld gelukken het hoe van allerlei naar onze mening ongewenste reacties op te sporen en de directe fysieke gevaren binnen de eigen generatie binnen redelijke perken te houden. Of wij er echter in zullen slagen de sociologische waarden voor een volwaardig menselijk bestaan op deze wijze te garanderen, is zeer de vraag. Volgens Dubos (1971) is de reactie van de jeugd, die belangstelling heeft voor felle kleuren, exotische geuren, vrolijke geluiden, communaal samenleven, ontwikkelen van handenarbeid een compensatie voor gemis dat in onze samenleving bestaat. Deze behoeften dateren vermoedelijk uit zijn verre verleden waarin hij dichterbij de natuur leefde en sensorisch extrovertisme kende. Indien deze analyse juist is, blijft de vraag of de compensaties die de jeugd nu zoekt niet zullen leiden tot het introvertisme dat de missie van het ruimteschip Beagle die Hardin beschreef deed mislukken. Laten wij er als wetenschappers voor waken de mens als biochemische eenheid in psychologisch gedecerebreerde vorm te presenteren aan de beleidsmensen, die net als velen dikwijls meer geïnteresseerd zijn in het hoe dan het vanwaar en het waarheen der mens-milieu relaties.

Dames en heren,

De heer Sturmans en ik zijn zeer vereerd dat u deze redes door uw aanwezigheid heeft willen opluisteren. Wij zijn Hare Majesteit de Koningin dank verschuldigd voor het feit dat zij onze benoemingen tot gewoon hoogleraar in de gezondheidsleer (meer in het bijzonder de milieuhygiëne en de tropische gezondheidsleer) en tot buitengewoon hoogleraar in de gezondheidsleer (meer in het bijzonder de epidemiologie) in september vorig jaar heeft geëffectueerd. Wij hadden onze inaugurele redes graag eerder gehouden, doch door stagnatie in de aanvoerlijn hebben wij enige tijd op ons moeten laten wachten.

Er zitten onder het gehoor vele personen die wij dank verschuldigd zijn, omdat zij ons in de loop der jaren met liefde, kennis en kunde hebben omringd. Het is helaas niet mogelijk hierbij in veel details te treden, al denken wij met name aan familieleden en goede vrienden en zeer nadrukkelijk aan onze echtgenotes, die het lief en leed van wetenschappelijke carrières ervoeren en verwerkten.

Persoonlijk ben ik dr. Rudi Slooff dankbaar voor het feit dat hij de komende jaren met onze vakgroep verbonden wil blijven voor het geven van onderwijs en het begeleiden van onderzoek in de tropische gezondheidsleer. Ook ben ik prof. Schreuder, dr. Van Zonneveld en dr. Van Wieringen dankbaar voor hun bijdragen aan het onderwijs in de sociale geriatrie en pediatrie in de komende jaren. Verder wil ik de professoren Burema en Zielhuis graag danken voor de rechtuit-rechtaan stijl waarmee zij mij in velerlei situaties geleerd hebben op de kern der dingen af te gaan. Ook wil ik graag de GG en GD in Rotterdam, die mij zo vaak behulpzaam was bij allerlei projecten, en de Rijksoverheid die subsidies verleende, bij deze danken voor hun hulp. Collega Sturmans uit in dit verband graag zijn dank aan professor Mertens voor de geboden mogelijkheden tot theoretische scholing in de epidemiologie, en aan professor Burema voor de aanvullende scholing in de praktijk.

Dames en heren, hoogleraren, lectoren, docenten en wetenschappelijke medewerkers, leden van faculteitsbestuur, college van dekanen, college van bestuur, vertegenwoordigers van voor ons extramurale instellingen in Nederland,

Sturmans en ik staan te allen tijde open voor contacten over zaken die de gezondheidsleer betreffen (en zelfs, maar dan graag met wat feestelijkheden gepaard gaande, over andere zaken). Omgekeerd rekenen wij waar nodig graag op Uw hulp bij het vele werk dat ons in Nederland en daarbuiten wacht in de gezondheidsleer.

Dames en heren studenten, vakgroepleden,

Ik weet niet of u nog veel prijs stelt op de aanspraak "dames en heren". Niet dat dit er overigens veel toe doet.

U heeft vermoedelijk al ontdekt of van anderen gehoord dat de deuren van onze spaarzaam bedeelde werkkamers aan de LH gemakkelijk opengaan of zelfs frequent openstaan. Sturmans en ik zijn hier in de eerste plaats gekomen op deze weg zonder lantaarns om u vertrouwd te maken met de eerder genoemde zaken.

In dat kader passen geen gesloten deuren, en die zult u dus niet vinden. Wel lampen, zelfs lampen die hopelijk medisch licht werpen op uw problemen.

Ook Marina de Rooy, onze charmante doch voortdurend overbelaste secretaresse, Aad Koster, de computerprogrammeur en Erwin Seydel, onze gast-medewerker psycholoog, staan u graag met raad en daad terzijde.

Dames en heren,

Ik dank u allen, mede namens collega Sturmans, gaarne voor het geduld waarmee u naar onze, soms ludieke en af en toe misschien onbegrijpelijke redes heeft willen luisteren. Wij nodigen u daarom allen gaarne uit voor een minder tijd- en plaatsgebonden gedachtenwisseling onder aanbieding van enkele verfrissingen in de hal hier beneden.

Literatuur

- Dobzhansky, T., 1962. Mankind evolving, Yale Univ. Press, London/New Haven.
- Dubos, R., 1971. Man made environments, Journ. of School Health 41: 339.
- Ember, L., 1975. The specter of cancer, Env. Science and Technol. 9: 1117.
- Hammond, E.C., 1967. Prospects in cancer epidemiology and a theory on carcinogenesis, Env. Research 1: 102.
- Hardin, G., 1972. Exploring new ethics for survival. Viking Press, New York.
- Kraybill, H.F., 1969. Food contaminants and gastrointestinal or liver neoplasia. Env. Research 2: 231.
- Rook, J.J., 1974. Formation of haloforms during chlorination of natural waters. Water treatment and examination 23: 234.
- Schanker, L.S., 1970. Flow of environmental agents in reaching their site of action. Env. Res. 2: 331.
- Stokinger, H.E., 1969. The spectre of today's environmental pollution. Am. Industr. Hyg. Assoc. J. 30: 195.