

200,000 COPIES SOLD WORLDWIDE

The classic account of
infectious disease
and human history



RATS, LICE AND HISTORY

HANS ZINSSER

PRELUDE SCIENCE CLASSICS

HANS ZINSSER
1934
RATTEN,
LUIZEN EN
GESCHIEDENIS

**EEN BIOGRAFISCH ONDERZOEK WAARIN NA
TWAALF, VOOR DE VOORBEREIDING VAN DE LEEK
ONMISBARE, INLEIDENDE HOOFDSTUKKEN,
DE LEVENSGESCHIEDENIS
BEHANDELD WORDT
VAN DE**

TYFUS

dit boek is in hartelijke genegenheid opgedragen
aan Chales Nicolle, wetenschapper, schrijver en fi-
losoof (en Nobelprijswinnaar)

In de verschillende stadia van haar Avontuurlijke Loopbaan
ook bekend als Morbus pulicaris (Cardanus, 1545); Tabardi-
glio y puntos (De Toro, 1574); Pintas; febris purpurea epide-
mica (Coyttarus, 1578); Febris quam lenticulas vel puncticu-
las vocant (Fracastorius, 1546); Morbus hungaricus; La Pour-
pre; Pipercorn; Febris petechialis vera; Febris maligna pesti-
lens; Febris putrida et maligna; Tyfus carcerorum; Jayl Fever
Fièvre des Hopitaux; Pestis bellica; Morbus castrensis; Fami-
ne Fever; Irish Ague; Tyfus exanthematicus; Faulfiebers;
Hauptkrankheit; Pestartige Bräune; Exanthematisches Ner-
venfieber, enzovoort, enzovoort.

INHOUD

VOORWOORD

7

HOOFDSTUK 1. Bij wijze van verklaring en verontschuldiging

HOOFDSTUK II. Een bespreking van de verhouding tussen wetenschap en kunst — een onderwerp, dat niets met *tyfus* te maken heeft, maar ons opgedrongen werd door de letterkundige heer uit het vorige hoofdstuk. 10

HOOFDSTUK III Inleiding tot de definitie van bacteriën en andere parasieten en een korte uitweiding over de vraag naar de oorsprong van het leven — zonder dat te behandelen zou de lezer volkomen onvoorbereid zijn op wat volgt. 42

HOOFDSTUK IV. Over parasitisme in het algemeen, en over de noodzaak bij het historische onderzoek van epidemieën rekening te houden met de verandering in de aard van infectieziekten; een korte beschouwing over *syphilis* ter illustratie van die bewering. Dat houdt rechtstreeks verband met onze biografie, omdat wij, voor lezers die van het bestaan van een mensenras niets afweten, te werk moeten gaan alsof wij over een mens schrijven. 66

HOOFDSTUK V. Vervolg van Hoofdstuk IV, maar 86
meer in het bijzonder over zogenaamde nieuwe ziekten
en enkele, die verdwenen zijn

HOOFDSTUK VI. Ziekten uit de Oudheid; beschou- 114
wing over de epidemieën, die in de Oudheid woedden
en een poging diagnoses te stellen, wat duizend jaar la-
ter niet eenvoudig is, maar om diezelfde reden even
lastig te weerleggen. Al moge dit weer een onnodig
uitstel van onze biografie schijnen, het is een blijk van
onze poging de ouderdom van *tyfus* te bepalen.

HOOFDSTUK VII. Vervolg van onze beschouwing 137
van de ziekten van de Ouden, met bijzondere aandacht
voor epidemieën en de val van Rome. Wij zijn nog
steeds op zoek naar bewijzen voor het voorkomen van
tyfus in de Oudheid.

HOOFDSTUK VIII. Over de invloed van epidemi- 160
sche ziekten op de politieke en militaire geschiedenis
en hoe onbelangrijk generaals zijn. Wij beloven dat dit
de laatste uitweiding is, buiten ons hoofdthema.

HOOFDSTUK IX. Over de luis: wij zijn nu genaderd 177
tot het bekijken van de omgeving, die de aard van ons
onderwerp heeft helpen vormen..

HOOFDSTUK X. Nog meer over de luis: de nood- 191
zaak van dit hoofdstuk zal duidelijk zijn voor mensen
die gegrepen zijn door de strekking van deze biografie.

HOOFDSTUK XI. Veel over ratten — weinig over 201
muizen

HOOFDSTUK XII. Eindelijk zijn we zover dat wij 225
het onderwerp van onze biografie rechtstreeks kunnen
aanpakken. Wij bekijken de intieme familierelaties,
rechtstreekse voorouders en incubatietijd van *tyfus*.

HOOFDSTUK XIII. Waarin we de geboorte, prille 242
jeugd en vlegeljaren van de *tyfus* onder de loep nemen.

HOOFDSTUK XIV. Waarin wij de eerste epidemi- 254
sche heldendaden van onze ziekte volgen

HOOFDSTUK XV. Vroege volwassenheid: de perio- 279
de van jeugdig vuur en wilde haren.

HOOFDSTUK XVI. Beoordeling van de tegenwoor- 297
dige opvoeding en vooruitzichten voor de toekomstige
opvoeding en discipline

Bijlage-1 Boekrecensie N.T.v.G. – Juni 1937 316

Bijlage-2 Lijst met besproken ziekten 317

Voorwoord

Deze hoofdstukken — wij aarzelen een zo onsamenhangend geheel een boek te noemen — zijn geschreven tijdens terloopse momenten, als ontspanning tijdens het onderzoek naar de tyfeuze koorts in het laboratorium en in het veld. Als je de besmettelijke ziekten over de wereld volgt, ga je ze uiteindelijk als biologische individuen zien, die door de eeuwen heen geleefd hebben, vele mensengeneraties hebben overspannen en een leven hebben geleid, dat biografisch benaderd kan worden. De *tyfus* leent zich — meer dan de meeste andere ziekten — voor een dergelijke benadering vanwege haar buitengewone parasitaire cycli in de insecten- en zoogdierwereld en de saillante feiten, die de afgelopen tien jaar allemaal verhelderd zijn. De bacterioloog vindt in geen enkele andere infectie een zo gunstige gelegenheid om de ontwikkeling van het parasitisme te bestuderen. Bovendien vindt deze ziekte, in haar tragische verhouding tot de mensheid, haar weerga niet — zelfs niet in *pest* en *cholera*.

In de loop van al die jaren, waarin wij in beslag waren genomen door besmettelijke ziekten en waarbij wij afwisselend plaats namen op de stoel van de biologische oorlogsvoering en in het laboratorium, zijn wij steeds meer onder de indruk geraakt van het belang — vrijwel geheel veronachtzaamd door historici en sociologen — van de invloed van die rampen op het lot der volkeren, dus op opkomst en ondergang van beschavingen. De hoofdstukken, die dit aspect van ons onderwerp behandelen, bieden weinig meer dan inleidende opmerkingen. Zij zouden kunnen dienen om historici, die over kennis beschikken die wij missen, te stimuleren die factoren de

aandacht te geven die zij verdienen en hun invloed te verwerken in de interpretaties van de afgelopen geschiedenis van de mensheid.

Wij willen er geenszins aanspraak op maken dat wij enige oorspronkelijke bijdrage hebben geleverd aan de geschiedenis van de geneeskunde. Wij hebben informatie verzameld waar wij maar konden en hebben vrijelijk gebruik gemaakt van het werk van scherpzinnige geleerden zoals Schnurrer, Hecker, Ozanam, Hirsch, Murchison, en anderen. Bij het raadplegen van teksten uit oudheid en Middeleeuwen werd onze armzalige kennis van de klassieken aangevuld door de welwillende en vriendelijke hulp van onze collegae, de hoogleraren Gulick en Rand, van onze vriend Dr. Fred B. Lund, en door de enthousiaste belangstelling van Mr. C. T. Murphy van de Oudheidkunde-faculteit van Harvard. Gesprekken en correspondentie met Professor Sigerist van de John Hopkins Universiteit, Professor Merriman van Harvard, Majoor Hume van de Krijgsmacht van de Verenigde Staten, en vele anderen zijn ons op essentiële plaatsen tot onschatbare hulp geweest. In het bijzonder zijn wij dank verschuldigd aan onze wijze en beminnelijke vriend Professor W. Morton Wheeler, die vrijgevig met zijn advies en aanmoediging is geweest. Omdat dit op geen enkele manier een wetenschappelijke verhandeling is, hebben wij verwijzingen naar recente publicaties achterwege gelaten en om niemand tekort te doen vrijwel geen namen genoemd.

Voor onze hoofdstukken en opmerkingen over zaken van literair belang, maken wij geen verontschuldigungen. Hoewel wij ze relevant vinden voor het algemene schema van onze uiteenzetting, zullen velen dat niet relevant vinden. In zekere zin is dit boek echter een protest tegen de Amerikaanse houding,

die de neiging vertoont te benadrukken dat een specialist geen belangstelling dient te hebben buiten zijn eigen gekozen terrein — tenzij dat golfen, vissen of bridgen is. Een specialist moet zich — in onze nationale visie — bij zijn eigen vak houden, zoals "een schoenmaker bij zijn leest." Wij lopen de kans — vanwege dit werkstuk — als minder dan een bacterioloog aangeslagen te worden. Het is de moeite waard. Een dag heeft echter vierentwintig uur; je kunt maar tien uur werken en acht uur slapen.

Wij zijn de mening toegedaan dat het allesbehalve uitzonderlijk is dat een gerichte intellectuele bezigheid in het algemeen het bevattingsvermogen kan vergroten; dat het een vergissing is om de menselijke geest te verdelen in subspecialisaties; en dat kunst en wetenschap veel gemeen en voordeel van elkaar kunnen hebben door wederzijdse evaluatie. Europeanen hebben dat lang gekoesterd. Wij zijn niet zo onbezonnen dat wij durven te beweren dat ons boek daaraan heeft bijgedragen. Wij hebben het in ieder geval opgeschreven zoals het in ons opkwam en ons daarmee vermaakt en op vertrouwd.

H. Z.

Hoofdstuk I

Bij wijze van verklaring en verontschuldiging

Als dit boek ooit geschreven wordt — en als het geschreven wordt — een uitgever vindt — en als het uitgegeven wordt — door iemand gelezen wordt, zal het met enige moeite, als een levensbeschrijving herkend worden. We leven in de eeuw van de biografie. Wij kunnen niet langer met Carlyle zeggen, dat een goedbeschreven leven even zeldzaam is als een goedbesteed leven. Onze boekwinkels liggen vol met de geschiedenissen van de groten en bijna-groten van alle tijden en iedere maand kondigen de uitgeverscatalogi een nieuwe oogst aan. De biografie heeft de roman grotendeels verdrongen, is het terrein binnengedrongen, van wat ooit het kritische essay heette, is een succesvolle strijd aangegaan met detectiveverhaal en erotische memoires en heeft zelfs het terrein betreden van het krankzinnigengesticht. Men vraagt zich af wat die stortvloed heeft teweeggebracht.

Veel antwoorden zijn mogelijk. Het is niet onwaarschijnlijk dat de literatuur, samen met andere huidige levensfasen, op de wetenschappelijke toer is gegaan. Evenals in de wetenschap werken een paar originele mensen de formule uit voor het ontdekken van een bepaald onderwerp, waarna een groot aantal navolgers die formule toepassen op overeenkomstige problemen en daar dan gunstige resultaten mee bereiken. In een tijd van armzalige literaire oorspronkelijkheid bestaat er bij de werkende mens een natuurlijke neiging om de grootheid van geniale meesters te verklaren. En tegenover iedere romanschrijver, dichter of uitvinder, van welke aard dan ook, staat

een dozijn uitleggers, commentatoren en critici.

Ooit was het schrijven van een biografie een serieuze bezigheid en een taak voor een geleerde. Toen Plutarchus zijn *Parallelle Levens* schreef, werd zijn geest — zoals Clough terecht opmerkt — gedreven door de ethica van Aristoteles en theorieën van Plato, de godsdienst van de ontwikkelde mensen van zijn tijd. Hij hield zich minder bezig met hun daden dan hun motieven en de reactie van hun bekwaamheid en karakter op de omstandigheden van de grote beschavingen van Griekenland en Rome. Wetenschappelijke biografieën van latere tijd volgden een soortgelijke methode, zelfs in zo intens persoonlijke verhandelingen als Boswell's Johnson of de *Gespräche* mit Goethe, waardoor een saaie piet als Eckermann zich naar de eeuwige roem wist te schrijven. De kleinere details van het intieme leven werden in het verleden alleen belangrijk gevonden, voorzover ze invloed hadden op de geestesgesteldheid, die leidde tot grote prestaties. Men begreep dat "les petites de la vie privée peuvent s'allier avec l'héroïsme de la vie publique". Maar zij werden slechts gebruikt, als zij belangrijk of onderhoudend waren. De nieuwe school ziet de sleutel naar een persoonlijkheid in de petites. De biografie is neurose-bewust geworden. Freud is een groot man. Maar het is gevaarlijk, als een groot man al te gemakkelijk halfbegrepen wordt. Van de Freudiaanse explosieven zijn voetzoekers gemaakt, waaraan de dwaas zijn vingers brandt. Het is eenvoudig geworden om lawaai en stank te verwekken met stoffen, die door de grote uitvinder werden samengesteld om rotsen te laten springen. De biografie is duidelijk de beste speelplaats voor de beginnening in de psychoanalyse. De oudere biografen misten dit kijkgaatje naar het onbewuste. Zij beoordeelden hun helden slechts via het bewuste. Het onbe-

wuste onttroont het bewuste. Grote mannen worden tegenwoordig gewogen naar hun endocriene evenwicht in plaats van hun daden. Arme Shelley! Arme Byron! Arme Wagner! Arme Chopin! Arme Heine! Arme Mark Twain! Arme Henry James! Arme Melville! Arme Dostojewski! Arme Tolstoi! En zelfs arme Jezus! Er zijn er nog een heleboel over — dit rijke terrein is nauwelijks ontgonnen, maar zelfs nu alle groten nog niet eens bezwiken zijn, worden de "aangetasten" uitbundig gelezen: P. T. Barnum, Brigham Young — tot Al Capone en Pancho Villa toe.

Bij de onderhavige biografie zijn wij gedwongen door de aard van het onderwerp tot de oudere methode terug te keren. Wij zullen geen steun ontleen aan de psychoanalyse. Geen prenatale invloeden; geen Oedipus- of moedercomplexen; geen jeugdige liefdesgeschiedenissen of latere ontrouw; geen perversies, driften of aanpassingsproblemen; geen fatsoensbelemmeringen en geen frustraties door onderdrukte wensen. Geen roddel zal ons helpen; geen persoonlijke brieven, die niet bijtijds verbrand konden worden. Wij kunnen niet rekenen op publiciteit door een aanklacht wegens smaad, wat nauwelijks kan worden afgewend, noch op handige toespelingen op schandalen. Zelfs hebben wij niet het gemak van vroegere biografen en essayisten, die wij kunnen overschrijven, parafraseren of weerleggen. Wij zijn dus geheel gespeend van de sauzen en kruiden, waarmee door biografen van dichters en wetenschappers hele gewone en vaak bedenkelijke lieden worden gemaakt; waardoor zij de aandacht van het werk van die mensen kunnen afleiden en op hun onbetekenende of verkeerde gewoonten kunnen richten, waarmee zij een held kunnen maken van een succesvolle commerciële oplichter, gemeenschappelijke verantwoordelijkheid kunnen smoren in

huiselijke deugd of de aandacht voor het belang van de beste en blijvende prestaties van hun slachtoffer kunnen richten op de volslagen onbelangrijke persoonlijke zaken, waarvoor hij zich zelf schaamde.

De verslinder van biografieën zal zich nu afvragen, hoe wij dit veld durven te betreden, zonder de onmisbare hulpmiddelen van de biografische handelsreiziger. Het antwoord is eenvoudig: het onderwerp van onze biografie is een ziekte.

Wij zullen proberen zo min mogelijk technisch te schrijven, voor zover de nauwkeurigheid dat toelaat. Wij moeten echter onvolledig blijven, want het leven van ons slachtoffer, waaruit wij slechts de belangrijkste episoden kunnen kiezen, was lang en veelbewogen. Veel van zijn alledaagse huis tuin en keukenverhaal is even gewoon en eentonig geweest als van welk menselijk wezen dan ook: krijger, dichter of winkelier. Bovendien is ons verhaal geen "populaire wetenschap". Als het hier en daar dramatisch is, komt dat door het verhaal en niet door ons. Opvoedende waarde zit er niet in. Wij hebben ervoor gekozen de biografie van onze ziekte te schrijven, omdat wij haar platonisch liefhebben — zoals Amy Lowell Keats liefhad — en hebben geprobeerd daarmee vertrouwd te raken, waar wij maar konden. En hoe vertrouwd wij daarmee werden, hoe meer wij onder de indruk raakten van de invloed die deze en andere besmettelijke ziekten, die — in hun protoplasmatische continuïteit — de hele mensengeschiedenis overspannen, op het lot van het mensdom gehad hebben

Bij de benadering van ons onderwerp veroorloven wij ons echter een aantal uitweidingen, waartoe onze onderneming ons onvermijdelijk dwingt.

De besmettelijke ziekte is een van de grote tragedies van levende wezens — de strijd om het bestaan tussen verschillende levensvormen. De mens ziet het vanuit zijn eigen vooringenomen standpunt, maar mosselen, oesters, insecten, vissen, bloemen, tabak, aardappelen, tomaten, heesters en bomen hebben hun eigen variëteiten van pokken, mazelen, kanker of tuberculose. Onophoudelijk gaat de genadeloze oorlog door, zonder pauze of wapenstilstand — nationalisme van soort tegen soort. Gewoonlijk bestaat er echter onder de zogenaamde "lagere" levensvormen een zekere klassensolidariteit, waardoor zij hun eigen soortgenoten niet met die buitengewone wreedheid als prooi beschouwen, die slechts lijkt te heersen onder menselijke wezens, ratten en sommige wilde vissoorten. We moeten toegeven, dat er in het dierenrijk een aantal geïsoleerde voorbeelden bestaan van een bloeddorstigheid tegenover de eigen soort, zoals de mens die nog niet bereikt heeft. Het opeten van echtgenoot is onder de spinnen een bekende gewoonte en bij de *Alacra* of schorpioenen is het heel normaal dat de moeder de vader opeet, om vervolgens op haar beurt door haar eigen jonkies verslonden te worden. Als mannelijke leden van de grote kattenfamilie, — dat wil zeggen, de bergpoema — hun eigen jongen belagen en opeten, is dat geen duidelijk bewijs van wreedheid. Het is eigenlijk een indirecte crime passionel; het resultaat van ongeduldige tederheid jegens het wijfje, dat te zeer uitsluitend moeder is geworden. Het motief is liefde en zoals La Rochefoucauld zei "Si on juge l'amour par la plupart de ses effets, il ressemble plus à la haine qu'à l'amitié."

Het schijnt de bedoeling van de natuur geweest te zijn, dat haar schepselen elkaar voeden. In ieder geval heeft zij het zo ingericht, dat de enige levensvormen, die rechtstreeks op Moeder Aarde parasiteren, deel uitmaken van het plantenrijk, dat zijn wortels in de aarde boort om daar stikstofhoudende sappen uit te halen en zijn brede chlorofylhoudende bladen uitspreidt naar zon en licht. Maar deze — tenzij ze te onsmakelijk of vergiftig zijn — worden door mens en dier gegeten, en de laatste op zijn beurt door andere dieren en bacteriën. In het Paradijs waren de dingen misschien zo georganiseerd, dat dit elkaar opeten werd uitgesteld tot na de dood, tengevolge van de natuurlijke gang van zaken bij het oude worden, waardoor de voedselvoorraad van elk schepsel weer bij de gemeenschappelijke voorraad werd gevoegd. Chemisch zou dit mogelijk geweest zijn en zou het leven zich op die wijze gehandhaafd kunnen hebben. Maar tijdens de onvolmaakte ontwikkeling bij het samenwonen op een overvolle planeet, is het een algemene gewoonte geworden om elkaar — dood of levend — op te eten, een gewoonte, waaraan instinctief en zonder hartstocht gehoor wordt gegeven. Waarschijnlijk schuilt er evenmin bewuste wreedheid in een leeuw die een zendeling verslindt, als in een goedhartige oude heer, die kippenpastei bij zijn avondeten heeft, of in de stafylokok op die oude heer. In het algemeen gezegd parasiteert de leeuw op de zendeling, de oude heer op de kippenpastei en de stafylokok op de oude heer. Wij zullen hier echter niet over uitweiden, omdat dit tot die overmaat aan technische details zou voeren, die we juist willen vermijden.

Het gaat erom dat de besmettelijke ziekte slechts een onaangenaam voorbeeld is van de algemeen voorkomende neiging van alle levende wezens om zich de moeite te sparen om door

hun eigen inspanningen zelf de dingen te verbouwen, die zij nodig hebben. Waar zij maar de mogelijkheid vinden het constructieve werk van anderen tot eigen voordeel aan te wenden, volgen zij die weg van de minste weerstand. De plant doet het werk met zijn wortels en bladeren. De koe eet de plant. De mens eet ze allebei; en de bacteriën (of de effectenmakelaars) eten de mens. Om dit volkomen duidelijk te maken zou een uitgebreide technische uiteenzetting nodig zijn, maar het principe is duidelijk. Het leven op aarde is een eindeloze keten van parasitismen, die binnen korte tijd tot totale vernietiging van alle levende wezens zou leiden, als niet de onomkoopbare werkers van het plantenrijk voortdurend de voorraad geschikte stikstof- en koolstofverbindingen zouden aanvullen, die vervolgens weer door andere levende wezens worden gejat. Dit is een onderwerp, dat tot eindeloze en afgezaagde zedenpreken zou kunnen voeren. Uiteindelijk zou de mens gedefinieerd kunnen worden als een plantenparasiet.

De vorm van parasitisme, die we infectie noemen, is zo oud als het dierlijke en plantaardige leven. In een volgend hoofdstuk hebben wij wellicht gelegenheid om de oorsprong ervan te bespreken. Wij kunnen hiervoor aanwijzingen vinden in de nieuwe ziekten, die zich steeds weer schijnen te ontwikkelen, naar mate wij de oude overwinnen. Maar ons voornaamste doel bij het schrijven van deze biografie is het benadrukken van het feit, dat wij te maken hebben met een stadium in de geschiedenis van de mens op aarde, die nog te weinig de aandacht heeft gekregen van dichters, schilders en geschiedschrijvers. Zwaarden en lansen, pijlen, machinegeweren en zelfs springstoffen hebben veel minder invloed uitgeoefend op het lot der naties dan de tyfusluis, pestvloed en gele koortsmug. Beschavingen zijn geweken voor het malariaplasmodium en le-

gers zijn uiteengevallen onder de stormaanval van choleraspieren of *dysenterie*- en typhoidbacillen. Uitgestrekte gebieden zijn verwoest door de op de vleugels van de tsetse-vlieg meereizende trypanosoom, generaties zijn gegeseld door de *syphilis* van een hoveling. Oorlog, verovering en kuddebestaan, die een begeleidend verschijnsel zijn van wat wij beschaving noemen, hebben voor deze machtige bewerkers van de menselijke tragedie slechts de voorwaarden geschept.

3

Nadat wij het voorafgaande geschreven hadden, lazen wij het over en kwamen tot de conclusie, dat er weinig in stond, wat de moeite waard was. We zijn misschien wat te streng geweest in ons oordeel over de huidige biografen. Je wordt tot dit soort discussies verleid door je ergernissen. Je kunt het oneens zijn, met veel van wat Eckermann Goethe laat zeggen of wat beweerd wordt door Renan, Sainte Beuve, Babbitt of Whitehead — als je tenminste begrijpt waar die laatste het over heeft — en voelt je voldaan, als de belangrijkheid van degene, met wie je het oneens is, je tot een tegenovergestelde mening heeft gebracht. Maar je voelt zich alleen maar geïrriteerd door de zelfgenoegzaamheid, waarmee de jongere school van Amerikaanse biografische critici e *superiore loco* kunst en wetenschap bejegen. Zij zitten tussen verstand en het schone in — zoals Voltaire tussen Madame de Staël en een lichtzinnige Marquise — "zonder een van beide te bezitten." Je zou willen uitroepen, zoals een eveneens geërgerde Fransman deed: "Goeie God, red ons uit de handen van de connaisseurs, qui n'ont pas de connaissance en de amateurs, qui n'ont pas d'amour!" Een deel van ons eerste hoofdstuk is daarom niet meer dan wat gerommel. Toch dient het om ons onderwerp in te leiden en wij

zijn geneigd het laten staan om de volgende redenen. Wij zijn ergens mee bezig, dat door filosofen, wiskundigen, natuurkundigen, fysich-chemici, biochemici en zelfs fysiologen (die in veel gevallen minder voor de wetenschap hebben betekend dan een van Pawlow's honden) niet als een wetenschap beschouwd wordt en door dichters, romanschrijvers, critici, biografen, toneelschrijvers, schilders, beeldhouwers en zelfs journalisten, categorisch uitgesloten wordt van de kunsten. Wij verkeren daardoor in een positie om naar beide kanten te kijken, met een uit nederigheid geboren onbevangenheid. Maar steeds als wij onze denkbeelden bespraken met vertegenwoordigers van bovengenoemde beroepsgroepen, vonden we een gemeenschappelijk wanbegrip — het enige punt misschien, waarin ze het met elkaar eens ware — namelijk dat mensen het onderzoek van besmettelijke ziekten als beroep kiezen, uit het edele verlangen het mensdom te dienen, levens te redden en lijden te verzachten.

Een vriend van ons is schrijver van beroep. Wij bedoelen daarmee iemand die door schrijven in zijn levensonderhoud voorziet, zoals een metselaar metselt voor de kost en een loodgieter verbindingen soldeert. Natuurlijk is schrijven evenals spreken een manier om denkbeelden uit te drukken of verhalen te vertellen. Het is ook een middel om aan anderen emoties over te brengen, opvattingen of oorspronkelijke inzichten, die zouden kunnen vermaken, onderrichten, verheffen of genot verschaffen. Dit soort schrijven wordt doorgaans kunst genoemd. En ooit — toen slechts de intelligenten konden lezen — moest het geschrevene ook nog intelligent en artistiek zijn.

Tegenwoordig echter leest iedereen: professoren en schoon-

maaksters, doktoren en advocaten, kroegbazen, bedienaren van Gods woord en gediplomeerde verpleegsters. Zij hebben allemaal het zelfde ideaal over een aangenaam besluit van een saaie dag — een zachte divan, een leeslampje en iets om te lezen. En daarom moeten er schrijvers zijn om aan die behoefte te voldoen — literatuur voor zowel de intelligente als voor de stommerik — een boek voor ieder stel hersens, zoals een auto voor iedere beurs.

Die schrijver, over wie wij het hebben, is buitengewoon gelukkig geweest in het leveren aan beide markten — de ene keer schreef hij voor de redelijk intelligenten, dan weer kreeg hij een dikke check voor verhalen over de arme jongen en de dochter van de baas. In die laatste gemoedstoestand rook hij de rijke mogelijkheden om de sensationele kant van de wetenschap uit te buiten — een bron van inkomsten, die ook door een aantal van zijn litteraire tijdgenoten met succes was aanbeoord. Maar omdat hij nooit enig nauw contact had gehad met onderzoekers op het gebied van de besmettelijke ziekten, deelde hij ook de misvattingen omtrent de nobele motieven, waardoor dit zonderlinge volk bezeten was. En omdat hij niet helemaal begreep, hoe iemand door een nobel motief bezeten kan zijn, vroeg hij ons: "Hoe worden die bacteriologen zo?" Wij beantwoordden zijn vraag ongeveer als volgt.

Er is een heleboel sentimentele onzin geschreven, naar aanleiding van die totaal onjuiste voorstelling. Als een bacterioloog overlijdt — net als andere mensen — ten gevolge van toevallige losbandigheid, een ongeluk of de oude dag, dan zijn zijn toewijding en zelfopoffering het thema van de lofrede van de dominee. Als hij tengevolge van zijn werk sterft — zoals een ingenieur in een kuil valt of een advocaat door een cliënt

wordt doodgeschoten — wordt hij als een martelaar geëerd. Hij wordt door romanschrijvers gebruikt, zoals zij dat al eerder deden met cavalerieofficieren, Poolse patriotten en vliegeniers. Als een epidemioloog, tijdens het bestuderen van de *pest*, zich zou gedragen en zou spreken als de held uit Sinclair Lewis' *Arrowsmith* zou hij niet alleen nutteloos zijn, maar ook door zijn collega's beschouwd worden als een rare dwaas, een lastpost. En de Kruif is een veel te intelligente man, om niet te hebben geweten dat, toen hij de thriller *Strijders tegen de Dood* schreef, de reactie in de laboratoria en het veld waar het werk verricht wordt dat hij beschrijft, hol gelach zou zijn.

De waarheid is, dat mensen dit soort werk kiezen uit een aantal motieven, waarvan een bewust verlangen om goed te doen wel in de laatste plaats komt. Het blijft een van de weinige sportieve bezigheden voor lieden, die een bepaalde behoefte aan sensatie hebben. De besmettelijke ziekte is een van de laatste echte avonturen, die er nog over zijn in de wereld. Alle draken zijn dood en de lans roest in het hoekje bij de haard. Oorlogen zijn ballistische oefeningen, chemisch vernuft, organisatie, zwaar lichamelijk werk en massamoord op grote afstand. Schepen zijn met radio uitgerust. Het Amerikaanse continent is een lange weg met benzinepompen en de Indianen bezitten oliebronnen. Afrika is de speelplaats voor wilde-beestenfotografen en museumconservators met hun vrouwen, die daar onder anderen naar toe gaan om zich te laten fotograferen met een voet op een dode leeuw of olifant en verveeld kijkende zwarten, die kisten champagne en biscuits op hun geduldige hoofden dragen. Vliegen biedt genoeg avontuur, maar is niet veel meer dan een soort acrobatiek voor mecaniciens, net als autoracen. Hoe veilig en goedgeregeld het beschaafde leven echter ook geworden mag zijn, steeds liggen bacteriën,

protozoën, geïnfecteerde vlooien, luizen, teken, muggen en wantsen in de schaduw op de loer, gereed om toe te springen, als de waakzaamheid vermindert door onachtzaamheid, armoe, hongersnood of oorlog. En zelfs in normale tijden belagen zij, levend te midden van ons, de zwakken, de piepjonge en stokoude, en wachten in een geheimzinnig duister hun kans. De oorlog tegen deze gevaarlijke medeschepseltjes is ongeveer het enige sportieve bedrijf, dat niet beïnvloed wordt door de onweerstaanbaar voortschrijdende beschaving van het de vrij levende mensheid. Zij liggen in donkere hoeken op de loer en besluipen ons in de lijven van ratten, muizen en allerlei soorten huisdieren. Zij vliegen en kruipen met de insecten en gebruiken ons eten en drinken en zelfs onze liefde als hinderlaag.

HOOFDSTUK II

Een bespreking van verhouding tussen wetenschap en kunst — een onderwerp, dat niets met *tyfus* te maken heeft, maar ons opgedrongen werd door de letterkundige heer uit het vorige hoofdstuk.

Dit hoofdstuk zal door de beroepsletterkundigen met verachtelijk schouderophalen ontvangen worden. Het is in Amerika een algemeen verbreid vooroordeel, dat deskundigen hun eigen terrein niet mogen overschrijden, hoe belangstellend zij ook over de omheining kijken. Maar literaire critici vertellen ons doorlopend dat wetenschap dit of dat is — "de wetenschap dient niet boven haar stand te leven" enzovoort; en omdat wij onmogelijk minder van kunst kunnen weten dan de meeste van die heren van de wetenschap, wagen wij het om verder te gaan in de hoop, dat de heren Edmund Wilson, Van Wijck Brooks, Mumford, Max Eastman en anderen die de "Nieuwe School" vormden, tot zij de middelbare leeftijd bereikten, dit deel van ons boek zullen overslaan.

De bioloog verkeert in een bijzonder moeilijke positie. Hij kan niet, zoals de scheikundige zo vaak doet, individuele reacties isoleren en afzonderlijk bestuderen. Hem ontbreken de wiskundige voorspellingen, waardoor de natuurkundige zich zo vaak laat leiden bij zijn proeven. De natuur bepaalt de voorwaarden, waaronder de bioloog werkt en hij moet die aanvaarden of zijn taak helemaal opgeven.

Hij weet dat de fysisch-chemische analyse nooit de definitieve oplossing van het levensproces zal geven; toch weet hij, dat het "vitalisme" en "neo-vitalisme" niet veel meer zijn dan een

soort vormloze theologie, voortvloeiend uit een gevoel van hulpeloosheid of dat het slechts een "mechanisme" is 1)¹ Zo zwoegt de geduldige bioloog voort, verzamelt zo eerlijk mogelijk zijn empirische waarnemingen— en vindt wat voldoening in het feit, dat hij meehelpt de vitalistische vaagheid binnen steeds nauwere grenzen terug te dringen. Zoals Bergson zegt: "Een zeer klein gedeelte van een kromme is bijna een rechte lijn en hoe kleiner het is, hoe meer het de rechte lijn nadert. . . Het 'vitalisme' is ook zo'n raaklijn, aan ieder willekeurig punt, aan chemische en fysische krachten. . . In werkelijkheid [echter] is het leven evenmin samengesteld uit fysisch-chemische elementen, dan dat een boog bestaat uit rechte lijnen." De bioloog is steeds bezig de boog van het vitalisme te differentiëren, maar beseft heel goed dat de mensheid de 'grenswaarde' van het volledige begrip wel kan benaderen, maar nooit kan bereiken. Ook weet hij, — als hij een onderwerp gaat behandelen, — dat hij eerst terug moet naar een analyse van de afzonderlijke elementen, waaruit de complexe systemen, die hij onderzoekt, bestaan, voor hij tot zijn eigenlijke onderwerp kan komen.

Die moeilijkheden brengen een routinematig denken teweeg, dat ons heeft gehinderd in het hier ondernomen werk. Wij benaderden het schrijven van de biografie van de *tyfus* met het zorgeloze vertrouwen, dat altijd gepaard gaat met het eerste idee over een experimenteel onderzoek. Aanvankelijk werden wij afgeleid door een beschouwing van de algemene manier van het schrijven van een biografie; daarna kwam pas de

1 1)Zij stuiten inderdaad beiden op hetzelfde raadsel, want zoals Foley betoogt, ziet de mechanistische opvatting God als een werktuigkundige. Alle moderne astronomen en fysici worden met dit probleem geconfronteerd.

vraag, waarom mensen zich bezighielden met de bestudering van ziekten. We dachten dat we nu van de voorbereidingen af waren, maar toen kwam onze letterkundige vriend weer binnenvallen om zout op ons enthousiasme te strooien.

"Hoe," zo sprak zei, "kan iemand zijn leven doorbrengen met het kweken van bacteriën; marmotjes, konijnen, muizen, paarden en apen inenten; rondscharrelen in alle smerige uithoeken van de wereld om epidemieën te bestuderen; ratten vangen in andermans kelder; desinfecteren, ontluisen, uitroken; kijken naar huiduitslagen, in kelen gluren en in andere openingen van mens en dier; luizen, wantsen, vlooiën en teken kweken; sputum, bloed, urine, ontlasting, melk, water en afvalwater onderzoeken — hoe," herhaalde hij, "kan zo iemand, die helemaal geen wetenschapper is en niets van een kunstenaar heeft, de brutaliteit hebben een taak op zich te nemen, die niemand die geen kunstenaar is met succes zou kunnen voltooien? Je hebt misschien wel gelijk met die sleutelgat-biografen en de gepasteuriseerde school van Rabelaisiaanse school van Freudiaanse critici, maar is dat dan minder erg dan de literair-wetenschappelijke ouwe-wijven-beweging? Wil je net zo doen als Dr. Collins uit New York, met dat "de-dokter-kijkt-eens-zus en "de-dokter-kijkt-eens-zo?"

"Maar!" antwoordden wij....

"Kijk naar al die andere wetenschappers van middelbare leeftijd, die zichzelf voor de gek houden door wat in kunst rond te scharrelen. Lees de Atlantic Monthly."

"Lieve hemel," zei ik, "je hoeft toch niet de bacteriologie op te geven, omdat je een zinnige belangstelling hebt voor iets anders? We schijnen in Amerika van een specialist te verwach-

ten, dat hij een soort gemechaniseerde fabrieksarbeider wordt. Waarom zou iemand maar door één sleutelgat tegelijk naar de wereld mogen kijken?" —

"Voor mijn part kijk je door een dozijn, of klim je over de schutting, als je daar zin in hebt. Maar hou je koest over dingen, waar je geen verstand van hebt. Een biografie schrijven is iets voor een kunstenaar. Steek je hoofd uit het raam van je laboratorium en zie de wereld voorbijtrekken. Maar als je dan toch wilt schrijven, moet je je hoofd weer terugtrekken en voor het Journal of Experimental Medecine gaan schrijven. Als je zo doorgaat, zul je niets anders bereiken dan dat je het kleine beetje reputatie, wat je hebt, kwijtraakt."

"Maar," pruttelden we tegen, "mag iemand dan ontzegd worden kunst niet op een intelligente manier te appreciëren, omdat hij een beetje wetenschappelijk ingesteld is? Moet literatuur dan alleen genoten worden door mensen, die na het ontbijt tijd hebben om te lezen? Wat is eigenlijk dat fundamentele verschil tussen kunst en wetenschap?"

"Dat is een moeilijke vraag," zei hij, "Goethe had daar misschien een antwoord op gehad, maar hij vond het niet de moeite waard. De recente oorlog tussen humanisten en anti-humanisten zou misschien tot een antwoord geleid hebben — maar beide partijen waren zo boos op elkaar en wisten zo weinig van wetenschap, dat zij de hoofdzaak verwaarloosden. Als Babbitt nog zou leven, zou hij, met zijn enorme eruditie, misschien een antwoord hebben kunnen geven. Maar jij of ik komen hier niet uit."

Wij hebben steeds zeer veel waarde gehecht aan de opvattin-

gen van onze vriend over dit soort zaken en in dit geval hebben zij ervoor gezorgd, dat wij aarzelden om met ons plan te beginnen — dat, zoals hij zei, onze wetenschappelijke kundigheid oversteeg — totdat wij aandacht hadden geschonken aan de wezenlijke verschillen, zo die er zijn, tussen wetenschap en kunst.

Bescheiden benaderde wij het probleem door de opvattingen van anderen te bestuderen, en ontdekten, dat zelfs mannen, die ons verre in wijsheid overtroffen, het niet met elkaar eens konden worden. Eddington en Jeans willen de wetenschap beperken tot het "metrisch of wiskundig beschrijven van verschijnselen", een opvatting, die zelfs de biologische wetenschapstakken wil uitsluiten. Maar, nadat zij tot deze kille hoogten gestegen zijn, langs de moeizame paden der rede, klimmen zij in hun metafysisch sleetje en suizen terug naar de warme en gezellige dalen van de theologie. Dingle probeert een liberaler standpunt en definieert wetenschap als een methode "die op een rationele manier ervaringen behandelt, die een bepaalde eigenschap hebben, nl. dat alle normale mensen die gemeen hebben". Dat is taalkundig een gruwel, maar omgekeerd volgt hieruit, dat het gebied van de kunst ervaringen omvat, die "een bepaald individu eigen zijn of althans door een kleine groep gedeeld worden". Dit is een opvatting, die veel lijkt op de manier, waarop de dieren vóór Darwin werden ingedeeld aan de hand van oppervlakkige overeenkomsten, zodat de walvis een vis werd en de vleermuis een vogel. Whitehead dringt dieper door, tot onder louter de morfologie van het probleem, tot in de vergelijkende anatomie en fysiologie. In de categorie wetenschap sluit hij de biologische takken en de geologie in en gaat zelfs zover dat hij naturalistische kunst (Leonardo) als nauw verwant aan de wetenschap beschouwt.

Hij vindt in de grote literatuur — bij voorbeeld in de "wetenschappelijke verbeelding" van Aischylos, Sofocles en Eurypides, in hun visie van het Noodlot, dat "een tragisch gebeuren tot zijn onvermijdelijke einde brengt" — hetzelfde beginsel terug van "orde," "de visie, die de wetenschap beheerst." Als Aristoteles lang genoeg terug kon komen om vertrouwd te raken met het moderne wetenschappelijke denken, denken wij dat hij het aardig eens zou kunnen worden met Whitehead. Tussen haakjes, wat zou Aristoteles opgewonden raken van Harvard!

Dat een scherpe scheiding tussen wetenschap en kunst onmogelijk is, stond ook Havelock Ellis voor de geest, toen hij de volgende passage schreef: "Doordringen, ontdekken, bezitten, leiden en veredelen, dát is de plicht en het verlangen, zowel van minnaar als echte onderzoeker; iedere Ross of Franklin is daarom een Werther van de Pool, en iedere minnaar een Mungo Park van de geest." Wij zouden meer plezier van dit citaat hebben gehad, als de voornaam van de heer Park een andere dan "Mungo" was geweest. Toch drukt het, zoals het er staat, de kern van de gedachte uit, die zich bij ons ontwikkelde.

2

De zogenaamde wetenschapper is voor het merendeel van de huidige literaire critici — waarschijnlijk ten gevolge van hun vrijwel ongelooflijke onwetendheid ten opzichte van het wetenschappelijke denken — "slechts een rationalist", en de verhouding tussen wetenschap en kunst is voor hen hetzelfde als die tussen fotograferen en schilderen. Die scheiding op basis van nauwkeurigheid en is volstrekt onhoudbaar. Wetenschap is geen greintje fotografischer dan kunst. Metingen en formu-

leringen zijn, zelfs in de zogenaamde exacte — de fysica — wetenschappen, niet meer dan redelijk nauwkeurige benaderingen. De wetenschappelijke methode wordt steeds weer gedwongen met abstracte begrippen te werken, irrationele getallen zoals $\sqrt{2}$ en $\sqrt{3}$, de lijn zonder breedte, het punt zonder volume, nul, negatieve eigenschappen, of de idee van het oneindige. En steeds zeilt het wetenschappelijke denken uit vanuit de havens van hypothese en fantasie, 2)² vooruitgeschoven posten van het onderzoekende intellect. Stof wordt moleculen, moleculen worden atomen, atomen worden ionen, ionen worden elektronen, die op hun beurt onbegrijpelijke energiebronnen worden — geen grijpbare werkelijkheid dan de dichtstbijzijnde opvatting van de "ziel", die hij ook alleen door haar "energie" kent, — van verlangens, verrukkingen en droefheid, die hij voelt. De geschiedenis van de wetenschap is vol voorbeelden van wat, in de kunst, inspiratie genoemd zou worden, maar waarvoor Whitehead's definitie "speculatieve rede" veel geschikter lijkt.

Bovendien is het maar al te duidelijk, dat kunstenaar noch wetenschapper ooit "schepper" is. Het woord "scheppend," dat voortdurend zo misbruikt wordt door de jongere kritische scholen, is een fantasie van het optimisme over de menselijke vooruitgang, die — naar wel eens gezegd is — het weligst tiert in het krankzinnigengesticht. Zoals Goethe het uitdrukt, gaat de natuur haar gang volgens zulke eeuwige en noodzakelijke wetten, dat zelfs de Goden die niet kunnen veranderen. Het beste wat wetenschapper en kunstenaar kunnen bereiken is een nieuwe opvatting over de dingen, die er altijd geweest zijn. Zij "scheppen" een helderder inzicht. In die zin zijn zij

2 2) Dat is duidelijk uiteengezet in Hans Vaihingers Die Philosophie des Als Ob.

beiden waarnemers, met dit verschil, dat de wetenschapper op een onpersoonlijke manier de buitenwereld beschrijft, terwijl de kunstenaar de invloeden weergeeft, die de uitwendige dingen uitoefenen op zijn eigen geest en hart. In beide gevallen is kunst of wetenschap groter naarmate de waarnemingen algemener toepasbaar zijn. 3)³

Zou het niet eerlijk zijn om gewoon te zeggen, dat den handeling van het waarnemen kunst of wetenschap is, voor zover het begrijpen daarvan in het eerste geval beroep doet op de emoties, en in het tweede op de rede? De mogelijkheden van het intellect vormen een soort spectrum, dat zich uitstrekt van wat wij het infra-emotionele zouden kunnen noemen tot het ultra-redelijke. Aan het infra-emotionele uiterste liggen de gewaarwordingen, in beweging gezet door muziek en lyrische poëzie. Aan het andere uiteinde — dat van de zuivere rede — ligt het vermogen om wiskunde te begrijpen. Tussen die twee ligt een grot overlap, waar kunst wetenschappelijk is en wetenschap kunstzinnig. Literatuur in de zin van proza staat ongeveer in het midden, naar de ene kant overgaand in de epi-

3 3)I. A. Richards beschrijft nauwkeurig de functie van de kunstenaar, als waarnemer van de feiten van de menselijke emoties, als hij zegt: "In de kunst vinden wij een verslag, in de enige vorm waarin dat weergegeven kan worden, van de ervaringen, die de moeite waard leken voor de meest gevoelige en fijnzinnige personen." In die zin waren Leonardo, Shakespeare, Cervantes, Goethe, Dostojewski en ontelbare andere kunstenaars even getrouwe en nauwkeurige waarnemers van de menselijke ervaringen als Newton en Pascal dat waren in de buitenwereld.

André Gide bedoelt hetzelfde, als hij zegt: "Alles heeft altijd in de mens bestaan... en wat in hem opnieuw ontdekt wordt, heeft altijd in hem gesluimerd... Hoeveel onbekende helden wachten slechts op een voorbeeld van een held in een boek, slechts op een door hem verschaft vonk van het leven, om te kunnen binnengaan, slechts op een woord van hem, om te kunnen spreken."

sche en verhalende poëzie en naar de andere kant via psychologie, biologie enzovoort, in wiskunde.

"Wat zou er gebeuren, als je van een van die uiteinden afglijdt," vroeg mijn vriend.

"Welnu, als je onder de 10-10 komt, schijnt het dat de eindorganen het niet meer bijbenen en de natuurkundigen de kerk omarmen; terwijl aan de andere kant het ruggenmerg zich gaat bemoeien met de hersenen; tenminste te oordelen naar Joyce, Gertrud Stein en hun na-apers. Het houdt dan in ieder geval op kunst of wetenschap te zijn."

3

Bij onze volgende ontmoeting zette ik mijn discussie met mijn vriend voort.

"Op die manier," zei hij, "zou het eenvoudig zijn om alles met een soort intellectuele spectroscopische analyse te classificeren."

"De oudere vormen konden gewoonlijk vrij eenvoudig op hun juiste plaats in het spectrum worden gepast. Critici zoals Coleridge en Sainte-Beuve hoefden zich slechts bezig te houden met stijl, schoonheid van uitdrukking, helderheid van denken, intensiteit, oprechtheid, diepzinnigheid en de kwaliteit van smaak en gevoeligheid, die hoewel vaag en subtiel, toch nog binnen het bereik liggen van de ongestoorde geest. Kunst kon worden beoordeeld door iedere intelligente en ontwikkelde criticus zonder zijn toevlucht te hoeven zoeken in de grensgebieden van de psychiatrie. De Franse symbolisten brachten

hierin verandering — de volgelingen van Baudelaire, Rimbaud, Verlaine, Mallarmé en Laforgue. Af en toe kwamen die grote mannen dicht bij de scheidslijn van het onbegrijpelijke. Maar in het algemeen bereikten zij, juist door nevel en mist, een grote schoonheid, waarin zij hun gedachten, lijden en vreugden mysterieus, grotesk, vaag, maar toch onmiskenbaar ondergingen. Men kan hen, zoals Lasserre doet, hun terechte plaats niet ontzeggen, alleen omdat zij hun grote talenten gebruikten voor tristesse en laideur. Wij pleiten niet voor een terugkeer van het tijdperk van Longfellowisme of Tennysonisme, maar als Sainte-Beuve sommige passages van T. S. Eliot had moeten beoordelen, het latere werk van Joyce of van Gertrude Stein, zou hij zeker raad gevraagd hebben aan Charcot of Bernheim, een dilemma, dat onze huidige critici schijnen toe te geven, —als zij modern werk moeten beoordelen, — gezien hun voortdurend een beroep doen op Sigmund Freud. Zelfs in de medische praktijk is het vanzelfsprekend moeilijk de lijn tussen gezondheid en gestoordheid scherp in de gaten te houden. Maar als de criticus van een kunstwerk een psychiatrische opleiding nodig heeft, doet alleen al dit feit ons twijfelen aan de artistieke waarde van dat voorwerp. Het echte probleem bij het toepassen van onze spectroscopische analyse op een groot gedeelte van het moderne spul is, dat een groot gedeelte daarvan de rationaliteit van de wetenschap mist, zonder het emotionele aspect van de kunst te bezitten.

"Laten wij eens iets daarvan wat nader bekijken. Neem T. S. Eliot — die in zijn proza laat zien dat hij heel helder kan denken en wie niemand talent, oorspronkelijkheid en soms grote schoonheid kan ontzeggen. Maar in veel van zijn poëzie geeft hij raadseltjes op aan zijn lezers, die hij kennelijk terecht als imbecielen beschouwt. "Raadt eens, op welk herinnerings-

beeld van mijn klaarblijkelijk eenzijdige ontwikkeling ik nu zinspeel?" Dan, na een paar regels majestueuze poëzie vervalt hij plotseling in een volstrekt niet ter zake doend gebazel.

In de kamer lopen vrouwen af en aan
En spreken over Titiaan

Je krijgt de neiging om daaraan toe te voegen, "iene miene mutte" of neem het volgende:

Madame Sosostriis, beroemde helderziende,
Was vreselijk verkouden, toch staat zij
Bekend als de wijste vrouw van Europa
Met een geducht spel kaarten.

Waarom dat "toch?" Was ze wijs, omdat ze erg verkouden was? Of nog een (je kunt kiezen uit ontelbare passages):

Nu komt Albert terug, knap je een beetje op.
Hij zal willen weten, wat je met het geld gedaan hebt
dat hij je gaf om wat tanden te kopen.

"Is dat poëzie? Het klinkt als triviaal proza. Wetenschap is het in ieder geval niet."

"Het is natuurlijk niet eerlijk om de dingen zo uit hun verband te rukken. Het geheel is symbolisch voor de woestenij van de huidige ontgoocheling. Een man der wetenschap kan dat natuurlijk moeilijk begrijpen."

"Het gaat er niet om, of iets moeilijk te begrijpen is, maar of het, eenmaal begrepen, zinvol is. Af en toe breken mijn apen

los in het laboratorium en bereiken schitterende en bizarre effecten door het kapot gooien van flessen met gekleurde vloeistoffen tegen microscopen en Bunsenbranders. Het resultaat is dan een geanimeerde chaos van licht, geluid en opwinding. Maar als ze klaar zijn, blijft er niets anders over dan wanorde en rommel, die opgeruimd moet worden, voordat het ordelijke wetenschappelijke werk hervat kan worden. Hetzelfde kan in de werkplaatsen der kunst gebeuren. Maar wat ik niet kan begrijpen is waarom iemand, die klaarblijkelijk talent heeft, zo iets zal doen."

"Je wilt zeker hetzelfde over Baudelaire zeggen?" zei hij.

"Ojee, dat is weer dat oude nieuws, dat die mensen iets opgestoken hebben van Baudelaire, van Rimbaud en Laforgue. Maar die mensen deden ontdekkingen. Baudelaire was organisch chemicus. Hij stelde buitengewoon weerzinwekkende, maar nieuwe dingen samen. Maar onsamenhangendheid en stank maken nog geen Baudelaire."

"Welnu, laten we dan eens iets anders proberen. Herken je dit misschien?"

"Bijna alles, wat als een vrouw is, heeft een koe. Alles, wat als vrouw is, heeft een koe, alles, wat als vrouw is, heeft een koe, een liefdesgeschiedenis. Alles, wat is, wat als een vrouw is, heeft een koe, een liefdesgeschiedenis, alles, wat is als alles is, als vrouw te zijn, heeft een koe, een liefdesgeschiedenis..."

of:

"Eten is schapenvlees. Waarom is lamsvlees goedkoper? Het

is goedkoper, omdat zo weinig meer is."

Dat is Gertrude Stein," zei ik, "maar luister hier eens naar:

"Ballonnen — gekleurde ballonnen — mijn gekleurde ballonnen — Wie maakte mijn ballonnen kapot? Onzinballonnen; zij hebben mijn categorische imperatief kapotgeprik."

"Dat kan ik me niet herinneren uit haar boeken," antwoordde hij.

"Nee, dat is ook niet van Gertrude Stein. Dat is van Alice Gray, die ik mij uit het krankzinnigengesticht herinner. Zij was vijftig, maar dacht dat ze een baby was en luister hier eens naar:

"Tien pond kaas
Jij bent de baas."

"Je probeert alleen maar grappig te zijn," onderbrak hij me. "Gertrude Stein kan eigenlijk heel gevoelig schrijven, als ze wil."

"Waarom doet ze dat dan niet?" vroeg ik.

"Zij houdt zich met automatisch schrift bezig." 4)⁴

"Dan is het wetenschappelijk."

"O, nee, — ze schept sfeer met behulp van afwisselende bewuste en onbewuste explosies."

4 4)Zie B. F. Skinner in de Atlantic Monthly van januari 1934

"Dan is het kunst — in de zin van vuurwerk."

"Maar ze heeft een enorme invloed gehad op jongere schrijvers," zei hij.

"Dat hebben Mrs. Eddy en P. T. Barnum ook gehad," antwoordde ik. "Zonder Baudelaire zou er geen Rimbaud of Verlaine geweest zijn. Zonder Buffalo Bill, P. T. Barnum of Mrs. Eddy geen Gertrude Stein en zou Joyce waarschijnlijk niet anders dan keurig proza geschreven hebben."

"Over Joyce gesproken, heb je al eens "Tam and Shem" geprobeerd? of hoe ze dan ook heten. Luister:

"Ooit in een ruimte en een wilde wijde ruimte was het, zijn Wohnde een Mookse. De eenzijnheid was al te alleen, contunscheiterig, breed-ovaal en die Mookse ging aan het kuieren (te droes! roept Antoni Romeo). Dus op een daverende zomeravond na een geweldige ochtend en zijn goed maal van spek en spuug, na zijn ogen gekitteld te hebben en in zijn neus geboord en zijn oren geprikt...."

"Hou op!" riep ik. "Als jongen kreeg ik voor dat soort dingen voor mijn broek."

"Is dit wetenschap of kunst?" vroeg hij.

"Geen van tweeën natuurlijk," zei ik. "Maar wat ik niet begrijp is, waarom ze dat doen. Het zou al te gemakkelijk zijn om te zeggen, dat het ongevaarlijke gekken zijn. Bovendien wordt dit uitgesloten door het feit dat de mensen die we daar net noemden, als zij dat wilden weer terug konden keren tot

het rationele."

"Je vergeet," zei hij, "het idee van de Zuivere Poëzie — Hoe minder het betekent, hoe beter. Het benaderen door Walter Pater en Moore van muziek door middel van de poëzie."

"Het verband tussen poëzie en muziek is ook al onderwerp geweest van geleerd geklets. Valéry zegt dat de dichter niets anders is dan een soort musicus. Wyndham Lewis noemt het kritische mystiek. Zij (Brémond) hebben het over 'de drang van binnen,' de 'druk van de onsterfelijkheid op het hart,' dichtkunst, die 'verder gaat dan woorden kunnen uitdrukken,' enzovoort. Soms gaat de criticus veel verder in zijn mystiek dan de dichters, over wie hij schrijft."

Het is overigens een merkwaardig verschijnsel dat sommige grote wetenschappers, als zij criticus worden en hun eigen esthetische reactie op poëzie proberen te verduidelijken, bijna net zo mystiek worden als de literaire ontleders. Soms heeft iemand zo'n enorm gezag — en over het algemeen terecht — dat kritiek op hem uitoefenen in de ogen van de ontwikkelde wereld gelijk staat met het schrijven van God met een kleine g. Ik denk hierbij aan Whitehead en omdat ik het niet met hem eens ben, voel ik mij net een Neanderthaler, die een Mastodont met een katapult aanvalt. Als hij het heeft over het toepassen van de vergelijking van Clerk Maxwell op het inwendige van het atoom, ga ik helemaal met hem mee. Maar als hij verband gaat leggen tussen een bepaalde vorm van Kantiaans, Berkeleyaans of Platoons idealisme en het gedicht van Shelley over de Mont-Blanc, of Wordsworth's natuurverheerlijking afleidt van zijn wetenschapskritiek, onthult hij alleen maar zijn eigen onvermogen om zijn voet van de rem van de

rede af te halen en te freewheelen met zijn emoties.

Als Shelley echter over een wolk of over de Mont-Blanc schrijft, denkt hij niet aan de "verborgen eindeloze verandering der dingen", noch weigert hij bewust "het abstracte materialisme van de wetenschap te aanvaarden". Hij drukt in prachtige beelden de, in hem door de natuur die hij aanschouwt, opgewekte gedachten en emoties uit; en geen enkele filosofische analyse kan precies hetzelfde doen met de lezer, als wat Shelley doet. De zuivere schoonheid van de afwisselende gevoelens en gedachten en de muzikale schoonheid — niet alleen muzikaal in geluid, maar ook in de harmonie van de beelden — moeten in de lezer dezelfde door de dichter overgebrachte reactie opwekken, die de natuur in de dichter teweegbracht. Het is de oude vraag, die Shelley zelf beantwoordde door te zeggen: "Het terugbrengen van een kunstwerk tot zijn elementen is even zinloos als het werpen van een viooltje in een smeltkroes". Natuurlijk benadert poëzie de muziek, maar anders dan muziek, heeft zij de kracht van concreetheid in denken en verbeelding. De grootste poëzie is communicatie en helder. Zij kan voortschrijden, via pure lyriek, naar de symboliek van Mallarmé en zijn tijdgenoten, waarbij zij dan geleidelijk haar intellectuele helderheid verliest en steeds afhankelijk wordt van fantasie en suggestie. Gaat zij nog verder, dan wordt het stadium bereikt waarin zij zuiver saxofonisch probeert te zijn, zoals in het "jug, jug, jug" of het "bam, boe, bim, bam, boom"-gebrabbel in sommige passages van de heer Eliot. Dit stond Baudelaire voor de geest, toen hij in l'Art Romantique zei "dat sommige onderwerpen tot de schilderkunst behoren, andere tot de muziek, weer andere tot de literatuur" en "of het niet het noodlot van de huidige decadenten is, dat iedere kunst zich op het terrein

van een naburige probeert te dringen." 5)⁵ Als in een literair werk, zelfs als het bondig is geschreven, met zinnen die met hoofdletters zijn geschreven, onbegrijpelijk wordt voor een gezond en gevoelig mens, is het zijn doel voorbijgeschoten.

Wij moeten ons afvragen, waarom ongetwijfeld getalenteerde mensen met hun geest moeten spelen, zoals apen in gevangenschap met hun geslachtsdelen. Het zou alleen maar tragisch zijn, als ze niet een soort fanatieke school volgelingen hadden gecreëerd, onder de doorlopend intellectuaalistische studenten. Windham Lewis komt dicht bij een definitie, als hij het de "idiote kind"-cultus noemt — het door de idioot overschaduwde kind. Zoals wij al zeiden, denkt Skinner, in het geval van Gertrude Stein, dat da het bewust experimenteren met automatisch schrift is.

Men zou ook kunnen stellen:

1. Ze nemen bewust het grote neo-intellectuele publiek in de maling, uit winstbejag of omdat zij het grappig vinden.
2. Zij lijden aan een welbekende vorm van exhibitionisme — het verlangen om op sensationele manier aandacht te trekken,

5 5)In dit verband is het interessant ons af te vragen, wat het resultaat geweest zou zijn, als D. H. Lawrence een beroepsschilder was geweest in plaats van auteur. Een geschilderde Lady Chatterley — zelfs met de meest perfecte techniek — zou ongetwijfeld totaal misvormd zijn geweest, en het onderlijf zoveel groter dan het bovenstuk, dat het als een menselijke figuur vrijwel onherkenbaar geweest zou zijn. Men had het schilderij nergens kunnen ophangen, zelfs niet in een clandestiene kroeg.

Die onevenredige benadrukking van bepaalde stadia in het onderwerp, die overeenkomen met de neurose van de schrijver, kunnen in de literatuur veel beter weggelaten dan mogelijk zou zijn in bouwkunst, beeldhouwkunst, schilderkunst of zelfs in muziek.

of van instemming of van afkeuring. Dat is de lichte stoornis, die waarschijnlijk het bestaan van het medium verklaart. Door dit motief, in een minder uitgesproken vorm, voelen mensen zich gedreven om in de krant te schrijven, hun naam te lenen voor een sigarettenadvertentie of in gedrukte vorm te vertellen, dat zij "aan toevallen leden," tot ze een fles medicijn hadden leeggedronken.

3) Dat zij serieuze psychologische experimenten met zich zelf uitvoeren — wat zij gewoon thuis hadden moeten doen, alsof ze bedwelmende middelen gebruikten.

Of, maar dat lijkt me nauwelijks mogelijk,

4) Dat zij zwichten voor de onweerstaanbare neiging hun eigen ziekten tentoon te spreiden, zoals een lichamelijke ziekte graag spreekt over zijn operaties of zijn chronische colitis.

Als zij gewone mensen waren, zou dit alleen maar meeleven de belangstelling wekken. Maar het zijn geweldige machines en je zou willen, dat de isolatie niet doorgebrand was. 6)⁶

Hoe men het ook bekijkt, voor de medische onderlegden lijkt het alsof die mensen hun hersenen voor hun ruggenmerg inruilen, of in elk geval voorhoofdskwabben vervangen door basale ganglia."

"Je hebt een heleboel gezegd," zei mijn vriend, "maar het komt ten slotte neer op de definitie van schoonheid — of niet soms?"

"Geef mij er dan maar nog een," antwoordde ik.

6 6) Je zou die voorbeelden natuurlijk aan kunnen vullen met "mindere goden," Ezra Pound, enzovoort. Met opzet noemen wij niet Hart Crane, die wij toevallig leerden kennen, tijdens ons werk aan de *tyfus* in Mexico. Hij was een zeer begaafd iemand, aantrekkelijk en tragisch, hij was namelijk geestelijk heel ziek.

"Hier is de laatste," zei hij. "Schoonheid is de wederzijdse aanpassing van de verschillende factoren in een ervaring. In haar belangrijkste betekenis is schoonheid iets, wat uit de gebeurtenis zelf verklaard wordt, of, omgekeerd, het is iets, wat bij een bepaald gebeuren door verschillende anderen kan worden gedeeld."

"Gegroet, verlichte geest," zei ik, "een vogel zult gij nooit worden."

"Laten we verder gaan," zei hij. "Om deze definitie van schoonheid te kunnen begrijpen, moet je drie leerstellingen voor ogen te houden, die tot het metafysische systeem behoren, waarmee de wereld in deze hoofdstukken wordt geïnterpreteerd. Deze drie leerstellingen hebben betrekking op onderlinge verhoudingen: (a) tussen de objectieve inhoud van een opvatting en de subjectieve vorm van die opvatting en (b) tussen de subjectieve vormen van verschillende opvattingen van hetzelfde object en (c) tussen de subjectieve vorm van een opvatting en de spontaniteit die te maken heeft met het subjectieve doel van de desbetreffende omstandigheid."

"Hou op," zei ik, "is dat ook Gertrude Stein?"

"Neen," zei hij, "dat is Whitehead."

"Wel verdomd" zei ik, "ik denk, dat ik gewoon rustig door kan gaan met mijn biografie van de *tyfus*."

Toen mijn vriend vertrokken was, bedacht ik dus, dat ik dankbaar mag zijn voor die goede, eerlijke ziekten zoals *tyfus*, *syfilis* en nog een paar, telkens als ik maar even over die dingen

nadenk. Daar weet je tenminste, wat je er aan hebt. En als je je laat verleiden tot "welles, nietes", terwijl je met ze bezig bent, draaien ze je ongetwijfeld een loer door je koud te maken. Je moet er afblijven of ze met een voorzichtige vakkundigheid benaderen. Stel je eens voor, wat er met onze huidige critici zou gebeuren, als de grote doden, die zij zo onvakkundig ontleden, hen zouden besmetten met psychische puisten en karbonkels; of als Mr. Joyce's belangstelling voor het darmkanaal, Mr. Eliot's schijngevechten met de hartstocht, of de wellustigheden en seksuele afwijkingen van onze al te moderne schrijvers stilletjes de hersenen binnen zouden kunnen dringen en daar verlammingen en andere bewegingsstoornissen teweeg zouden brengen? Voor zover ik weet, zou dat best mogelijk zijn. En er bestaat geen geneesmiddel tegen dit soort psychische micro-organismen.

Tyfus is heel wat minder gevaarlijk.

Noten in tekst

HOOFDSTUK III

Inleiding tot de definitie van bacteriën en andere parasieten en een korte uitweiding over de vraag naar de oorsprong van het leven — zonder dat te behandelen zou de lezer volkomen onvoorbereid zijn op wat volgt.

1

In de geschiedenis van het heelal is de geschiedenis van onze kleine planeet een geïsoleerde en waarschijnlijk onbelangrijke episode. Op een ander eiland in de onmetelijke ruimten heeft misschien een andere evolutie wezens voortgebracht, zoveel wijzer dan wij, dat zij de oorsprong van het leven wel kunnen begrijpen. Er is namelijk geen duidelijke reden om te geloven, dat wij — voorbijgaande schepsels in de opwaartse gang van de evolutie — de hoogste mogelijkheden bereikt hebben. De tragedie van de mens is, dat zijn verstand zich zó heeft ontwikkeld, dat het mysteries wil onthullen, maar niet groot genoeg is om ze te doorgronden. Begaafd met een geest, die maar net uitgegroeid is boven die van onze dierlijke verwanten, worden wij gekweld door een vroegrijp verlangen om vragen te stellen, die wij soms wel kunnen formuleren, maar slechts zelden in staat zijn te beantwoorden. Wij hebben geleerd te dromen over het veroveren van de krachten rond ons; wij onderzoeken de materie en de energie, die haar beweegt, de orde, die de werelden, de zon en de sterren beheerst; wij oefenen onze geest om zich op zichzelf te richten en ontdekken gevoelens, ethische verlangens en morele drijfveren — liefde, rechtvaardigheid, mededogen — die geen duidelijk verband hebben met het louter dierlijke bestaan. Hoe meer wij ontdekken, des te groter onze wanhoop om oorsprong en doel

te ontdekken. Naarmate ons vernuft de orde in de natuur om en binnen in ons onthult, groeien ons ontzag en onze bewondering voor de grootse harmonie, die wij steeds duidelijker kunnen ontwaren bij elk nieuwe verworvenheid in kunst of wetenschap, waarvan ons echter — in laatste instantie — oorzaak en bedoeling ontgaan. Het besef van die bewondering en het verlangen dat in te passen in de natuurlijke harmonie, met een beeld van het geheel, is blijkbaar een uitgesproken verschijnsel van de menselijke psychologie; het is de kracht, die religies heeft doen ontstaan, net zoals het instinct om de stofelijke omgeving te willen begrijpen, wetenschap heeft voortgebracht en de drijfveer om esthetische reacties uit te drukken, kunst heeft verwekt. Het is duidelijk, dat religie begint waar de filosofie de vaste grond van de exacte wetenschappen verlaat, naar de onzekere wateren van de speculatie, waarin de metafysica de zandbanken vormt. In de huidige tijd is het echter niet erg verstandig te spreken over conflicten tussen godsdienst en wetenschap, die voor echt beschaafde mensen al heel lang niet meer bestaan. Als verontruste dominees als Dr. Fosdick een dergelijk conflict hartstochtelijk ontkennen, slaan zij met de vuist op de tafel en verzekeren, dat de aarde rond is. Zij willen de weldadige maatschappelijke en morele invloed van een georganiseerde kerk bewaren in een wereld, die nog niet rijp is voor een zuiver ethische gedragslijn. En als befaamde geesten als Milhikan en anderen, vanaf de toppen van de exacte wetenschap, hun vlucht nemen naar de stratosfeer van een ouderwetse hemel, laten zij de biologische waarheid zien, dat de menselijke geest ethische verlangens bezit, die de hoogst ontwikkelde wetenschappelijke kennis niet kan bevredigen — duidelijk nooit zal kunnen bevredigen.

Het is niet helemaal toevallig, dat astronomen, fysici en ma-

thematici meer dan de biologen geneigd zijn terecht te komen in de schoot der Kerk, of tenminste in die van een haar nuchtere metafysische zusters. De bioloog wordt in zijn werk voortdurend geconfronteerd met het mysterie van het leven. Hij leert het eerbiedigen, wat hem, uit een samengeweven bewondering en ontzag, bescheiden houdt en bereid maakt om zonder te wanhopen aan te nemen, dat er iets wonderlijks bestaat, dat voortdurend bestudering waard is, maar wat voor het ogenblik nog buiten zijn bevattingsvermogen valt. De scherpzinnige fysici, op wie ik heb gezinspeeld, nemen weer hun toevlucht tot God. Zij denken namelijk, dat zij een nieuw begrip gevormd en een nieuwe en eigentijdse Jehovah ontdekt hebben, terwijl het enige wat zij gedaan hebben, niets anders geweest is dan zijn baard wegnemen en de donder in energie-eenheden uitdrukken. In hun hart en verstand blijft hij nog steeds dezelfde oude "Almachtige". Wat nu en dan bereikt zou kunnen worden, is, wat de Grieken een tijd lang volbrachten, toen de filosofie van Plato de godsdienst van de ontwikkelden was, en wat zich in de vorm van het Confucianisme in China verbreidde.

Dit is echter in onze tegenwoordige, overbevolkte wereld een te grote verwachting, want zogauw als dominees als Dr. Fosdick hun mystieke ballast overboord gooien om de zandbanken te kunnen passeren en veilig te landen in een haven van redelijkheid, vissen Millikan en andere fysisch-metafysici die er weer uit, om zichzelf vastigheid te geven bij hun tocht over de open speculatiezee. Het vooruitzicht is hopeloos, tenzij er iemand opstaat, die even stellig is als Christus in het onderscheiden van geest en stof en tegelijkertijd volmaakt vertrouwd is met de mogelijkheden en grenzen van de moderne wetenschap.

De wetenschapper, intellectueel en emotioneel gerijpt, kan zonder zijn onderzoekslust en -moed te verliezen — dat wil zeggen, zonder zich aan de metafysica over te geven — filosofische rust vinden, met de erkenning, dat wetenschap, ook al is zij hoog ontwikkeld, nooit de laatste vragen zal kunnen beantwoorden; maar dat er geluk kan schuilen in het beschouwen van de geordende samenwerking in de natuur, en vrede in een bescheiden kameraadschap met de rationele en menselijke geesten, die door alle wreedheden in de geschiedenis heen, hebben vastgehouden aan het doel van de rede. Volkomen begrip zou daar heel weinig aan toe kunnen voegen.

Bergson veronderstelt, dat op een andere planeet leven tot ontwikkeling gekomen zou kunnen zijn door systemen, die volkomen anders zijn dan de onze. Het element, dat kenmerkend is voor de energieleverende stoffen, zou een ander hebben kunnen zijn dan koolstof, en het karakteristieke element voor de levende materie had een ander kunnen zijn dan stikstof, wat ons dan geleid zou hebben tot in chemie, anatomie en fysiologie, radicaal anders dan de onze, levende lichamen,. Dit mag misschien waar zijn; om het te geloven worden echter onderstellingen vereist, waarvoor aardse waarnemingen geen aanknopingspunt geven. Voor zover wij het op aarde kunnen analyseren, is de oorsprong van leven mogelijk gemaakt door de unieke eigenschappen van de combinatie van de krachten van drie elementen 1)⁷ en de oneindige verscheidenheid van stadia en systemen, mogelijk gemaakt door de eigenschappen van water. Door die verhoudingen, zegt Henderson, "bestaat er een rechtstreekse overgang van de eenvoudige bestanddelen van atmosfeer naar samengestelde organische lichamen."

7 1)LawrenceJ. Henderson, The Order of Nature.

Uit die combinaties en dissociaties, samen met de andere elementen, onder oneindig veranderlijke voorwaarden van druk en concentratie, met de stralende energie onttrokken aan de zon, ontstond er — ergens en op een gegeven ogenblik — leven. In die overgang van dode, organische verbindingen naar de gelijksoortige levende, ligt het grote, onbegrijpelijke mysterie. Wat daarvóór bestond, kunnen we redelijkerwijze nasporen; wat daarna kwam, ligt in ieder geval open voor onderzoek, in de beschrijving van bestaande levende vormen. In die sprong van dood naar leven ligt de geheimzinnige onderbreking van de continuïteit, die ons begrip te boven gaat. Tussen het chemisch te bepalen eiwitmolecuul en de levende cel van een bacterie gaapt een afstand, die veel moeilijker te begrijpen is dan die tussen de eerste levende cel en de mens.

Het is niet eenvoudig het leven te definiëren. Een enzym, dat energie kan leveren en weer nieuwe energie kan opbouwen, in de plaats van die het in automatisch geregelde cycli heeft afgegeven, zou een levende stof zijn — maar dan oplosbaar en niet georganiseerd in een celvorm. Er bestaan onzichtbare wezens, parasiterend op planten en dieren, die wij alleen kennen door hun werking. De ultramicroscopische virusvormige ziektekiemen van de mozaïekziekte, die tabak en aardappelen infecteert, de kiemen, die *mond- en klauwzeer* veroorzaken, *hondsdolheid*, gele koorts, *kinderverlamming*, *pokken* en vele andere verwoestende ziekten, gedijen in de levende cellen van hogere wezens en vermenigvuldigen zich in oneindige generaties, terwijl zij hun soort trouw blijven, wat betreft hun gewoonte van het specifiek parasiteren. Toch zijn zij zo klein, dat zij niet interfereren met de trillingen van zichtbaar licht, 2) maar toch groot genoeg om honderd of meer van de kleinste eiwitmoleculen te bevatten. Het is waarschijnlijk, dat sommi-

ge van de grootste met de sterkste vergrotingen als zichtbare punten net gezien zijn; velen zijn echter nooit gezien. Er wordt aangenomen, dat het in celvorm georganiseerde levende wezens zijn, maar daar zijn we niet zeker van; en de gedachte, dat sommigen van hen overgangsvormen zijn tussen echte enzymen en celvormige individuen, is op zijn minst een redelijke veronderstelling. De evolutie van het dode organische complex tot de cel zal vast een langzame overgang geweest zijn, met een oneindig aantal tussenstadia, die misschien nog ontdekt worden. Recente waarnemingen over het verschijnsel bacteriofagie hebben ons in ieder geval materiaal verschaft voor een hoopvol onderzoek.

Ontstond het leven spontaan door dergelijke steeds meer samengestelde verbindingen van stof door middel van enzymen — ongevormde, gereguleerde bemiddelaars, in staat om op te bouwen en energie af te geven? Of kwam het elders vandaan naar onze aarde, — kosmisch, — in welk geval het het vermogen had moeten bezitten om, zonder uiteen te vallen, bestand te zijn tegen temperaturen, oplopend van het absolute nulpunt tot gloeihitte. Wij kunnen die mogelijkheden niet ontkennen, maar wij hebben geen aanknopingspunt voor een van beiden. Wij beginnen te weten, dat alle in levende wezens plaatsvindende processen, bestuurd worden door dezelfde fysisch-chemische wetten, die de reacties in dode chemische systemen beheersen — al zijn zij wel gecompliceerder. Toch is deze zuiver mechanische benaderingswijze onvoldoende voor het uiteindelijke antwoord, en steeds weer duikt het vitalisme op teneinde die kloof te overbruggen.

Naast ons, in dezelfde tegenwoordige wereld, waarin wij, wat we kunst en wetenschap noemen, trachten te bevorderen, zijn

onze vrijwel alleroudste voorouders, de Protozoën en bacteriën, in leven gebleven. De bacteriën in het bijzonder (die van alle herkenbare cellen het dichtst bij de stam van de levende dingen staan) zijn nog belangrijker dan wij. Alomtegenwoordig in oneindige variaties, brengen zij gistings- en rottingsprocessen teweeg, waardoor zij koolstof en stikstof vrijmaken uit de dode lichamen van planten en dieren, die anders — zonder bacteriën en gistcellen — voor altijd besloten zouden blijven in nutteloze verbindingen, voorgoed uitgeschakeld als verdere bronnen voor energie en opbouw. Voortdurend werkzaam in moeras en veld, bevrijden die minuscule weldoeners de gebonden elementen en voeren die terug naar de voorraadstapel, zodat zij als delen van andere levende lichamen in nieuwe cycli opgenomen kunnen worden. Sommigen daarvan remmen het uitbundige enthousiasme van hun al te grondige broeders, die stikstofhoudende stoffen afbreken tot vrije stikstof. In de bodem en in de wortelknolletjes van klaver, erwten en andere peulvruchten zijn bacteriën bezig om stikstof vast te leggen in verbindingen, die gereed zijn om weer in de levensketen te worden opgenomen. Zonder bacteriën, die de continuïteit van de cycli van de koolstof- en stikstofverbindingen tussen plant en dier handhaven, zou alle leven uiteindelijk ophouden; planten zouden geen nitraten en geen kooldioxideverbindingen meer hebben, waardoor zij moeten groeien, koeien zouden geen klaver meer hebben om te eten, de mens geen vlees en groenten. Zonder de bacteriën zou de wereld een pakhuis worden van goedbewaarde dode voorbeelden van haar vroegere flora en fauna — even nutteloos voor het voeden van een nakomelingschap, als een dwaze en domme gedachtegang, versteend in boeken, nutteloos is voor het voeden van zijn geest.

Onder de gezegden en spreekwoorden, die de neiging vertonen de filosofie der onnadenkenden te worden, is een van de meest gevaarlijke: "Zien is geloven." Duizenden jaren geleden geloofden wijze mensen, dat de aarde plat was en de zon om de aarde heen draaide — omdat zij met hun eigen ogen konden zien, dat die dingen zo waren. Gedeeltelijk was het hetzelfde geloof in de zuivere waarneming, dat zoveel eeuwen een verstandige benadering van de vraag naar de oorsprong van het leven vertraagde. Maden kwamen voort uit rottend paardenvlees, luizen en vlooiën uit zweet van mensen; een paardenhaar in een emmer water werd een draadworm. Die dingen konden waargenomen worden en waren daarom juist. In 300 voor Christus werd zelfs de succesvolle vervaardiging van de homunculus (ανθρωπάριον) aangekondigd door de alchemist Zosimos, met hetzelfde vertrouwen en bijna evenveel gezag, waarmee sommige van onze moderne biologen op een even zwakke bewijsgronden melding maken van de omvorming van een ultra-microscopisch virus in bacteriën.

Ondanks de enorm uitgebreide literatuur aan dwalingen, die wij aanstonds zullen beschouwen, waren de oude middeleeuwse speculanten minder gevaarlijk voor het begrip, dan hun tegenwoordige vertegenwoordigers. Valse leerstellingen werden toen in veel minder wijde kring bekend, omdat maar weinig mensen konden lezen en weinig persoonlijke winst in bekendheid viel te behalen; het publiek was zich nog niet van wetenschap bewust en nog niet intellectueel ontwikkeld; wetenschappelijke vraagstukken werden alleen gewaardeerd door de intelligente en goedingelichte minderheid, in plaats van onmiddellijk voorgelegd te worden aan het intellectuele

proletariaat. Als wij ons verbazen over de betrekkelijk geringe vooruitgang, die er in het oplossen van de vraag betreffende de oorsprong van het leven gemaakt is gedurende de vele duizenden jaren, waarin de mens daarover nagedacht heeft, moeten wij bedenken, dat het standpunt van de Grieken, 300 jaar na Christus, gezonder was dan enig ander, tot zeer onlangs, toen na een eeuw van biologisch ruimen van het kreupelhout, de Griekse denkmethode nieuw leven werd ingeblazen door de ontwikkeling van de biochemische en biofysische werkwijzen. Het is interessant zich af te vragen, wat de Grieken in een volgende drie of vier honderd jaar bereikt hadden kunnen hebben, als de opbouw van het Romeinse wereldrijk en de evolutie van het christelijke Europa uit het barbarendom, hen niet hadden onderbroken. Het enige wat de Grieken misten om zich snel de grondslagen van natuur- en scheikunde eigen te kunnen maken, was een proefondervindelijke methode. En die had, naar het scheen, onvermijdelijk moeten volgen uit hun meetkunde, zoals dat inderdaad al enigszins begon bij Archimedes en een paar anderen. Het was de invloed van het wiskundige denken, dat in latere eeuwen de methode in het leven riep van het proefondervindelijk afzonderen van afzonderlijke verschijnselen of hun onderdelen. De Grieken stonden 300 jaar na Christus hier zeker dichterbij, dan de Europeanen tot 1500 na Christus.

Omdat de wereld nu eenmaal zo groot is als zij is, is het waarschijnlijk nodig af en toe, voor een jaar of duizend, aan de tijd een cultureel stempel te geven. En dit schijnt gebeurd te zijn in die enige cyclus, waarvan wij historische kennis hebben. Het talent van de Romeinen voor organisatie en de invloed van een langs bovennatuurlijke weg opgelegd — en daarom gemakkelijker te begrijpen — christelijk systeem, waren no-

dig om de wilde horden van sans-culottes uit de Europese wouden geleidelijk te brengen op een punt, waar zij zouden kunnen verdergaan, waar de Grieken twee duizend jaar geleden ophielden. Terwijl de Europese beschaving, vanaf 1600, wat ontdekkingen betreft, de Grieken in feite verre overtrof, is het inderdaad zeer de vraag, of wij wat betreft de geestelijke en morele ontwikkeling al het peil bereikt hebben van de filosofie van Plato, die vrij was van kaders en dogmatiek en niet behoefde te steunen op bovennatuurlijke speculaties. En alle vooruitgang ten spijt, hebben onze onderwijzers de geschiedenis van klassieken en taalwetenschap, vervangen door "huishoudeconomie" en "seksuele hygiëne" en verdraagt de beschaafde wereld nog steeds een soort aalmoezensysteem van de protestante geestelijkheid. Het is nog te vroeg om uit te maken, hoezeer de beschaving door de wereldoorlog⁸ geschaad is. Op het ogenblik dat wij dit schrijven lijkt het alsof het Fascisme in Italië, hoewel het economisch succesvol is, wetenschap en kunst tot stilstand heeft gebracht. In Rusland zijn tot dusver wetenschap en kunst niet veel meer geweest dan zwakke propagandamiddelen; en van de tegenwoordige staat van het wetenschappelijke idealisme van het Duitsland van 1890 krijg je tranen in je ogen.

3

Het is veelbetekenend voor onze hulpeloosheid, dat de inzichten, die wij thans huldigen wat betreft de oorsprong van het leven, alleen maar rechtevenredig met de verfijning van de door de wetenschap ontwikkelde methodologie, dichter bij het punt van onthulling zijn gekomen. Onze voorvaderen baseerden hun oordeel op hun vijf zintuigen. Wij baseren het onze

8 Aantekening: (Boek geschreven in 1937) Bedoeld 1e wereldoorlog

daarnaast op chemisch onderzoek, microscoop, potentiometer en de thermodynamische wetten. In het voetspoor van Pasteur, Darwin, Emil Fischer, Willard Gibbs en talloze anderen, proberen wij het probleem uiteen te rafelen. Een van de grote charmes van wetenschappelijk werk is de trots een soldaat te zijn in het grote leger van de uitpluizers — waarvan de generaals voor hun volgelingen nooit dood zijn. Elk bereikt doel, iedere gegraven loopgraaf, elk veroverd bolwerk, vormt een duurzame vooruitgang in de organisatie van het nieuwe terrein voor de toekomstige integreerder. Op een dag zal hij komen en een dode verbinding tot leven brengen. Hij kan de zoon zijn van een Engelse lord, een boer in Tsjecho-Slowakije, een Russische Jood, een Franse kapper, of — het meest onwaarschijnlijk — van een Amerikaanse makelaar. Wetenschap is dus het grote democratische avontuur. Maar als hij komt, zal hij bejubeld worden als een koning.

Het grote mysterie van het leven zal onthuld worden als een fysisch-chemisch proces. Wij weten echter al dat dit zo is, — al zijn wij er nog niet in geslaagd om het na te bootsen. En als wij dat zullen doen, zullen wij — filosofisch gesproken — precies even ver zijn als nu.

De zoektocht is bij voorbaat tot mislukken gedoemd, maar onpraktische intellectuelen uit alle tijden hebben zich erop uitgeleefd. Het is echter een merkwaardig feit, dat juist die onpraktische mensen niet uit de herinnering verdwijnen. Waarom? Vanwege de eigenschap die, meer dan enige andere, waarde aan het leven verleent: het instinct voor het geluk, dat in begripen schuilt, — of dit nu bereikt wordt langs de weg van gevoel of verstand — het is de minst begrijpelijke van de menselijke eigenschappen en noch de wreedheden van indivi-

dule noch de gewelddaden van nationale wedijver zijn er ooit in geslaagd haar teniet te doen.

Onder de onpraktische vragen, die de mens zich stelde, was geen enkele zo aantrekkelijk als die naar de oorsprong van het leven. 2)⁹

In het oude China kwamen insecten bij zwoel weer voort vochtig bamboe.

De oude Indiërs (de Wetten van Manu) verdeelden het dierenrijk in wezens, die uit eieren geboren werden en de "uit zweet onstane," of muggen, torren, wormen enzovoort.

Uit de modder van de Nijl ontstonden door de zonnewarmte kikkers, padden, slangen en muizen, want kon men ze in de warme maanden daar uit zien kruipen.

De heilige, vleesetende scarabee zou op een geheimzinnige manier gevormd worden uit mestkluiten, en bijen zouden voortkomen uit de rottende kadavers van vee.

Thales, één der zeven Griekse wijzen (een oude vrouw spotte met hem, omdat hij eens, toen hij buiten wandelde om naar de sterren te kijken, in een sloot viel; en zijn moeder weerhield hem van een huwelijk, omdat zij, toen hij jong was, zei: "Het is te gauw" en toen hij ouder werd: "Het is te laat") dacht, dat water de bron was van alle levende dingen en dat leven ontstond in warme modder en het slijk van de bodem der ocea-

9 2) Von Lippmann gaf een buitengewoon volledige en wetenschappelijke samenvatting over dit onderwerp, waaruit wij vrijelijk hebben geciteerd.

nen. In die gedachtegang werd hij nagevolgd door Anaximander en Xenophanes. Regenwater werd daar nog, als drager van vruchtbare zaden uit de oneindige ruimten, door Anaxagoras aan toegevoegd. Men schijnt in het algemeen over modder wel eens geweest te zijn.

Dat nieuwe schepselen geboren werden uit de vereniging van hun gelijksoortige voorouders, werd niet ontkend. Daar kwamen er echter voortdurend nieuwe wezens bij, opgebouwd uit door de zon verwarmde organische stof.

Parmenides, Empedocles, en Diogenes van Apollonia verkozen modder en vochtige aarde als de bronnen, waaruit leven ontsproot.

Democritus, Epicurus en hun verslaggever Lucretius begonnen iets nieuws. Alles op aarde bevat leven. De aarde is de moeder, die in haar jeugd leven schonk aan alle levende dingen — wonderen van vruchtbaarheid volbrengend, waaruit planten en dieren en zelfs de mens ontstonden. Toen zij echter ouder werd, ging veel van haar kracht verloren en alleen onbeduidende wezens zoals insecten, reptielen en andere lagere wezens ontsproten uit rottende organische stof, met behulp van warme regen en zonlicht.

Plato was redelijk agnostisch in deze kwestie, evenals Socrates, hoewel de laatste de "Entelechie" bedacht, de kracht van de geest, die, als zij de stof doordrenkt, haar tot leven wekt.

Archelaus geloofde dat het ruggenmerg van dieren en mensen door rotting veranderd wordt in slangen.

Omstreeks 30 jaar na Christus blies Diodorus de oude geschiedenis van de luis opnieuw leven in — hoe zij ontstaat uit huid en zweet van de mens; en hij beweerde opnieuw, dat muizen voortkwamen uit de modder van de Nijl, want hij kon ze eruit zien kruipen — van voren volkomen gevormd maar nog niet afgewerkt aan de achterkant.

Vergilius schijnt het oude verhaal over de herkomst van bijen uit de kadavers van runderen geloofd te hebben. In dit verband is het verwonderlijk, dat Homerus — in het negentiende boek van de Ilias — Achilles laat spreken over het gevaar, dat vliegen in de open wonden van Patroklos zouden kruipen en daar maden zouden voortbrengen — misschien de eerste exacte waarneming wat dat betreft. 3)¹⁰

Ovidius heeft dezelfde ideeën als Vergilius, alleen denkt hij dat wespen voortkomen uit paardenkadavers en kevers uit die van ezels.

Met de invloed van het Christendom, kwam er natuurlijk aanzienlijk verandering in sommige inzichten. In de vierde eeuw hield Gregorius van Nyssa zich aan de Bijbel toen hij beweerde dat planten en dieren plotseling geboren werden uit de aarde, door Gods wil; daarentegen vroeg Augustinus, gehinderd door zijn logische geest, zich met verwondering af, of, als de aarde zelfs na de zondvloed haar vermogen behield om dieren voort te brengen door generatio spontanea, de Ark dan wel nodig geweest zou zijn; en hij kon zijn geloof in Gods goedheid

10 3) Maar ik ben vreselijk bang dat, terwijl vliegen zullen neerstrijken op de gapende wonden van Menoitios' dappere zoon en daarin wormen zullen voortbrengen, zij zijn lijk — want het leven is in hem vernietigd — zullen bezoedelen en heel zijn lichaam zal gaan rotten.

niet rijmen met de schepping van onaangename wezens als muizen.

De hele Middeleeuwen door bleef dezelfde manier van redeneren bestaan. In sommige theorieën school iets minder naïviteit, maar veel andere waren fantastischer dan de oudheid ooit had kunnen voortbrengen. De grote geneesheer Avicenna geloofde dat alle darmparasieten voortkwamen uit rottende stof en vocht, en hij aanvaardde volkomen het ontstaan van dieren uit een juiste combinatie van elementen. Lippmann schrijft aan hem het verhaal toe, dat er, als gevolg van een donderslag, een incompleet kalf uit de hemel kwam vallen.

Zelfs de grote Albertus Magnus houdt in zijn beschrijving *De Animalibus* vast aan de oude voorstelling, dat vele lagere dieren ontspruiten uit de stof, waarop en waarin zij werden aangetroffen, — wormen uit rottend hout en afval en bijen en kevers uit vergane vruchten en bladeren, — en hij schijnt zelfs het verhaal geloofd te hebben over de gedaanteverwisseling van een paardenhaar in een spoelworm — een veronderstelling, die onder heel wat intelligente mensen nog steeds heerst. De vrome Willem van Auvergne, bisschop van Parijs, wilde wel geloven, dat wormen en kikkers op die manier geboren werden, maar ten opzichte van paarden trok hij de zaak toch in twijfel.

Een merkwaardig verhaal dat nu en dan weer opdook, tot in betrekkelijk recente tijden, was het geloof in het ontstaan van wilde eenden en ganzen uit alikruiken. Die vogels kwamen en verdwenen en nooit zag men dat zij broedden, zodat hun herkomst het voorwerp werd van allerlei veronderstellingen. Een van de verhalen, dat te herleiden is tot Saxo Grammaticus, be-

schrijft, hoe kleine ganzen uit schelpen kwamen, die aan bomen groeiden op de Orkneyeilanden. Het verhaal bleef bestaan tot het eind van de zestiende eeuw, toen een Hollandse zeeman doordrong tot in de Noordelijke IJszee, waar hij het nestelen en broeden van de vogels waarnam.

Dit relaas over de alikruik-ganzen lijkt op de mededeling van de Mandeville, die, in zijn Reis- verhalen, spreekt over een boom, die reusachtige, meloenvormige vruchten droeg, waarvan hij zelf had gegeten en waarin hij, toen hij ze opende, een lam ontdekte. Als de vrucht rijp wordt en afvalt, raken de poten van het lam vast aan de grond en eet het al het gras binnen zijn bereik op. Het is tegenwoordig bekend, dat de Mandeville een van de meest talentvolle leugenaars uit de geschiedenis was. De beschrijvingen van reizigers, die in de late Middeleeuwen en in de vroegste moderne tijden, in alle hoeken der aarde begonnen door te dringen, zijn verantwoordelijk voor talloze gelijksoortige verhalen. De geschiedenis van het plantaardige lam werd pas helemaal losgelaten, toen Linnaeus in de achttiende eeuw exemplaren van verschillende planten onderzocht, waarvan verondersteld werd dat zij zich ontwikkelden tot lammeren.

De ideeën van Paracelsus over de oorsprong van het leven verschilden in feite niet van die van zijn tijdgenoten. De $\phi\upsilon\sigma\iota\varsigma$ van Hippocrates werd echter in verband gebracht met het Christelijk geloof in de ziel, waarin verklaard wordt hoe God leven in een aantal van Zijn schepsels blies.

Bacon geloofde vast in *generatio spontanea* en Harvey moet beschouwd worden als de eerste, die in 1651, met zijn vermaarde *Omnia ex Ovo*, in verzet is gekomen tegen de oude

opvattingen.

Kepler, verstandig als hij was, geloofde dat planten konden groeien uit de aarde zonder voorgeslacht en dat vissen door generatio spontanea ontstonden in zout water, net zoals kometen aan de hemel verschenen. 4)¹¹

In feite is er in die hele periode van de kant van de grootste geleerden geen enkele poging gedaan het probleem te benaderen langs experimentele weg, tot de tweede helft van de zeventiende eeuw. In die tijd publiceerde een Toscaanse arts, Francesco Redi, proeven over de ontwikkeling van insecten waarin hij aantoonde, dat rottende stof niet meer is dan een geschikte plaats om eieren te leggen. Hij verklaarde ook, dat verschillende huidziekten door parasieten veroorzaakt worden, en niet omgekeerd. En Swammerdam komt uit vrome overtuiging tot dezelfde conclusie, omdat hij het voor onmogelijk houdt, dat vliegen, waaraan de Almachtige God zoveel wijsheid en kunstvaardigheid heeft besteed, zo maar toevallig uit afval ontstaan zouden zijn. Aan Redi komt de eer toe, al zijn de conclusies dezelfde.

In 1714 spreekt Leibnitz als zijn overtuiging uit, dat generatio spontanea onmogelijk is, en dat planten evenmin als dieren kunnen ontstaan uit een chaos van rottingsproducten. Leibnitz was openlijk agnostisch in andere uitspraken over dit probleem.

Descartes, die vertrouwd was met het werk van Leeuwenhoek en alle andere belangrijke natuuronderzoekers van zijn tijd,

11 4)Het strekt Kepler tot eer, dat hij — hoewel hij een van de eminentste fysici aller tijden was — nooit een boek schreef over God en het Heelal.

wijdde niet veel aandacht aan de vraag naar de oorsprong van levende dingen, maar sloeg in zijn overwegingen de spijker op de kop door het als een uitgemaakte zaak aan te nemen, dat er een wereld van uiterst kleine levende wezens bestaat, waaruit zich door een bepaald evolutieproces andere soorten kunnen ontwikkelen.

Tussen het einde van de achttiende en het begin van de negentiende eeuw begon een verzameling nauwkeurige waarnemingen het terrein van de speculatie in te perken en, als je de gedachtegang van de mensheid over dit onderwerp probeert te overzien, is het inderdaad duidelijk, dat — zoals in alle wetenschappen — de speculatie aan de ene en de toename van waarnemingen aan de andere kant omgekeerd evenredig met elkaar zijn. De ontdekking van de manier van voortplanting bij zwammen en mossen in 1719, door de experimenten van de Florentijnen Michele en Spallanzani op insecten, leidde tot een groei van de overtuiging, dat zoiets als *generatio spontanea* niet kan gebeuren. Lippmann vermeldt het vermakelijke feit, dat een belangrijke waarneming op dit gebied in 1804 gedaan werd door de chefkok in een Parijs restaurant, Appert genaamd, die levensmiddelen bewaarde door ze te verhitten en in hermetisch gesloten potten te doen — een waarneming, die op één lijn stond met een dergelijke gedaan door Scheele, nl. over het bewaren van azijn door die te koken en te verzegelen in vaten. Er was nu en dan een terugval, zoals bij Needham, maar een nieuw tijdperk was ingeluid en spoedig nam de experimentele methode de leiding bij de ontwikkeling van het biologische denken.

Met de geleidelijke ontwikkeling van de experimentele methode werden de mensen, die nieuwsgierig waren naar het leven als verschijnsel, juist door de nauwkeurigheid van hun waarnemingen, bescheidener wat hun theorie betreft. De moderne biologie werd geboren, toen haar leerlingen hun hele aandacht richtten op het bestuderen van de manier, waarop het leven zich openbaarde, en hun theorieën volkomen beperkten tot het construeren van een raamwerk, waarlangs nieuwe proefnemingen konden groeien. Ten slotte maakte Pasteur een eind aan de biologische Middeleeuwen door aan te tonen, dat de aangedragen waarnemingen over generatio spontanea, toegeschreven moesten worden aan proefondervindelijke dwalingen. Lang hiervoor echter had de chemie, voortgekomen uit alchemie en natuurkunde en zich afkerend van het firmament naar geringere aardse zaken, de weg gebaad voor de moderne biologie. De biologie begon dus zoals zij zal eindigen — als toegepaste chemie en natuurkunde.

Om die stelling te handhaven, zullen wij er goed aan doen ons de structuur van de biologie, zoals zij tot ons gekomen is, in haar naakte waarheid voor ogen te stellen. De lezer met fantasie zal met bewondering en medegevoel terugdenken aan de naamloze menigte geduldige zwoegers, de onbekende soldaten van de grote worsteling om de waarheid, die hielpen de werktuigen te smeden voor de handen van het genie.

Iedereen, die over die dingen nadenkt, kan voor zichzelf een lijst belangrijke prestaties samenstellen, en geen twee zullen hetzelfde zijn. Omdat wij dit boek echter geschreven hebben, meer voor ons eigen plezier dan voor iemand, die het misschien zou willen kopen, zetten wij hier in chronologische volgorde de veroveringen van het verstand uiteen, die naar

onze mening het meest rechtstreeks hebben bijgedragen aan de moderne inzichten in het mechanisme van de levende dingen. Wij geven ze hier zonder verklaringen, omdat mensen, die met die dingen niet vertrouwd zijn, ze zelf wel kunnen opzoeken in elke moderne geschiedenis der wetenschap.

1774 Priestly ontdekt, dat "bedorven" lucht (bedorven door muizen) "goed"-gemaakt werd door de aanwezigheid van groene planten.

1780 Ingenhousz toont aan, dat dit proces was toe te schrijven aan de aanwezigheid van groene planten, die alleen onder invloed van licht reageerden; in datzelfde jaar maakte Senebier duidelijk, dat er een omzetting plaatsvond van kooldioxide naar zuurstof en in 1804 bewijst de Saussure de kwantitatieve aard van die omzetting.

1784. Lavoisier toont de onverwoestbaarheid van de materie aan. De kwantitatieve chemie begint; er wordt onderkend, dat de ademhaling te maken heeft met verbranding.

1812. Kirchhoff ontdekt dat zetmeel omgezet kan worden in glucose door de werking van verdund zwavelzuur, dat daarbij zelf onveranderd blijft. Dit mag beschouwd worden als een eerste schrede op de weg naar inzicht in katalytische processen, leidend naar Berzelius' opvatting van een "nieuwe kracht", waarin hij een machtige factor zag ter verklaring van de chemische processen in het levende lichaam.

1821. Cuvier legt de grondslag van de paleontologie.

1824. Synthese van een organische verbinding (ureum) door Wöhler.

1828. Ontdekking van het zoogdierenei door von Baer. Het ontstaan van de moderne embryologie en de eerste grote stap voorwaarts in die richting sinds Harvey.

1838—1839 Schleiden toont de opbouw uit cellen aan voor planten, en Schwann voor dieren.

1838. Cagniard de la Tour bewijst, dat gisting afhankelijk is van gistcellen.

1838. Von Mohl beschrijft protoplasma.

1840. Max Schultze vat dit op als de fysische grondslag van het leven.

1842. Mayer oppert voor het eerst het idee van het behoud van kracht, later systematisch ontwikkeld door von Helmholtz in 1847 (Abhandlung über die Erhaltung der Kraft), waarvan ten slotte de thermodynamische wetten het gevolg waren.

1842. Met Liebig's werk "Die Tierchemie" begint de biochemie; het handelt over de toepassing van chemische methoden op dierlijk weefsel en behelst ook de belangrijke opvatting van dierlijke warmte ten gevolge van verbranding.

1857. Claude Bernard legt de grondslag voor de moderne fysiologie en ontdekt de vorming van glycogeen door de lever. Het begin van de toepassing van biochemische en fysiologische methoden op het levende dier.

1859. Darwin en Wallace bevorderen de ideeën over een orga-

nische evolutie, waaronder de krachtige ontwikkeling van de vergelijkende anatomie, embryologie en rationele systematologie.

1860. Laatste weerlegging van de proeven over generatio spontanea door Pasteur.

1861. Herkenning van het onderscheid in de wetten, waaraan de zogenaamde "kristalloïden" gehoorzamen en stofdeeltjes, groter dan moleculen. Het ontstaan van de kolloïd-chemie door de onderzoeken van Graham.

1862. Pasteur beschrijft, hoe gisting en rotting afhankelijk zijn van levende organismen.

1865 Het werk van Mendel over de kruising van erwten. Dit werk, dat waarschijnlijk de oorspronkelijke hypothesen van Darwin fundamenteel veranderd zou hebben, lag volkomen begraven in een plaatselijk wetenschappelijk blad tot 1900, toen het ontdekt, bevestigd en uitgebreid werd door de Vries en anderen. Het werd het fundament van de erfelijkheidsleer.

1867. Het werk van Traube over semi-permeabele membranen.

1877. De ontdekking van osmose door Pfeffer.

1880—1900. De ontwikkeling van de moderne bacteriologie en immunologie, met de groei van de techniek voor het onderzoek van het leven in zijn meest eenvoudige vorm.

1885. De correlatie tussen osmotische druk en de chemische

en fysische eigenschappen van oplossingen, door van 't Hoff.
1885 Rubner past de kwantitatieve methoden toe bij het onderzoek naar de caloriewaarde van voedingsmiddelen.

1887 Begin van het onderzoek naar de samenstelling van organische stof door Emil Fischer — glucose, fructose en ten slotte polypeptide, een van de hoogste splitsingsproducten van eiwit. Met Fischer begint het tijdperk van de ware kennis over de bouw van de eiwitten.

1888. Hellriegel en Wilfarth verhelderen de koolstof-stikstof-cyclus.

1889. Voor het eerst wordt een ultra-virus ontdekt (mozaïek-ziekte bij planten) door Beijerinck.

1893. Een ultra-virus, dat ziekte veroorzaakt bij dieren (*mond en klauwzeer*), wordt ontdekt door Löffler en Forsch.

1900. Begin van de kennis van het effect van stralingsenergie (X-stralen, ultra-violet licht) op levensprocessen.

1902. Voor het eerst toont Sutton aan, dat het delen van chromosomen inzicht in het mechanisme verschaft, waardoor de wetten van Mendel verklaard konden worden.

1904. Ontdekking van de hormonen of fysiologische boodschappers; het proces van de interne secretie beschreven door Bayliss en Starling.

1910. Het belangrijke begin van de toepassing van de fysisch-chemische methoden op eiwitten en levende weefsels; het

zuur-base evenwicht; waterstofionenconcentratie; polarisatie van membranen; Donnan's evenwicht; oxydatiereductiever- schijnselen; oppervlakteverschijnselen en elektrofysische ei- genschappen van cellen en vloeistoffen uit levende com- plexen. Sörensen, Loeb, Henderson, Clark en vele anderen hebben dat allemaal op hun naam staan.

1912. De vitaminen worden ontdekt door Hopkins en Funk.

1915. Het verschijnsel van de bacteriofagie ontdekt door Twort en d'Herelle, die tevens de veronderstelling opperen, dat het tussenstadia zouden kunnen zijn tussen enzymen en gevormde cellen, omdat zij het vermogen zich te vermeerde- ren alleen hebben in de aanwezigheid van specifieke levende cellen, waarop zij reageren. Of die stoffen levend of dood zijn, is op het ogenblik bijna een academische vraag.

1925. Ontdekking van de verwantschap tussen stralingsener- gie en bijkomstige factoren in de voeding; activering van vet- ten door bestraling met ultra-violet licht, totdat zij de werk- zaamheid van vitaminen verkrijgen. Grondslagen in de proe- ven van Steenboek en Hess.

1930. Uitkristallisering van enzymen. Sumner bereidde urease in een kristallijne vorm in 1926. In 1930 en 1932 publiceerde Northrop over de kristallisatie van pepsine en trypsine.

Dit alles mag ver verwijderd lijken van de geschiedenis van de *tyfus*, maar alleen voor hen, die ongeduldig uitkijken naar sensationele gebeurtenissen in een stormachtig verhaal. Zon- der de hier vermelde ontwikkelingsgang, zouden we nu maar weinig weten over de ware aard van het onderwerp van onze biografie.

Noten-03 in tekst

HOOFDSTUK IV

Over parasitisme in het algemeen, en over de noodzaak bij het historische onderzoek van epidemieën rekening te houden met de verandering in de aard van infectieziekten; een korte beschouwing over *syphilis* ter illustratie van die bewering. Dat houdt rechtstreeks verband met onze biografie, omdat wij, voor lezers die van het bestaan van een mensenras niets afweten, te werk moeten gaan alsof wij over een mens schrijven.

1

Niets in de wereld van de levende dingen staat voor eeuwig vast. De evolutie gaat steeds door, hoewel haar vooruitgang zo langzaam is, dat de veranderingen, die zij met zich meebrengt, alleen waargenomen kunnen worden in het vaststelbare verband met bestaande vormen en hun paleontologische en embryologische geschiedenissen. Hoewel de processen, die de verandering door evolutie bepalen, tegenwoordig niet zo eenvoudig blijken te zijn als zij leken, toen "Het ontstaan der soorten" werd gepubliceerd, zou het toch bij geen enkele bioloog kunnen opkomen aan te nemen, dat een levende vorm voor eeuwig zou zijn vastgelegd. Het is daarom op zuiver biologische grond volkomen logisch te veronderstellen, dat infectieziekten zich aanhoudend wijzigen; nieuwe komen op, en oude veranderen of verdwijnen.

Parasitisme ontstond oorspronkelijk in de schemering van een prehistorisch tijdperk als gevolg van een tot gewoonte geworden contact tussen verschillende levende wezens. Het ontwikkelde zich niet plotseling maar ge-

leidelijk, toen één vorm zich stap voor stap aanpaste aan de voorwaarden van de omgeving, die hij in of op de anderen aantrof. Parasitisme betekent oorspronkelijk het breken van de weerstand, die onder normale omstandigheden ieder levend cel-complex biedt, tegen het binnendringen van een andere levende iets. Het eenvoudigste voorbeeld hiervan (bij gebrek aan een betere naam kunnen we het "vitale weerstand" noemen) is dat van de kikkereieren. Zij ontwikkelen zich en blijven vrij van indringers in een poel, die krioelt van de bacteriën en Protozoën. Op zekere nacht gaan ze dood door de vorst en in een paar uur tijd zijn ze een voedingsbodem geworden voor talloze micro-organismen. Het is begrijpelijk — en inderdaad heeft de uitslag van het experiment dat bevestigd — dat een vermindering van die "vitale weerstand" — op zichzelf een gecompliceerd verschijnsel — de barrières voldoende kan slechten om indringers toe te staan voorlopig wat vaste voet te krijgen, ook als de gastheer niet bezwijkt onder het letsel, dat hem vatbaar maakte. En als parasitisme eenmaal begonnen is, kan de ontwikkeling allerlei kanten opgaan.

Parasitisme vertegenwoordigt het stadium in de evolutie, dat zich zeer goed leent voor analytisch onderzoek. Er zijn maar weinig parasieten, waarvan niet met een vrij grote mate van zekerheid enige vrij levende voorouders kunnen worden opgespoord, of nog bestaand of in fossiele vorm. Vanuit dit standpunt is het bestuderen van de parasitaire aanpassing een van de belangrijkste steunpilaren van de evolutietheorie. Elk voorbeeld vertegenwoordigt een miniatuursysteem, waarin de gastheer de buitenwereld voorstelt, waardoor de parasiet gevormd wordt. Het parasitisme, dat infectieziekte heet, betekent dat meer of minder samengestelde planten of dieren worden aangetast door eenvoudigere, meestal eencellige wezens

— zoals bacteriën, Protozoen, Rickettsiae en de merkwaardige, nog niet te definiëren ziekteverwekkers, die we "ultramicroscopische" of "filtreerbare" virussen noemen. Hoewel zij feitelijk gecompliceerd zijn in functie en stofwisseling, vertonen die dingen, die we ons als iets eenvoudigs voorstellen, iets verbazingwekkends buigzaams, biologisch en chemisch; en omdat bij hen de generaties elkaar zeer snel opvolgen (minstens twee per uur, onder gunstige omstandigheden) vormen infectieverschijnselen een versneld evolutieproces, dat buitengewoon geschikt is voor het waarnemen van veranderingen in aanpassing. Het zou daarom verwonderlijk zijn, als zich niet voortdurend nieuwe vormen van parasitisme — dat wil zeggen, infectie — zouden voordoen en er in de loop der eeuwen onder de bestaande vormen geen wijzigingen hadden plaatsgevonden in de wederzijdse aanpassing van parasiet en gastheer, voor zover wij weten.

De resultaten van de moderne bacteriologie maken inderdaad het standpunt zeer waarschijnlijk, dat de epidemische ziekten voortdurend veranderen; misschien niet voldoende snel om de diagnostische problemen van een bepaalde periode te ontrafelen, maar toch snel genoeg om bij de bestudering van de geschiedenis van de epidemieën, het rekening houden met die factor aan te moedigen. Het is zeker dat het — tot dusver — niet mogelijk geweest is in het laboratorium een zuivere saprofyt te veranderen in een gewone parasiet. Het is echter betrekkelijk eenvoudig om met een organisme, dat gewoonlijk weinig neiging tot parasiteren vertoont, een dodelijke infectie toe te brengen, door de afweer van de individuele gastheer te verlagen. Sinds de tijd van Pasteur is dat herhaaldelijk gedaan. Bovendien hebben de jongste successen, in wat met een technische term "bacteriële dissociatie" genoemd wordt, eenvou-

dige methoden mogelijk gemaakt, waardoor het merendeel van de zeer infectieuze bacteriën van hun virulentie beroofd kan worden en vervolgens weer tot hun volledige pathogene toestand teruggebracht kunnen worden. Dergelijke veranderingen in beide richtingen vinden plaats in de lichamen van geïnfecteerde dieren; zij kunnen naar willekeur in de reageerbuis teweeggebracht worden en met morfologische en chemische veranderingen in de bacteriën zelf gecorreleerd worden. Dat onderwerp is een van de belangrijkste gebieden van het tegenwoordige onderzoek en de bereikte resultaten hebben de opvattingen over infectie grondig gewijzigd. Verder hierop ingaan zou ons voeren tot technische besprekingen, die beter passen in een handboek over bacteriologie. De zaak is in dit verband alleen genoemd om onze bewering te staven, dat het historische onderzoek van de infectieziekten hierna rekening zal moeten houden met het feit, dat de aanpassing aan parasitisme niet iets statisch is en dat buitengewoon geringe veranderingen in de wederkerige aanpassing tussen parasiet en gastheer diepgaande wijzigingen kunnen veroorzaken in de klinische en epidemiologische verschijnselen.

Er bestaat een uitgebreide reeks fijne schakeringen tussen saprofytisme en parasitisme; de biologische en chemische eigenschappen, volgens welke de veranderingen in aanpassing voortgaan, zijn — tot op zekere hoogte — afhankelijk van of het organisme, dat ziekte veroorzaakt bij mens of dier, nog het vermogen om te leven in de natuur bewaard heeft, of het via tussengastheren passeert, of het zo nauw verbonden is met een individuele gastheer, dat het niet los van hem kan bestaan en omkomt, als de gastheer sterft, tenzij het wordt overgedragen op een andere.

De laatste omstandigheid is die waarbij, met de grootste mate van waarschijnlijkheid, noemenswaardige veranderingen verwacht kunnen worden binnen de korte periode, waarvan de mensheid op de hoogte is. In dergelijke gevallen is er sprake van een ononderbroken overdracht van de ene gastheer op de andere, de parasiet wordt nooit blootgesteld aan een andere omgeving dan die, waaraan hij het beste is aangepast en daarom schrijdt de evolutie steeds voort in één enkele richting — naar een volmaakter, wederkerig elkaar verdragen van binnendringer en slachtoffer. Het is te begrijpen, dat, als een dergelijke parasitaire verhouding begint, de gastheer heftig reageert en dat óf gastheer óf indringer het aflegt, volgens ingewikkelde criteria, die bij elk afzonderlijk geval anders zijn. Naarmate de aanpassing meer volmaakt wordt, neemt de reactie in hevigheid af; de ziekte wordt minder ernstig en krijgt een meer chronisch karakter; ten slotte kan een stadium bereikt worden, waarin de wederkerige aanpassing de volmaaktheid zo nadert, dat de gastheer helemaal geen tekenen van schade vertoont. Die verhouding bestaat bij voorbeeld bij bepaalde door trypanosomen verwekte ziekten bij ratten, bij de spirochetose, de door sarcosporidiën veroorzaakte infecties bij muizen en in allerlei andere ziekte toestanden bij dieren en planten. Bij die ziekten vertoont het aangetaste dier praktisch geen tekenen van ongemak of pathologische veranderingen, als reactie op de parasiet. Theobald Smith heeft die principes uitgebreid behandeld. In dierenpopulaties vindt de eerste aanval van een nieuw virus plaats op individuen van alle leeftijden. Of sommigen van hen overleven, is een kwestie van toeval, die berust op genetische verschillen of op een toevallige "overlapping" van immuniteit, afkomstig van andere — misschien verwante — ziekten. Het uitsterven van menige diersoort uit vroegere eeuwen kan het best verklaard worden door het optreden van

nieuwe parasieten. Volgende aanvallen zijn gericht tegen de zeer jonge individuen en leidt tot het opruimen van de zwakken en een populatie, die geleidelijk meer weerstand krijgt tegen die bepaalde infectievorm.

Voor de mens is *syphilis* een ziekte, die deze principes illustreert. Het is vrijwel zeker dat *syphilis*, toen zij in het begin van de zestiende eeuw voor het eerst in epidemische vorm optrad, veel meer dan nu een virulente, acute en dodelijke ziekte was. Onafgebroken overdracht van het ene levende wezen op het andere, zonder tussenpozen van een bestaan in de buitenwereld, heeft in de loop van bijna vijf eeuwen, langzamerhand geleid tot een wederzijdse verdraagzaamheid, waarvan een toenemende mildheid van de ziekte het gevolg is. Als de mensheid in de toekomst even sterk syfilitisch geïnfecteerd gehouden zou kunnen worden, als zij in het verleden geweest is, zou dat misschien voor een volgende periode van duizend jaar een toestand teweeg kunnen brengen, die ongeveer gelijk is aan de muizenspirochetose, waarbij een punctie in het peritoneum van vrijwel elke bon vivant, de aanwezigheid van een infectie met *treponema pallidum* aan het licht zou brengen, waarvan de gastheer zich allesbehalve onbewust is. Arsphenamine heeft waarschijnlijk dit vooruitzicht tenietgedaan. 1)¹²

12 1) Dit zou een verlies voor de beschaving kunnen betekenen: er is vaak gezegd, dat, waar zoveel grote figuren *syphilis* gehad hebben, veel van de grootste prestaties ter wereld blijkbaar bedacht zijn in hersenen, die gestimuleerd werden door de cerebrale prikkeling van een vroege paralyse. Wij onthouden ons van een verwijzing naar bepaalde voorbeelden hiervan onder onze tijdgenoten, alleen om onze uitgevers een procedure wegens laster te besparen. De moderne behandeling en de spitsvondigheden in de getuigenissen van deskundigen maken het leveren van een wettig bewijs hopeloos moeilijk.

Bij de vormen van parasitisme, waarbij het binnendringende organisme ondanks zijn vermogen te infecteren, tegelijkertijd saprofytische eigenschappen heeft behouden, is het minder eenvoudig de veranderingen te bepalen binnen het historische tijdperk. Anthrax en tetanus — dodelijk voor mens en dier — kunnen in sporenvorm jarenlang in de bodem bewaard blijven, zonder hun pathogene vermogen te verliezen, zodat zij, — als zij toevallig opnieuw op iemand geënt worden, — weer een dodelijke ziekte teweeg kunnen brengen. *Tyfus*- en dysenteriebacillen, choleraspirillen, streptokokken en stafylokokken, die wondinfectie veroorzaken, en vele andere micro-organismen kunnen, gescheiden van de gastheer, langere of kortere perioden overleven; en de omstandigheden, waaronder dit mogelijk is, de duur van de periode, die zij kunnen overleven en de veranderingen, die in die tijd plaatsvinden, zijn allemaal uiterst belangrijke factoren, voor iemand die epidemieën bestudeert. Bij een dergelijke infectie met half-parasieten, worden — als de infectie zich wijd verspreidt — de net genoemde factoren echter juist van kracht en streven de volgende generaties naar vergroting van hun weerstand. Wat de infecties bij de mens betreft, zouden daarvan vele voorbeelden gegeven kunnen worden — een van de sprekendste is dat van de *tuberculose*; de sterke vatbaarheid van primitieve volksstammen daarvoor, vergeleken met de weerstand van de al door en door met *tuberculose* geïnfecteerde bevolking van Europese afkomst, is een welbekend feit.

Het idee, dat wij logischerwijze veranderingen mogen verwachten in de klinische en epidemiologische ziekteverschijnselen binnen de korte periode van de menselijke geschiedenis, wordt vooral aangemoedigd door het onderzoek van de zogenaamde "filtreerbare" virussen. Een niet onbelangrijk aantal

van de belangrijke epidemische ziekten wordt veroorzaakt door die geheimzinnige "ietsen" — bijvoorbeeld *pokken*, *waterpokken*, *mazelen*, *bof*, *kinderverlamming*, *encefalitis*, *gele koorts*, *dengue-koorts*, *hondsdolheid* en *influenza*, om nog maar te zwijgen van een groot aantal van de allerbelangrijkste rampen in het dierenrijk. Evenals bij de door bacteriën veroorzaakte ziekten, bestaat daar een levendige uitwisseling van parasieten tussen mens en dier. Omdat we die infectieuze stoffen kunnen zien noch kweken, behalve samen met levende weefsels, is in feite de enige gelegenheid om ze aan een systematische bestudering te onderwerpen het opsporen van een dier, waarin de ziekte kan worden teweeggebracht. Het is, als resultaat van zulk een studie, gebleken, dat die agentia van een buitengewoon grote biologische plasticiteit zijn, zelfs meer dan bacteriën en vaak kunnen zij door een eenvoudige bewerking in het laboratorium veranderd worden. De omvorming van het pokkenvirus in een vaccin door middel van passage door vee is een veel grondigere verandering dan de wijziging, die de plaag van Athene onderscheidt van de *pokken*, zoals wij die nu kennen. Het loutere passeren van het virus door een andere diersoort heeft haar — in dit geval — zo gewijzigd, dat zij niet langer méér dan een te verwaarlozen locale reactie bij de mens teweeg kan brengen; maar ondanks dat behoudt zij toch de fundamentele biologische eigenschappen, waardoor zij hem immuun maakt. Op dezelfde manier verhoogt passage door konijnen binnen korte tijd de virulentie van het hondsdolheidvirus voor die dieren, waarbij het tegelijkertijd licht afzwakt voor apen en mensen. Het gele-koortsvirus brengt, als het ingespoten wordt in de hersenen van muizen, geen typische gele koorts meer voort, maar een soort *encefalitis*, die daarna in reeksen van muis op muis kan worden overgedragen. Teruggebracht op apen behoudt het, zelfs als het gepas-

seerd is door muskieten, haar affiniteit voor het zenuwstelsel. In feite kan een groot aantal van die virussen, waaronder het herpesvirus, dat koude zweren veroorzaakt, pokkenvirus en vele andere, door een geschikte bewerking aangepast worden aan wat "neurotropie" genoemd wordt, — dat wil zeggen: zij kunnen zo veranderd worden, dat zij bij voorkeur het zenuwstelsel aantasten en *encefalitis* veroorzaken.

Daarom hoeft, wat wij een "nieuwe" ziekte noemen, niet opgevat te worden als het ontstaan — de *novus* — van nieuwe parasitaire vormen, die eerder niet bestonden. Terwijl dit proces waarschijnlijk voortgaat, is het te geleidelijk en te langzaam om het spoor van een bestaande ziekte terug te kunnen volgen naar haar allereerste begin. Binnen het historische tijdperk blijven er twee hoofdbronnen over voor nieuwe ziekten; namelijk de wijzigingen in al bestaande parasitismen bij de mens door geleidelijke verandering in hun wederkerige verhoudingen; en doordat nieuw contact met diersoorten en insecten, waaraan de mens tot dusver niet was blootgesteld, bij de mens parasieten binnendringen, die wel al vaste voet hadden in het dierenrijk. Dat er in de natuur al menige ziekte bestond, die de mens nog niet had opgelopen bij gebrek aan gelegenheid daartoe, blijkt duidelijk uit de recente ervaringen met de papegaaienziekte en een bepaalde schapenziekte, die een soort *encefalitis* veroorzaakt. Hoewel van beide ziekten wel hier en daar gevallen waren waargenomen, bleek bij proeven in het laboratorium hoe buitengewoon besmettelijk dit virus was voor de onderzoekers. De Australische ziekte, een poliomyelitisachtig beeld — kreeg de mens waarschijnlijk van het schaap en een ander ziekteproces, dat tot 1904 niet herkend werd en zich op dit ogenblik over de Verenigde Staten verspreidt, wordt door verschillende dieren overgebracht.

Een van de interessantste verschijnselen van het infectieuze parasitisme is de uitwisseling van ziekteverwekkers tussen insecten en hogere dieren. Dit is een uitgebreid gebied, dat wij niet van plan zijn te bespreken, behalve in zoverre het te maken heeft met het onderwerp van onze biografie — de *tyfus*. Volkomen los van de medische en hygiënische aspecten van het tyfusvraagstuk, zijn de omstandigheden waaronder het wordt overgebracht, van buitengewoon biologisch belang, omdat zij ons — meer dan enige andere cyclus bij een infectieziekte — de gelegenheid geven de evolutie te bestuderen van een parasitisme, dat in verschillende delen van de wereld andere kanalen heeft gevonden, door zich aan te passen aan de plaatselijk uiteenlopende verspreiding van insecten en knaagdieren. *Tyfus* is een van de door Rickettsiae veroorzaakte ziekten, die een nauw verwante groep vormen. De zeer kleine, staafvormige organismen, die deze ziekten veroorzaken (Rickettsiae — zo genoemd naar Ricketts, een Amerikaan, die stierf, terwijl hij in Mexico een onderzoek naar *tyfus* deed) zijn nauw verwant aan een aantal gelijksoortige en onschadelijke micro-organismen, die gewoonlijk worden aangetroffen in de lichamen van veel insecten. Het is daarom niet onwaarschijnlijk, dat die organismen oorspronkelijk als parasieten terechtwamen bij insecten en van daaruit overgingen op sommige lagere dieren (knaagdieren) en vervolgens op de mens. Die zaken worden uitvoeriger in een volgend hoofdstuk besproken.

2

Als de omstandigheden zodanig zijn, dat een infectie bijna de gehele bevolking van een dichtbevolkte streek kan aantasten, is het resultaat wat de Duitsers *Durchseuchung* noemen. De

toevallig minder vatbaren blijven in leven en pas na generaties komt er geleidelijk een verandering tot stand in de verhouding tussen parasiet en gastheer. Hoe groter de verzadiging is, des te duidelijker de resultaten. De eenvoudigste uiting van dergelijke veranderingen zijn de snelheid van de verspreiding en de virulentie van een ziekte, als zij voor het eerst optreedt in het gebied van een primitieve — dat wil zeggen, volkomen vatbare — bevolking. Toen de *mazelen* voor het eerst, in 1875, de Fiji Eilanden bereikten, als gevolg van het bezoek van de koning van de Fidji's en zijn zoon aan Sydney in Nieuw Zuid-Wales, veroorzaakten zij de dood van 40.000 mensen op een bevolking van ongeveer 150.000 zielen. Een ander voorbeeld is het vreselijke geweld van de *pokken*, toen die voor het eerst werden overgebracht op de Mexicaanse Indianen, door een neger op het schip van Narvaez. De virulentie van *tuberculose* voor Negers, Eskimo's en Amerikaanse Indianen, toen zij in contact kwamen met blanken, is daar nog een voorbeeld van. Nog veel van dergelijke voorbeelden zouden aangehaald kunnen worden. Juist onder een dichte, door en door geïnfecteerde bevolking, is de ziekte echter binnen betrekkelijk korte tijd van karakter veranderd. Sinds ongeveer 1880 is *roodvonk* ongetwijfeld minder heftig geworden in heel West-Europa, Engeland en Amerika. Hetzelfde geldt voor *mazelen* en *difterie*, zowel wat voorkomen, verspreiding, als sterfte betreft. De verandering begon al voordat de huidige preventieve methoden een noemenswaardige invloed hadden uitgeoefend. Misschien is het echter geen toeval, dat wij bij de *difterie* — in het onderdrukken waarvan de moderne bacteriologische methoden sinds de negentiger jaren uiterst doeltreffend zijn geweest, en op die manier de normale evolutie in de wielen liep — juist de terugkeer beginnen waar te nemen van buitengewoon toxische en dodelijke gevallen, die in groeiende aantal-

len uit Centraal Europa gemeld worden. Het is helemaal niet onwaarschijnlijk, dat een succesvolle onderdrukking van een epidemische ziekte, gedurende meerdere generaties, verstorend werkt op de duurzamere, maar veel meer offers kostende invloed, waardoor de natuur geleidelijk zelf een ras immuniseert.

Syphilis levert het beste voorbeeld van de veranderingen, die een ziekte binnen een korte periode kan ondergaan, als de bevolking daar eerst door en door mee "verzadigd" is. De daarmee gepaarde problemen, zijn zo interessant, dat zij wel enige paragrafen waard lijken te zijn. Van vóór het laatste decennium van de vijftiende eeuw, bestaan er maar weinig betrouwbare gegevens over de *syphilis* in Europa. Over het onderwerp is uitgebreid geredetwist en veel passages — vooral uit oude Hindoe-handschriften — zijn geïnterpreteerd, alsof venerische zweren, overeenkomend met zweren, die kenmerkend zijn voor *syphilis*, in de oude wereld al bekend waren. Er zijn echter vormen van niet-syfilitische venerische zweren, de zogenaamde "zachte sjankers" of "chancroïden", die op grond van bestaande beschrijvingen niet te onderscheiden zijn van echte *syphilis*; en geen van de artsen, van wie geschriften uit de oude of middeleeuwse literatuur ons zijn overgeleverd, beschrijft een ziekte, die gekenmerkt wordt door het achtereenvolgens voorkomen van zweren aan geslachtsorganen, huiduitslagen en de verschillende secundaire en tertiaire aandoeningen, waarvan de artsen uit de Renaissance duidelijk genoeg inzag, dat zij opeenvolgende stadia waren terug te voeren van een en dezelfde ziekte.

Medische historici hebben vele waarnemingen geciteerd, die volgens hen wezen op het bestaan van *syphilis* in de oudheid; de

meesten hiervan blijken bij nader inzien toch niet overtuigend te zijn. Wat de Talmud leert, is niet nauwkeurig genoeg om conclusies te mogen trekken en de toespelingen van Celsus, in het zesde boek van zijn *Medicina*, de voorschriften voor prostituees uitgevaardigd door de hertogin van Avignon in 1347 en dergelijke, leveren geen betrouwbaar bewijs. Ozanam haalt twee sonnetten aan van een Florentijnse dichter — het ene getiteld "de Matrona" en het andere "Ad Priapum" — die hij als een onomstotelijk bewijs beschouwt voor het bestaan van *syphilis* in 1480, toen de gedichten geschreven werden. Een nauwkeurige vertaling van die sonnetten en een zorgvuldig afwegen van de uitdrukkingen die diagnostische betekenis hebben, leidt tot de conclusie, dat het alleen maar heel smerige gedichten zijn, zonder een bepaalde betrekking tot de ziekte.

Het is natuurlijk niet mogelijk met zekerheid het bestaan in de oudheid uit te sluiten, van een vorm van *syphilis*, milder dan die, waardoor Europa geteisterd werd in het begin van 16de eeuw; en Haeser — die de Amerikaanse herkomst niet onderschrijft — gelooft, dat *syphilis* wel in beperkte mate en in een minder virulente vorm geheerst kan hebben vanaf de oudste tijden. Seksuele immoraliteit was algemeen en volkomen openlijk in menige periode van de oude geschiedenis, in Rome, in de Middeleeuwen, in verband met de grote epidemieën en — een vreemde en veel voorkomende strijdigheid tussen idealisme en losbandigheid — gedurende de Kruistochten. *Gonorrhoe* was ongetwijfeld sedert de oudste tijden over de hele wereld een gewoon verschijnsel 2)¹³ en werd nauwkeurig beschreven als de running sore in Engeland en onder

13 2) Geen bordeelhouder mag in zijn huis een vrouw houden, die de gevaarlijke "brandende" ziekte heeft. (Beckit, *Philosophical Transaction* XXXI 47 14de eeuw, geciteerd door Haeser).

de namen *clap* en *chaudepisse* in Frankrijk. Er zijn onmiskenbare beschrijvingen over chancroïde en fagedenische zweren, die zich soms ver uitbreidden en de geslachtsorganen vernietigden; en bij die ziekte komen, evenals nu, zwellingen van de liesklieren en bubonen voor. Er zijn echter maar weinig beschrijvingen, waarbij het mogelijk is het verband tussen een venerische infectie en secundaire of tertiaire gevolgen elders in het lichaam aan te wijzen. Haeser is geneigd te geloven, dat dit te wijten is aan de onwil van dokters en patiënten om verschijnselen, die enige weken na de infectie optreden, nog toe te schrijven aan diezelfde venerische infectie en is ook van mening, dat de latere en gewoonlijk minder hevige uitingen over het hoofd gezien werden of beschreven kunnen zijn in een onherkenbare vorm. Hij citeert enige mededelingen, die zijn inzichten krachtig ondersteunen. Eén daarvan, ontleend aan Littré, heeft betrekking op de waarnemingen van de Franse arts de Berry (dertiende eeuw) die een ziekteproces beschrijft, dat, verkregen na geslachtsverkeer, begon aan de genitaliën en zich uitbreidde over het hele lichaam: "Nam virgo inficitur, et aliquando alterat totum corpus." Een ander geval is dat van Nicolaas, Bisschop van Posen, die stierf in 1382, ten gevolge van een "*morbus cancri*" aan zijn genitaliën, gevolgd door zweren op de tong en in de keel. Een soortgelijk geval is dat van koning Ladislaus van Polen en van Wenzel van Boemen. 3)¹⁴

Het is dus volkomen onmogelijk met zekerheid te beweren, dat *syphilis* niet bestond in het Europa van vóór Columbus.

14 3) Wan er Faulen pegan
An der stat da sich dy man
Vor Scham ungern sehen lant.
Steyersche Reimchronik (gecteerd door Haeser).

Maar als dat wel zo was, moet zij betrekkelijk zeldzaam geweest zijn en zeker zoveel minder virulent dan de latere ziekte, dat de epidemie van 1500 het begin aangeeft van een nieuwe fase in het parasitaire bestaan van *treponema pallidum*. De Amerikaanse oorsprong van *syphilis* vormt de basis van een theorie, die in wijde kring gangbaar is geworden en hoewel er geen overtuigend bewijs te leveren valt, dat Amerika de bron was, vanwaar de ziekte Europa bereikte, is het toch meer dan waarschijnlijk, dat zij al bestond op het Westelijk Halfrond en dat de eerste ontdekkingsreizigers zich geïnfecteerd hebben door hun omgang met Indiaanse kustbewoners. Veel waarde is in dit verband gehecht aan de veranderingen aan botten, gevonden in de graven van de grafbouwers in Ohio en andere streken — met name Nieuw Mexico, Peru, Centraal-Amerika en Mexico. Professor Herbert U. Williams heeft kort geleden die vondsten nauwkeurig onderzocht, waarbij hij zowel aandacht heeft geschonken aan de ouderdom van de onderzochte botten, als aan de vraag naar de betrouwbaarheid bij het onderzoek van pathologisch materiaal en hij denkt, dat veel afwijkingen een onmiskenbaar bewijs voor *syphilis* leveren. 4)¹⁵ Williams heeft ook het een en ander uit de vroege Spaanse literatuur doorzocht in verband met dezelfde vraag. In "Het Leven van Christoffel Columbus," geschreven door Columbus' zoon Ferdinand, zijn passages ingelast van de hand van een kluizenaar, behorend tot de orde van de Heiligen Hiëronimus, — Pane genaamd, — geschreven ten tijde van Columbus' tweede reis. De passage, aangehaald door Williams, luidt als volgt:

15 4) Men moet altijd bedenken, dat sommige van de afwijkingen, die op het Westelijk Halfrond werden waargenomen en toegeschreven werden aan *syphilis*, afkomstig kunnen zijn van een ziekte, die meer dan een neef, of eerder een halfbroer van *syphilis* is, nl. *framboesia*.

Men zegt dat Guagagiona, teruggekeerd in het land waaruit hij vertrokken was, een vrouw zag, die hij had verlaten, toen hij scheep ging, en die hem zeer had behaagd; onmiddellijk trachtte hij zich te reinigen, omdat hij aangetast was door de ziekte, die wij de Franse ziekte noemen; en later begaf hij zich naar Guanaram, waarmee een plaats aangeduid wordt, en daar herstelde hij van zijn zweren.

Oviedo y Valdés vertelt onder anderen, dat de ziekte van Buas (waarschijnlijk *syphilis*) de eerste christelijke kolonisten in West-Indië teisterde en hij voegt daaraan toe: "In Italië moest ik menigmaal lachen, als ik de Italianen hoorde praten over de Franse ziekte, terwijl de Fransen haar de ziekte van Napels noemen; en inderdaad zouden beide partijen het bij het rechte eind gehad hebben, als zij haar de ziekte uit India genoemd hadden." Hij spreekt ook over een zekere ridder, Don Pedro Margarite, die bij de tweede reis aanwezig was, terwijl hij aan de ziekte leed en hem beschouwt hij mogelijk als een van de infectiehaarden, van waaruit het zich over het hof verspreidde. Hij zegt dat het "iets nieuws was, de dokters begrepen het nog niet". Een gelijkluidend verhaal is afkomstig van Las Casas, Sahagun en De Isla. Uit het handschrift van de laatste schrijver haalt Williams een paragraaf aan, die niet voorkomt in de gedrukte uitgaven — weggelaten om een onbekende reden — die van buitengewoon groot belang is, "...zoals gebleken is door een lange en welbeproevede ervaring, en dit eiland ontdoekt werd door Admiraal Dom Cristobal Colon, die op het ogenblik de verbinding met Indië onderhoudt. Omdat de ziekte zeer besmettelijk van aard is, liepen zij haar gemakkelijk op; en plotseling werd zij op de Armada zelf waargenomen, bij een loods van Palos, Pincon genaamd en bij anderen, die ook door de al genoemde ziekte werden getroffen. En omdat

het een geheime ziekte is, die nooit gezien werd.. ." enzovoort.

Of *syphilis* nu oorspronkelijk in Europa ontstond of vanuit Amerika kwam, zal waarschijnlijk nooit duidelijk worden. Tegenover de overigens goed gefundeerde theorie over de Amerikaanse herkomst staat echter één bezwaar, waartegen niet veel in te brengen valt, nl. de korte periode, die verliep tussen de terugkeer van Columbus en de syfilisepidemie, die uitbrak in Napels, in 1495. Bovendien heeft Julien, een Franse marinemedicus, meegedeeld, dat *syphilis* meer algemeen was onder de stammen, die aan de kust woonden en contact hadden met de Europeanen, dan onder de Indianen uit het binnenland, zelfs in de lang vervlogen dagen van de ontdekking van het Westelijk Halfrond. Het is helemaal niet onwaarschijnlijk, dat een milde vorm van *syphilis* lang voor de vijftiende eeuw voorkwam over de hele wereld, met inbegrip van China (volgens Dudgeon) en Japan (volgens Scheube). Dat is het standpunt, dat ingenomen wordt door Haeser, Hirsch en andere geleerden.

Terwijl er dus terechte meningsverschillen omtrent het probleem van de herkomst overblijven, valt er helemaal niet aan te twijfelen, dat er een plotselinge, hevige en wijdverspreide vloed van *syphilis* opvlamde kort na de tijd, toen Karel VIII van Frankrijk zijn leger door Zuid-Italië tegen Napels aanvoerde. De stad werd door de Fransen ingenomen in februari 1495, en de ziekte dook onmiddellijk op onder de troepen en de burgers. Toen het leger uiteenviel, verspreidden deserteurs, marktentsters en afgezwaaide soldaten de infectie her en der en vanwege de kwaadaardigheid en het weerzinwekkende karakter van de ziekte was het de gewoonte de vijand daar de

schuld van te geven. Daarom werd zij afwisselend bekend als de Franse of de Napolitaanse ziekte. Benvenuto zei dat hij "de Franse ziekte" had.

Zoals de infectie zich in Napels voordeed, was zij in alle opzichten een nieuwe ziekte, die een volkomen veranderde relatie tussen parasiet en gastheer vertegenwoordigde, met daardoor grondige veranderingen van de symptomen. In die tijd moet er iets gebeurd zijn, afgezien van de oorlog en de promiscuïteit — want beide waren ook vele malen eerder in dezelfde mate voorgekomen — iets dat een betrekkelijk goed-aardige infectie in een hoogst virulente veranderde. De geschiedenis van de volgende vijftig jaar geeft een treffend beeld vande snelheid, waarmee veranderingen in aanpassing plaats kunnen vinden. Het is waarschijnlijk, dat bij alle parasitismen die veranderingen in wederkerige aanpassing aanvankelijk zeer snel optreden, terwijl de curve steeds meer afvlakt, naarmate het aantal passages van de parasiet door dezelfde soort gastheer toeneemt. 5)¹⁶

Toen de ziekte echter voor het eerst uitbrak in Napels in het leger van Karel VIII, woedde zij met een hevigheid, die ongekend is bij de tegenwoordige *syphilis*. Volgens Scharfenberg was het een ziekte, die zonder koorts verliep en gekenmerkt werd door puisten en een blaasvormige huiduitslag met uitgebreide zweren. Hoewel de eerste zweren gewoonlijk op de geslachtsdelen verschenen, was dit niet altijd het geval. Primaire

16 5) In oude tijden hield men er fantastische theorieën op na over de oorsprong van de *syphilis*. Van Helmont —vertelt Ozanam, — geloofde, dat zij ontstond uit de omgang van een man met een merrie, die aan droes leed. Linder dacht, dat zij begon door een soortgelijke verhouding met een aap, en Manard veronderstelde, dat zij kwam door het huwelijk met een melaatse.

contactinfecties hadden op vele andere plaatsen van de huid plaats, en de ziekte werd dikwijls overgebracht van moeders op kinderen door gewone omgang. De verzweringsen, die vaak het gevolg van de huiduitslag waren, bedekten het lichaam van hoofd tot knieën. Er vormden zich korsten en de zieken leverden zo'n verschrikkelijke aanblik, dat hun metgezellen hen in de steek lieten en zelfs de melaatsen hen vermeden. Uitgebreid weefselverlies in neus, keel en mond volgden op de huidverschijnselen, en als nasleep ontstonden er pijnlijke zwellingen aan de botten, vaak ook de schedel. Velen stierven aan de ziekte zelf of aan secundaire infecties. Bij de overlevenden duurden de vermagering en uitputting vele jaren. Frascatorius zegt, dat sommige zweren zich verplaatsten, net als die, die "fagedenisch" genoemd werden en zich uitbreidden tot in het bot zelf, waar zich "gummositates" of gummata zo groot als eieren ontwikkelden aan de ledematen; als zij geopend werden, bevatten zij wit, kleverig slijm.

Binnen een periode van ruim vijftig jaar was het ziektebeeld al veranderd. Frascatorius' "De Contagione" werd uitgegeven in 1564, zestien jaar na zijn gedicht over de *syphilis*. 6) ¹⁷Zijn beschrijving van de ziekte, de manier van overbrenging en haar beloop, is zo volledig en precies, dat wij niet kunnen twijfelen aan de nauwkeurigheid van zijn waarnemingen om-

17 6)Het vermaarde gedicht van Fracastorius werd geschreven in 1530 en hierin kreeg de ziekte de naam, die zij nog heeft, namelijk die van de herder *Syphilus*. Het dichtwerk werd in zijn oorspronkelijke vorm voltooid in 1525 en aangeboden aan de Sainte-Beuve van die tijd, Bembo. Binnen de volgende vijf jaar werd het opnieuw geschreven en uitgebreid en werd er een derde boek aan toegevoegd, dat hoofdzakelijk handelt over de behandeling van *syphilis* met guajac. Zowel in de eerste als in de latere versie wijst Fracastorius echter, in de vorm van een allegorie, op kwik als het beste geneesmiddel.

trent de veranderingen, die plaats gevonden hadden tussen zijn eigen tijd en de epidemie van 1495. De passage in het Tweede Boek van de "De Contagione" luidt als volgt:

Ik gebruik de verleden tijd bij de beschrijving van die symptomen, omdat het, hoewel de besmetting tegenwoordig nog steeds heerst, toch lijkt, alsof het karakter veranderd is sedert de vroegste tijden van haar eerste verschijning. Ik denk dat er in de laatste twintig jaar of zo, minder puisten voorkomen, maar meer gummata, terwijl het tegenovergestelde het geval was in die vroegere tijd... Bovendien heeft er in de loop der tijden, binnen ongeveer zes jaar van de huidige generatie, nog een grote verandering plaatsgevonden. Ik denk dat er nu maar in weinig gevallen puisten worden waargenomen en nauwelijks enige pijn — of veel minder ernstig — maar wel veel gummata.

Noten in tekst

HOOFDSTUK V

Vervolg van Hoofdstuk IV, maar meer in het bijzonder over zogenaamde nieuwe ziekten en over enkele, die verdwenen zijn.

1

Het is duidelijk, dat iemand die de oude en middeleeuwse literatuur doorzoekt naar het voorkomen van ziekten, waarvan zelfs tegenwoordig de differentiaaldiagnose nog steeds moeilijk is, waarschijnlijk veel vergissingen zal begaan. Nauwkeurige beschrijvingen zijn zeldzaam en, zelfs als details van symptomen en het beloop even precies zijn aangegeven zoals bij Hippocrates, is er toch een totaal ontbreken van de uitslag van laboratoriumonderzoek, die vaak onmisbaar is om zekerheid te kunnen krijgen. Het probleem is vooral verwarrend in verband met epidemische infecties van het zenuwstelsel, waarvan velen tegenwoordig worden beschouwd als nieuwe ziekten. Wij zijn geneigd te geloven, dat slechts enkele van die toestanden nieuw zijn in die zin, dat hierbij een virus betrokken is, dat nooit eerder een mens geïnfecteerd heeft. Het lijkt meer dan waarschijnlijk dat in veel gevallen de ziekten alleen nieuw zijn, doordat zij een tevoren onbekende biologische verhouding tussen parasiet en gastheer vertegenwoordigen. Wat wij in het vorige hoofdstuk gezegd hebben over de veranderingen, die langs proefondervindelijke weg in sommige van de, door een filtreerbaar virus veroorzaakte, infecties teweeggebracht kunnen worden, op dit punt betrekking hebben.

Wij beschikken niet over een betrouwbaar bewijs voor het be-

staan van *kinderverlamming* in epidemische vorm vóór 1840, en het lijkt aannemelijk, dat, als een ziekte met zulke opvallende kenmerken had plaatsgevonden, zij haar weg gevonden zou hebben naar de zeventiende- en achttiende-eeuwse literatuur. Het is even moeilijk om vóór de achttiende eeuw (vulgo dictu slaapziekte) betrouwbare gegevens over de *encefalitis* te vinden. In 1712 bestudeerde Biermer een epidemie in Tübingen, algemeen bekend als "slaapziekte", omdat zij vergezeld ging van slaperigheid en hersenverschijnselen. Het "coma somnolentium," in 1769 waargenomen door le Pecque de la Cloture, was iets dergelijks en werd, evenals de ziekte in 1917, in verband gebracht met influenza. Ozanam vermeldt een soortgelijk ziektebeeld in Duitsland, in het laatste decennium van de achttiende eeuw, in Lyon in 1800 en in Milaan in 1802. Na die tijd is er geen enkel betrouwbaar gegeven te vinden over enige ziekte van soortgelijk karakter tot 1917. In dat jaar kwamen er, gelijktijdig met de eerste grote uitbraak van *influenza*, een aantal gevallen van encefalitis (hersenontsteking) voor in Wenen. Kort daarna traden er meer op, in Frankrijk, Groot-Brittannië, en Algiers; daarna werden er in de tweede helft van 1918 gevallen waargenomen in Noord Amerika en tegen mei 1919 werden zij gemeld uit twintig staten — het grootste aantal uit Illinois, New York, Louisiana en Tennessee. Voor onze generatie was dit in alle opzichten een nieuwe ziekte en tot op heden kon het virus van deze vorm (*encefalitis lethargica*) nooit met succes op dieren worden overgebracht. In 1914 deed zich in Japan een klinisch overeenkomstige, maar veel ernstigere ziekte voor, die zich alleen in hevigheid van het vorige ziektebeeld onderscheidde, maar toch de mogelijkheid kenmerkte van overbrenging van het virus van de Japanse ziekte op konijnen, tot een nieuw en ander type. Gedurende de zomer van 1932 was er een uitbraak van

in Cincinnati en op enkele plaatsen in Ohio en Illinois, die op dit ogenblik nog niet geclassificeerd kan worden. In de zomer van 1933 dook er opnieuw een soortgelijke ziekte op in de buurt van St. Louis, die binnen een paar maanden meer dan duizend mensen aantastte, met een mortaliteit van 20%. En dat virus van die ziekte kon, anders dan enig ander virus, wel overgebracht worden op muizen. Het schijnt dus alsof binnen nog geen twintig jaar drie nieuwe typen van ernstige infecties van het centrale zenuwstelsel onder ons hun intree hebben gedaan.

Sinds de dagen van Jenner is vaccinatie op miljoenen mensen toegepast en nooit is vóór onze generatie die toepassing gepaard gegaan met enige zenuwstoornis. Binnen de afgelopen twintig jaar heeft zich hier en daar in de wereld een ernstige vorm van post-vaccinale *encefalitis* voorgedaan en nu wij door experimenteel manipuleren weten, dat het vaccinia-virus bij dieren "neurotroop" gemaakt kan worden, is het niet onmogelijk, maar nog niet zeker, dat in die weinige gevallen bijzondere omstandigheden het binnendringen in het centrale zenuwstelsel van het vaccinia-virus hebben toegelaten. Die toestand ontwikkelt zich in zo'n niet noemenswaardig klein percentage van de gevaccineerden, dat het niet van praktisch belang is en zeker geen argument vormt tegen de toepassing van de inenting. Aan de andere kant schijnt het een nieuwe ziekte te zijn en daarom is zij hier genoemd. Onder omstandigheden, die wij niet nog begrijpen, kan inderdaad een groot aantal van, door een filtreerbaar virus veroorzaakte, infecties, stoornissen geven in het centrale zenuwstelsel. Zo kan *encefalitis* voorkomen in het beloop van *mazelen*, *pokken*, rode hond en influenza; de infecties, die het gevolg zijn geweest van onderzoeken in het laboratorium over de papegaaienziekte en een soort

schapenziekte, hebben beide het karakter van encefalitisachtige toestanden.

Bij het doorzoeken van de literatuur naar oude vormen van infectieziekten van het centrale zenuwstelsel, kan men een merkwaardig hoofdstuk in de geschiedenis van het menselijk lijden niet over het hoofd zien — namelijk wat gaat over de danswoede, die in de uit de Middeleeuwen daterende mededelingen ook wel "*St. Jansdans*," "*St. Vitusdans*"¹⁸ of "*Tarantisme*" genoemd wordt. Die vreemde aanvallen, waarvan men in vroeger tijden ook al van gehoord had, kwamen algemeen voor, tijdens en onmiddellijk na de verschrikkelijke ellende van de "*Zwarte Dood*". De gevallen van danswoede vertonen voor het merendeel geen van de kenmerkende eigenschappen, die wij in verband brengen met de epidemische infectieziekten van het centrale zenuwstelsel. Zij schijnen eerder, net als massahysterie, teweeggebracht te worden door verschrikking en wanhoop bij een bevolking, die onderdrukt, uitgehongerd en uitgemergeld is in een mate, die wij ons nu bijna niet meer kunnen voorstellen. Bij de rampen van voortdurende oorlog en politieke en sociale ontbinding kwam nog het verschrikkelijke lijden van een onontkoombare, geheimzinnige en dodelijke ziekte. De mensheid stond hulpeloos, alsof zij verstrikt was geraakt in een wereld van ontzetting en gevaar, waartegen zij zich niet kon verdedigen. **God en duivel waren levende be-grippen voor de mensen uit die dagen,** die ineenkrompen on-

18 Wikipedia: *Chorea van Sydenham* of *chorea minor* is een zeldzaam neurologisch ziektebeeld. **Het werd vroeger sint-vitusdans genoemd.** Deze aandoening is een van de vormen van chorea. Het komt vooral bij kinderen voor en is geassocieerd met acuut reuma na streptokokkeninfecties van het serotype Lancefield groep A. De symptomen treden meestal op na een flinke keelinfectie door streptokokken; de ziekte verschijnt na enkele weken en kan maanden duren.

der de rampen, die hen, naar zij geloofden, door bovennatuurlijke krachten werden opgelegd. Voor hen, die de druk niet langer verdragen konden, was er geen andere uitweg of vlucht mogelijk dan naar binnen, in de geestesziekte, die, onder de gegeven omstandigheden, de richting insloeg van de godsdienstfanatisme. Vroeger, ten tijde van de Zwarte Dood, kwam de massapsychose voor bij de sekte der flagellanten, die broederschappen vormden en bij duizenden van stad tot stad trokken. Later nam het de vorm aan van vervolging van de Joden, die ervan werden beschuldigd dat ze de ziekte verspreidden. De gerechtelijke vervolgingen, ingesteld tegen de Joden van Chillon, werden gevolgd door zulk een barbaarsheid door heel centraal Europa, dat het alleen maar beschouwd kan worden als een deel van de massapsychose, waarvan ook de danswoede een uiting was. Deze manieën zijn in vele opzichten analoog aan sommige politieke en economische massahysterieën, die in de huidige tijd het evenwicht van de beschaafde wereld verstoord hebben. In sommige gedeelten van Europa werd de *Wereldoorlog* gevolgd door hongersnood, ziekte en wanhoop, vergelijkbaar met toestanden, die in de Middeleeuwen heersten. Het is duidelijk, dat in de reacties van onze tijd economische en politieke hysterieën de plaats ingenomen hebben van de godsdienstige van vroeger. Alleen de Jodenvervolgung schijnt bij beiden te horen.

Hoewel het waarschijnlijk is, dat de overgrote meerderheid van die uitbraken zuiver functionele nerveuze stoornissen waren, kan een bepaald aantal daarvan het vroegst naspeurbare begin vertegenwoordigen van de groep epidemische infectieziekten van het centrale zenuwstelsel, waaronder wij tegenwoordig ook *kinderverlamming* en de verschillende vormen van *encefalitis* rekenen. In 1027 vertoonden de boeren in het

Duitse dorp Kolbig plotseling een manische aanval, die begon met overmatige vrolijkheid, danslust en de neiging tot ruziezoeken, een beeld dat echter overging in een stupor,¹⁹ die in veel gevallen tot de dood leidde; de overlevenden vertoonden aanhoudende tremoren, mogelijk overeenkomend met het "*syndroom van Parkinson*", dat volgt op de *encefalitis* lethargica. Hecker heeft gedetailleerde mededelingen gedaan over de meeste betrouwbare historische gegevens. In Erfurt werd in 1237 een groep van meer dan honderd kinderen overvallen door razernij en danswoede, ook hier in veel gevallen met dodelijke afloop, terwijl de overlevenden tremoren kregen. De ernstigste dansmanie begon in 1374, in aansluiting aan de *pest*, eerst in Aix-la-Chapelle, en kort daarop in de Nederlanden, Luik, Utrecht, Tongeren en Keulen. Mannen, vrouwen en kinderen verloren alle zelfbeheersing, grepen elkaar bij de hand en dansten urenlang op straat tot zij van volkomen uitputting ineenzegen. Ze gilden, zagen visioenen en riepen God aan. De beweging kreeg een grote omvang, en ongetwijfeld werd het aantal van de echt aangetasten aanmerkelijk vergroot door massa's gemakkelijk mee te slepen mensen, zoals dat tegenwoordig ook wordt gezien bij politieke en religieuze bijeenkomsten. Toch moet er in veel van die gevallen sprake geweest zijn van een lichamelijke aandoening, omdat er in de mededelingen dikwijls zwelling van de buik en pijn vermeld wordt, een reden waarom de dansers hun buik met banden opbonden. Velen waren misselijk en braakten en raakten in een stuportoeestand van langere duur. Het ziektebeeld was wijdverspreid en belangrijk genoeg om een lange beschrijving door Paracelsus te rechtvaardigen, die trachtte de ziekte in drie on-

19 **Een stupor kan optreden** na zeer hevige emoties of deel uitmaken van het beloop van bepaalde ziekten – schizofrenie, ernstige depressies, trauma of andere aandoeningen kan deze toestand optreden.

derverdelingen te classificeren met behulp van een systeem, dat voor de huidige tijd niet voldoende waarde bezit om daar een samenvatting van te geven.

Het Tarantisme in Italië waarvan veel kroniekschrijvers veronderstelden, dat het veroorzaakt werd door de beet van de tarantula,²⁰ behoort tot dezelfde categorie. Waarschijnlijk had dat weinig te maken met een spinnenbeet. De door Perotte nagelaten beschrijvingen, uit het midden van de vijftiende eeuw en door Matthiolo en Ferdinando in de zestiende en zeventiende eeuw, zijn volkomen duidelijk in hun aanwijzing, dat veel gevallen van het tarantisme een zenuwziekte van een waarschijnlijk infectieuze oorsprong was. Enkele gevallen leken veel op *hondsdolheid*. *Melancholie*, gevolgd door maniakale opgewektheid en verhoogde bewegingsdrang, eindigde met de dood, of, bij een gunstiger verloop, met een toestand van halfbewustzijn en afwisselend lachen en huilen. Ferdinando voegt er in zijn beschrijvingen nog aan toe, slapeloosheid, zwelling van de buik, diarree, braken, geleidelijk verval van krachten en geelzucht. Tegen het midden van de zeventiende eeuw was de ziekte als epidemische dreiging praktisch verdwenen. Schenck von Graffenberg zegt in een geschrift uit 1643, dat de *St. Vitusdans* hoofdzakelijk mensen met een zittend leven aantastte — kleermakers en handwerkslieden. Velen renden doeleloos rond, als de ziekte hen had getroffen, en velen liepen zich te pletter of verdronken zichzelf. Bij anderen volgden telkens nieuwe aanvallen op perioden van uitputting. Velen herstelden nooit helemaal.

Het boek van Hecker, de bron van de meeste van de hier aan-

20 *Lycosa* - een geslacht van spinnen uit de familie wolfspinnen, ook bekend als tarantula's

gehaalde feiten, bevat ook uitgebreide uittreksels uit de Middeleeuwse literatuur, die een aanwijzing vormen, dat bij de danswoede meer dingen in het spel waren. Ongetwijfeld waren de uitbraken merendeels hysterische reacties van een doodsbanne en ellendige bevolking, ingestort onder de druk van een bijna ongelooflijke rampspoed en gevaar. Het lijkt echter waarschijnlijk, dat in samenhang hiermee zenuwziekten van infectieuze aard voorkwamen, volgend op de epidemieën van *pest*, *pokken* enzovoort, op dezelfde manier als waarop ziekten, veroorzaakt door een neurotroop virus gevolgd zijn op de wijdverspreide en ernstige epidemieën, die de afgelopen oorlog vergezelden.

2

Ziekten, die nieuw waren voor de bevolking van een bepaald deel van de wereld, waren alleen maar "nieuw" in hun territoriale uitbreiding, als gevolg van een totstandgekomen contact door ontdekking of verovering. *Gele koorts* en *dengue-koorts*²¹, die overgebracht worden door dezelfde soort muskiet (*Aedes aegypti*), kunnen best eeuwenlang bestaan hebben in West-Indië en op het vasteland van Zuid-Amerika. Er bestaat echter geen betrouwbare mededeling over in de Westerse medische geschiedenis, tot dat Dutertre de uitbraak in Guadeloupe en St. Kitts van 1635 beschreef en Moseley verslag uitbracht van de epidemie op Jamaica in 1655. Sindsdien is de ziekte op veel — zo niet alle — plaatsen in de wereld voorgekomen, waar de verantwoordelijke muskiet voorkomt of kan overleven. Audouard maakt duidelijk dat het waarschijnlijk is, dat de *pokken* uitgebreid verspreid zijn door de slavenhandel,

21 Wikipedia: Dengue, ook wel **knokkelkoorts** genoemd, is een tropische infectieziekte die wordt veroorzaakt door het denguevirus

en wat betreft de ontdekking van de gele-koortshaarden in West-Afrika, zullen we waarschijnlijk nooit te weten komen, of die ziekte vandaar naar Amerika kwam of omgekeerd. Een ernstig tegenwoordig probleem is bezig te ontstaan door het automobiel- en luchtverkeer, dat zich nu ontwikkelt dwars door de Sahara tussen het Noord-Afrika aan de Middellandse Zee, waar de geschikte muskieten zeer veel voorkomen, maar dat nog niet geïnfecteerd is, en de West-Afrikaanse kust, waar de gele koorts stevig genesteld is.

Wat de *dengue-koorts* (*knokkelkoorts*) betreft, is er tot aan de laatste twintig jaar van de achttiende eeuw nergens sprake van een enigszins overeenkomstige ziekte. Volgens de onderzoekingen van Hirsch, trad zij toen snel achter elkaar op verschillende plaatsen: in 1779 in Cairo, in 1780 in Batavia (meege-deeld door Boylon); in hetzelfde jaar in Philadelphia (beschreven door Rush); in 1784 in Spanje. Van 1824 tot 1817 werden de eerste grote epidemieën gemeld, respectievelijk uit Indië, uit West-Indië en de kust van de Caribische eilanden. Sindsdien is zij in wisselende hevigheid, blijven heersen in de meeste tropische en subtropische streken van de aarde. Het is volstrekt niet onmogelijk, dat de dengue-koorts in de achttiende eeuw helemaal geen nieuwe ziekte was, maar al veel eerder bestond, hoewel zij door de vroege Spaanse schrijvers niet als zodanig herkend werd en onjuist werd aangezien voor een milde vorm van *gele koorts*.

Bij de zogenaamde "nieuwe" ziekte, de tularaemia²², stuiten wij op een andersoortig probleem. Kan de mens op een dicht-

22 Wikipedia: Tularemie, **ook bekend als konijnenkoorts**, (grondeek-hoorns) is een besmettelijke ziekte die wordt veroorzaakt door de bacterie *Francisella tularensis*.

bevolkte planeet zo laat, in de twintigste eeuw, nog wel een nieuw soort infectie opdoen, door contact met al lang bij insecten en wilde dieren voorkomende ziekteverwekkers? In 1911 werd door McCoy en Chapin een op *pest* lijkende infectie waargenomen bij grondeekhoorns. Na heel veel moeite slaagden zij erin een bacil af te zonderen, die een ruwe gelijkenis vertoonde met de pestbacil, maar daarvan toch nog gemakkelijk te onderscheiden was met behulp van een geschikte methode. In 1914 werd echter voor het eerst gemeld, dat een mens ermee geïnfecteerd was. Francis noemt de ziekte "tularaemia" omdat de grondeekhoorn, waarbij de ziekte het eerst werd waargenomen, uit Tulare in Californië kwam. Toen hij door en door vertrouwd was geraakt met de verschijnselen bij de mens, ontdekte hij, dat er in 1907 gevallen waren gemeld in Arizona en in 1911 in Utah. Sindsdien kwam de ziekte in alle staten voor, behalve in Maine, Vermont en Connecticut.

Van nature is het een infectie van grondeekhoorns in de staten van de Rocky-Mountains; van wilde konijnen en hazen; wilde ratten in Los Angeles; wilde muizen in Californië; kwartels, prairiehoenders en korhoenders in Minnesota; van schapen in Idaho; wilde konijnen in Japan, Noorwegen en Canada; water-ratten in Rusland en prairiehoenders, korhoenders en wilde eenden in Californië en Montana. Veel dieren, die niet in de natuur geïnfecteerd zijn, kunnen in het laboratorium vatbaar gemaakt worden. De mens krijgt de infectie door het rechtstreeks aanraken van weefsel van het geïnfecteerde dier — vooral jagers, slaggers en iedereen, die omgaat met huiden en geïnfecteerde dieren opzet. De infectie dringt binnen door kleine wondjes in de huid en kan in het oog gewreven worden door een geïnfecteerde hand. Bijna alle onderzoekers, die zich bezighielden met de tularaemie, kregen de ziekte. Onder de

dieren wordt de infectie overgebracht door bloedzuigende insecten, hoofdzakelijk teken en vliegen. Op de mens kan zij overgedragen worden door de paardenvlieg en de beet van de houtteek. Bij de teek kan de ziekte erfelijk zijn, zodat het bijten van een geïnfecteerd dier voor een teek niet noodzakelijk is om gevaarlijk te worden voor de mens. Hier hebben we dus opnieuw een voorbeeld van een ziekte bij dieren, die gedurende lange tijd op kleine schaal bij de mens infecties teweeggebracht kan hebben en waarschijnlijk eeuwenlang bij het dier is voorgekomen, maar pas in de twintigste eeuw een bedreiging werd voor de mens.

In het geval van de zogenaamde "abortus bang" een vorm van de *febris undulans* (brucellose) — nauw verwant met de Malta-koorts — is het meer dan waarschijnlijk dat het aan niets anders te wijten is dan aan de onvermijdelijke diagnostische onnauwkeurigheid van vroegere tijden. Hippocrates kende dergelijke klinische beelden al en in het begin der achttiende eeuw werd de Malta-koorts zelf beschreven als een ziekte, diagnostisch te onderscheiden van gewone koortsen, waarschijnlijk al lang bestaand en ook verschillend van overeenkomstige ziektebeelden als *malaria* en echte ingewandskoortsen. Pas in de laatste tijd (1918) werd echter de overeenkomst herkend tussen de *Brucella melitensis*, de bacil, die abortus bij vee veroorzaakt (bacillus Bang) en een bacil, die bij varkens gevonden werd. En pas in 1922 stelden de bacteriologische methoden de onderzoekers in staat vast te stellen, dat de melk van geïnfecteerd vee en het omgaan met varkens of hun verse vlees een ziekte kan veroorzaken, die veel lijkt op de ziekte, die met de melk van geiten overgebracht werd naar de landen van het Middellandse Zee-bekken. Sindsdien zijn die ziekten problematisch geworden voor de openbare volksgezondheid

in Amerika en op veel plaatsen in Europa. Waarschijnlijk zijn zij alleen in die zin nieuw, dat wij er door een fijnere diagnostiek in geslaagd zijn, een nieuwe onderafdeling af te zonderen van een oude groep ziekten.

3

Wij hebben gezien, dat het beoordelen van het optreden van een zogenaamde "nieuwe" ziekte een terrein vol voetangels en klemmen is — in het algemeen gezegd: door de onzekerheid van de historische gegevens en de betrekkelijk primitieve diagnostische methode van vroegere tijden. Desondanks moge onze zeer oppervlakkige bespreking van die problemen toch onze stelling ondersteund hebben, dat infectieziekten geen statische beelden zijn, maar afhangen van de voortdurende verandering in de verhouding tussen parasiet en aangetaste soort, die zich noodzakelijkerwijze moeten uiten, zowel in klinische als in epidemiologische verschijnselen. Het principe wordt met een veel grotere nauwkeurigheid verduidelijkt door een overzicht van infectieziekten, die, toen zij eenmaal op grote schaal voorkwamen, goed beschreven werden en die óf van karakter veranderd óf verdwenen zijn; plaatselijk of helemaal. In dat soort voorbeelden beschikken wij over premissen voor vrij nauwkeurige overwegingen.

Een interessant voorbeeld hiervan is het verdwijnen van de builen- en longenpest uit West-Europa. 1)²³

De Zwarte Dood, hoofdzakelijk builenpest, is een van de

23 1) De geschiedenis van de *pest* is door vele geschiedschrijvers goed vastgelegd. Een van de meest gedetailleerde beschrijvingen is die van Sticker.

1) Het staat vast, dat in enkele plaatsen 80 tot 90 percent van de bevolking stierf.

grootste rampen uit de geschiedenis, oorlogen, aardbevingen, overstromingen, invallen van barbaren, de Kruistochten en de laatste oorlog niet uitgezonderd. Hecker schat het verlies aan mensenlevens op de hele bevolking van Europa op ongeveer een kwart — dat betekent minstens 25.000.000. Morele, godsdienstige en politieke ontredde-ning vormden daar de nasleep van. Die epidemie is een uitstekend voorbeeld van wat de Duitsers "Durchseuchung" noemen. Er waren natuurlijk — zoals we nog elders zullen vermelden — al geweldige pestepidemieën in Europa vóór de veertiende eeuw, maar die bereikten niet — voor zover uit de gegevens is op te maken — het centrale en de noordelijke gebieden in de eeuwen, die onmiddellijk voorafgingen aan de Zwarte Dood. Weerstand tegenover infectieziekten, een verworven eigenschap, is niet erfelijk — behalve in evolutionaire zin: door selectie overleeft de gene met de meest weerstand. Een dergelijke toename van de weerstand werkt niet merkbaar, tenzij de infectie zonder onderbreking eeuwenlang voortgaat en van dien aard is, dat de meerderheid van de geïnfecteerden overleeft. Toen de Zwarte Dood zich over Europa verspreidde, ontmoette zij een volkomen vatbare bevolking, wat de ontzettende verwoesting verklaart. Toen de eerste stormvloed over het vasteland luwde bij gebrek aan slachtoffers, bleef de ziekte endemisch, smeulend tot er voldoende nieuwe brandstof was opgestapeld om opnieuw te kunnen opblaaien; en zo brak zij weer uit in 1361, 1371 en 1382. De opeenvolging van die rampen binnen een tijdsverloop van slechts vierendertig jaar, illustreert de wijze, waarop een epidemische ziekte steeds minder fataal kan worden, als zij bij herhaling optreedt onder volkeren, die gedurende de onmiddellijk voorafgaande jaren grondig met de infectie in aanraking zijn geweest. Natuurlijk zijn de statistieken onvolledig, maar de gegevens, die nagelaten werden door Chalin

de Vinario, van wie wij een citaat van Haeser overnemen, zijn in dit opzicht bijzonder instructief. In 1348 was tweederde van de bevolking aangetast en bijna allemaal stierven ze; in 1361 kreeg de helft van de bevolking de ziekte en zeer weinigen overleefden dat; terwijl in 1382 slechts een twintigste van de bevolking ziek werd en bijna iedereen haar te boven kwam. Was de ziekte blijven heersen en voortgegaan met telkens weer de nieuwe generaties aan te tasten, dan zou zij geleidelijk een sporadisch endemisch karakter gekregen hebben, met een betrekkelijk laag sterftecijfer. De *pest* bleef in de vijftiende eeuw daadwerkelijk in Europa hangen, maar betrekkelijk gelokaliseerd en in een onvergelijkbaar mildere vorm, langzamerhand afnemend tot zij weer uitbrak in de laatste Europese pandemie van 1663 tot 1668; zij bereikte Londen in 1664; een levendige beschrijving daarvan werd gegeven door Defoe en — over enkele episoden — door Pepys.

In Turkije vond een uitbraak plaats in 166,(?) die zich eerst uitstreckte tot de Griekse kust en de Griekse eilanden, vervolgens snel westwaarts trok en langzamer in oostelijke richting. In 1663 bereikte zij Amsterdam, waar zij 10.000 slachtoffers eiste op een totale bevolking van nog geen 200.000 zielen. In het daaropvolgende jaar greep zij sneller om zich heen; in Amsterdam stierven 24.000 mensen, zij bereikte Brussel en Vlaanderen en stak vandaar over naar Londen. In de eerste week van december 1664 stierven twee Fransen in een huis in Drury Lane. In zes weken tijds deden zich geen andere gevallen voor. Op twintig februari 1665 openbaarde er zich een nieuw geval; daarna weer een pauze tot april. Tegen het midden van mei was de epidemie in volle gang. Pepys zegt er het volgende over:

Vandaag (7 Juni 1665) zag ik, zeer tegen mijn wil, op Drury Lane twee of drie huizen met een rood kruis op de deur, waarop de volgende woorden waren geschreven: "God erbarme zich onzer"; ik vond het een droevig gezicht en in mijn herinnering was dat voor het eerst, dat ik ooit zo iets zag. Ik ging mij onaangename dingen verbeelden over mijzelf en over mijn geur, zodat ik wel een rol tabak moest gaan kopen om te snuiven en te pruimen, wat mij weer van mijn angsten bevrijdde.

Koning Karel, zich verheugend over de overwinning op de Hollandse vloot, zag steeds meer huizen gemerkt met het afschrikwekkende teken en verliet met het hof de stad. Tweederde van de inwoners ontvluchtte Londen, de ziekte met zich meedragend, eerst naar andere steden langs de Theems en ten slotte door heel Engeland.

De epidemie bleef verscheidene jaren rondhangen in Vlaanderen, ging vandaar over naar Westfalen, langs de Rijn, naar Normandië, Zwitserland en Oostenrijk, dat bereikt werd in 1668. Gedurende het laatste deel van de zeventiende eeuw bleef er nog een nasleep van de ziekte, die aanhield tot in de achttiende eeuw. Er waren gelokaliseerde epidemieën in Hongarije, Silezië, Pruisen, de Baltische provincies en Scandinavië. In 1711 stierven in Brandenburg 215.000 mensen aan de ziekte en 300.000 in Oostenrijk. Weer een andere golf verspreidde zich in 1720 en 1721 vanuit Marseille naar de Provence. Daarna bleef de ziekte, in ernstige maar plaatselijke uitbraken, gedurende de tweede helft van de achttiende eeuw voortbestaan, maar verschoof langzamerhand in oostelijke richting, zodat de geweldige epidemie, die tussen 1770 en 1772 in Rusland en op de Balkan woedde, niet verder naar het

Westen voortschreed. Rusland en de Kaukasus bleven er nog onder lijden tot 1820, maar sindsdien heeft geen grote pestepidemie Rusland meer geteisterd en hebben zich geen uitbraken op grotere schaal meer voorgedaan, waar dan ook in de Westerse wereld.

Dit verdwijnen van de epidemisch verlopende *pest* uit Europa, vertegenwoordigt een van de onopgeloste mysteries van de epidemiologie. In de tussenliggende jaren is de ziekte telkens weer naar verschillende plaatsen in Europa en Amerika overgebracht, maar heeft nooit meer enige neiging vertoond zich te verspreiden in een epidemische vorm. In 1899 deden zich afzonderlijke gevallen voor in Triëst, Hamburg, Glasgow, Marseille en Napels — in de meeste gevallen duidelijk het gevolg van de aankomst van passagiers en zeelieden van uit pesthaarden afkomstige schepen. Een aantal van soortgelijke infecties, in kleine groepen, heeft plaatsgevonden in de havensteden van Zuid-Amerika. Infecties zoals die in Sydney, Australië plaatsvonden in 1903, maken de situatie nog veel geheimzinniger. In januari stierf een dokwerker aan *pest* en op 14 februari werden dode ratten op de kaden gevonden. Op 15 februari werd weer een havenarbeider ziek, na duidelijk contact met ratten, en weer een op 26 februari. Binnen de volgende paar weken werd *pest* geconstateerd bij een hotelhouder in de buurt van de haven, en tegen het eind van juni openbaarden zich enkele afzonderlijke gevallen in de buitenwijken van de stad. Een gelijksoortige toestand deed zich voor in Melbourne in april van hetzelfde jaar. Hetzelfde gebeurde in Adelaide, en met *pest* geïnfecteerde ratten werden gevonden zowel in de voorsteden als in de stad zelf. Toch trad er geen epidemie op.

In 1900 werd de ziekte overgebracht naar New York, ook

weer zonder ernstige gevolgen. Dat er onder de Chinezen van San Francisco *pest* voorkwam werd ontdekt in 1900 en vanaf dat moment, tot aan het einde van het eerste decennium van de twintigste eeuw, deden zich in verschillende, ver van elkaar verwijderde gedeelten van Californië gevallen voor. Nog in 1907 werden er vierentwintig Chinezen in San Francisco ziek, waarvan er dertien stierven, en nog een paar gevallen in Oakland en Berkeley. Op dezelfde manier hebben zich nu en dan gevallen geopenbaard in de Engelse havens en grote steden van Centraal Europa en nog in 1923 werden er met *pest* besmette ratten ontdekt in een van de grootste Europese hoofdsteden. Toch hebben zij geen epidemieën meer tot gevolg gehad.

Bij een poging dat te verklaren is de eerste gedachte, dat de bevolking in Europa buitengewoon veel weerstand heeft gekregen. Dat dit niet het geval is, blijkt duidelijk uit de vatbaarheid van de Europeanen, die in India leven en in andere pestcentra van het Oosten. Daarnaast kunnen wij de verandering niet toeschrijven aan enig succes bij de verdelging van ratten. Wat de vlooiën betreft — iedereen, die wel eens in de vlooiënmaand — september — op een niet te luxe manier gereisd heeft in Centraal- en Zuid-Europa weet wel, dat daar geen gebrek is aan vlooiën. Met dat alles hebben wij toch geen bevredigende verklaring voor de verdwijning van de pestepidemieën uit de westerse landen; ondanks het feit dat de pestbacil besmettelijk is, ratten veelvuldig voorkomen en nu en dan geïnfecteerd zijn met *pest*, terwijl zij zonder uitzondering krioelen van de vlooiën, moeten wij toch aannemen, dat de ontwikkeling van een epidemie een nauwkeurig in elkaar passen van vele omstandigheden vereist, wat zich gelukkig gedurende de laatste eeuw in West-Europa en Amerika niet heeft voorge-

daan. De best begrijpelijke reden ligt in het steeds tammer en gedomesticeerder worden van de ratten. Gewoonlijk worden pestepidemieën bij de mens voorafgegaan door uitgebreide parasitaire ziekten onder de ratten; bij het ontwikkelingspeil van huisvesting, voedselbewaring en kelderbouw, waartoe de beschaafde landen zich langzamerhand ontwikkeld hebben, zwerven geen ratten meer door steden en dorpen, zoals zij vroeger deden. Dat velen gespaard worden, zal wel rechtstreeks samenhangen met de grotere domesticatie van ratten, die tevreden thuis blijven; daardoor blijven pesthaarden onder hen beperkt tot afzonderlijke families en kolonies.

De biologie van de *pest* staat in nauw verband met die van melaatsheid.²⁴ Die ziekte, die zeer bekend was in de oudheid, nam enorm toe tijdens de Middeleeuwen. Men neemt aan, dat zij zich wijd verspreidde door Europa met de terugkerende kruisvaarders, hoewel er aanwijzingen zijn, dat zij in Frankrijk al voorkwam in de zesde eeuw. Tegen het einde van de elfde eeuw waren inrichtingen voor melaatsen — leprosaria — iets gewoons; het eerste leprozenhuis werd in 1067 in Spanje gesticht door Ruy Diaz de Bivar, algemeen bekend als El Cid. Onder auspiciën van de kerk groeiden dergelijke instellingen in aantal en omvang, zodat er ten tijde van Lodewijk VIII, zoals Haeser ons meedeelt, alleen al in het diocesis Troyes negentien leproserieën bestonden.

24 Wikipedia: Lepra is een besmettelijke huid- en zenuwziekte die wordt veroorzaakt door een leprabacil. De bacil werd in 1873 voor het eerst beschreven door de Noorse arts Armauer Hansen. Sinds 2008 is bekend dat er twee varianten bestaan. Lepra is een van de ziekten die aangeduid werden met melaatsheid. In veel culturen rust een stigma op mensen die lijden aan lepra.

De geschiedenis van de melaatsheid is een even uitgebreid onderwerp als die van de *pest* en zou een boekdeel voor zich zelf vragen. Het punt, dat ons hier in deze bespreking interesseert, is, dat na het midden van de vijftiende eeuw de melaatsheid begon af te nemen en de leproserieën langzamerhand overbodig begonnen te worden. Tegen het midden van de zestiende eeuw bleven er slechts enkele centra van de ziekte over. In de zeventiende eeuw was zij praktisch verdwenen. De geschiedenis van de medische wetenschap heeft die afname toegeschreven aan allerlei vage ideeën, gebaseerd op de toename van verbeterde hygiënische omstandigheden enzovoort, maar geen daarvan is juist. De meest waarschijnlijke oplossing van het probleem werd ons aan de hand gedaan tijdens een gesprek met Prof. Sigerist, die het verdwijnen van de melaatsheid in verband brengt met de enorme sterfte, die er plaats had ten tijde van de Zwarte Dood en haar nasleep. Toen de *pest* Europa teisterde, met zijn verschrikkelijk verlies aan mensenlevens, moesten enorme aantallen — misschien het merendeel — van de melaatsen afgezonderd worden in inrichtingen, die op die manier een opeenhoping van betrekkelijk vatbare en zwakke groepen vormden. Het is niet onmogelijk, dat, zoals Dr. Sigerist veronderstelt, de meeste melaatsen in Europa door de *pest* werden uitgeroeid, en dat de enkelen, die in leven bleven, te verspreid en niet bij machte waren om de ziekte opnieuw te doen opvlammen. Dit lijkt vooral waarschijnlijk met het oog op de betrekkelijk geringe besmettelijkheid van melaatsheid, waarvan wij de manier van overbrenging nog niet begrijpen, maar waarover wij wel weten, dat een langdurig en intiem contact aanleiding geeft tot nieuwe gevallen.

De zogenaamde "Engelse zweetziekte" is waarschijnlijk de belangrijkste van de ernstige epidemieën, die de mensheid teisterden met korte en verschrikkelijke bezoeken, om vervolgens op onverklaarbare wijze volkomen te verdwijnen. De "zweetziekte" kwam met een stormachtige snelheid opzetten en verdween met even grote spoed, als zij verscheen. Vóór 1485 of na 1552 wordt er geen melding gemaakt van een soortgelijke koorts.

Na de slag bij Bosworth, waarin Hendrik VII zich van de troonopvolging verzekerde, brak er in de gelederen van het overwinnende leger een ziekte uit, die meteen een eind maakte aan het verder oprukken van de zegevierende troepen. Met de afgezwaaide soldaten werd de ziekte naar Londen overgebracht. De snelheid, waarmee zij om zich greep, kan afgemeten worden aan het feit, dat de ziekte in Londen haar hoogtepunt bereikte omstreeks 21 september, terwijl het gevecht bij Bosworth op 22 augustus plaatsvond. De ziekte verspreidde zich snel over Engeland van Oost naar West, wijd en zijd overgedragen, door rondzwervende soldaten. Binnen de eerste week stierven daaraan in Londen twee Lord Mayors en zes Aldermen. Vooral jonge en sterke mensen werden getroffen en dat was een van de punten, waarin de ziekte overeenkwam met de Picardische zweetziekte, waarover we nog het een en ander moeten vertellen. De sterfte aan deze Engelse zweetziekte was zo hevig, dat, volgens Holinshed, "nauwelijks één op de honderd zieken het er levend van afbracht, want allemaal gaven ze de geest, zodra de ziekte hen overviel of spoedig daarna". De kroning van Hendrik werd uitgesteld. In Oxford, waar Thomas Linacre — die later een medische school

stichtte — destijds student was, woedde de ziekte zo hevig, dat professoren en studenten de universiteit ontvluchtten, die voor zes weken gesloten werd. Die eerste uitbraak van de ziekte bleef geheel beperkt tot Engeland en strekte zich niet eens uit tot Schotland of Ierland.

De symptomen van de ziekte zijn opgetekend door vele schrijvers en op kleine verschillen na zijn de beschrijvingen hoofdzakelijk gelijklopend. Bijzonder belangrijk is de mededeling van John Kaye, wiens vermaarde geschrift: "the Sweate" in 1552 gepubliceerd werd. De ziekte dook op zonder waarschuwing, gewoonlijk 's nachts of tegen de ochtend met koude rillingen en beven. Spoedig trad er koorts op en een gevoel van zwakte; hiermee gepaard gingen pijn in de hartstreek en hartkloppingen, in sommige gevallen braken, zware hoofdpijn en verstijving, maar zelden een delier. Hoewel enkele schrijvers een huiduitslag niet noemen, wordt er toch in sommige beschrijvingen wel melding van gemaakt — vooral in die van Tyengius, wiens notities tot ons kwamen via Forest; hij verhaalt, dat er, na de periode van zweten, op de ledematen kleine blaasjes verschenen "die niet samenvloeiden maar de huid oneffen maakten". Het overvloedige zweten, het merkwaardigste kenmerk, begon kort na de koortsaanval. De dood trad in met verbluffende snelheid. Het is vastgesteld, dat velen binnen een dag stierven en sommigen zelfs in een paar uur tijds. Een enkele aanval maakte niet onvatbaar, omdat een aantal mensen twee of drie aanvallen kort na elkaar kregen.

Na een korte en heftige loopbaan verdween de ziekte volkomen en van 1486 tot 1507 vinden we er geen melding meer van gemaakt.

De tweede epidemie leek ogenschijnlijk veel op de eerste,

maar er zijn niet veel betrouwbare gegevens over te verkrijgen. Zij begon ook weer in de zomer — ditmaal in Londen — en het is, zoals Senf veronderstelt, niet onwaarschijnlijk, dat de ziekte gedurende de rustperiode in die stad endemisch gebleven is.

In 1518 verscheen de ziekte voor de derde keer, en met een nog grotere hevigheid. Weer verspreidde zij zich over Engeland en ook deze keer werden Schotland en Ierland gespaard. Ditmaal echter bereikte zij wel het vasteland, maar alleen Calais, waar — vreemd genoeg — alleen de Engelse inwoners werden getroffen. Ook nu bezweken veel patiënten binnen twee of drie uur en kostte aan menig belangrijke geleerde in Oxford en Cambridge het leven; in sommige steden werd een derde tot de helft der bevolking weggemaaid. 2) ²⁵

De zweetziekte schijnt aan kracht gewonnen te hebben tussen de epidemieën in, want de ernstigste uitbraak was die van 1529. 3) Die epidemie begon in mei, ook weer in Londen, en de angst, die zij inboezemde, was zo groot, dat de maatschappij erdoor ontwricht werd, de landbouw werd stopgezet en hongersnood was het gevolg. De ziekte raasde voort, de zee over naar het vasteland, waar zij het eerst in Hamburg gemeld werd, welke stad in juli bereikt werd, waarschijnlijk via een schip, dat terugkeerde uit Engeland. In dezelfde maand zette de epidemie zich voort door oostelijk Duitsland naar Lübeck en Bremen; omstreeks augustus had zij Mecklenburg bereikt; in september kwam zij tot Koningsbergen en Danzig; vandaar trok zij in zuidoostelijke richting naar Göttingen, waar de sterfte zo groot was, dat vijf tot acht lijken in één graf

25) 2) Wij gebruiken de gegevens, die geleverd werden door Haeser. Die van Hecker en vele anderen maken een verschil van een jaar, tengevolge van de afwijkingen tussen de Engelse en Romeinse kalender.

begraven moesten worden. Een merkwaardig feit, dat door velen, die hierover schreven, vastgelegd is, is dat de Nederlanden zo laat bereikt werden, namelijk vier weken later dan het begin in Hamburg, hoewel beide plaatsen een even druk scheepvaartverkeer met Engeland onderhielden. In Marburg onderbrak de epidemie het concilie van de Reformatie. In Augsburg werden in de eerste vijf dagen 1000 mensen ziek. Wenen werd bereikt tijdens het beleg van de stad door Sultan Soliman en waarschijnlijk zal de verwoesting onder het Turkse leger invloed gehad hebben op de opheffing van het beleg. Korte tijd later deed zij haar intree in Zwitserland, maar kreeg nooit vaste voet in Frankrijk.

De vijfde en laatste epidemie van de zweetziekte had plaats in 1551. Ook nu begon zij weer in Engeland, ditmaal in Shrewsbury, in april, waar 900 zieken stierven binnen een paar dagen. Zij verspreidde zich over het hele land, "meegevoerd met wolken giftige mist", zoals Haeser het uitdrukt. Een vreemde waarneming uit die tijd, overeenkomend met wat vroeger opgemerkt werd in Calais, waar de ziekte beperkt bleef tot de Engelse inwoners, was het blijkbaar gespaard worden van de vreemdelingen in Engeland. Toch scheen de vijfde epidemie de Engelsen naar andere landen te volgen, zodat velen in Frankrijk en de Nederlanden stierven. Die uitbraak van 1551 is die, welke John Kaye in zijn beroemd geschrift beschreef.

Slechts eenmaal na die datum is er (wij ontleen dit aan Senf) een ziekte voorgekomen, die leek op de Engelse zweetziekte, tenzij wij haar identificeren als de Picardische ziekte, — zoals velen hebben gedaan. Ongeveer tweehonderdvijftig jaar na die vijfde epidemie, dat wil zeggen in 1802, deed zich in Rot-

tingen een soortgelijke ziekte voor, die echter tot de streek beperkt bleef.

Het is onmogelijk de zweetziekte te identificeren met een van de tegenwoordig voorkomende epidemische ziekten. Zuiver op grond van het gelijktijdig voorkomen geloven Schnurrer en anderen, dat het een gewijzigde vorm van *tyfus* was en het is juist, dat zij zich — zoals Senf aangeeft — niet uitbreidde naar de landen, waar destijds *tyfus* heerste. Die opvatting is echter niet overtuigend. Het lijden blijft een volkomen op zich zelf staand ziektebeeld, dat we eigenlijk niet zouden kunnen onderbrengen bij een bekende infectieziekte, gesteld dat het nog eens zou terugkeren. Het plotselinge begin en de snelle dood waren heftigere verschijnselen dan bij één van de tegenwoordige ziektebeelden voorkomen, met uitzondering van de nu en dan optredende gevallen van hersenvliesontsteking en *kinder-verlamming*. Terwijl de snelheid en de manier van verspreiding ons herinneren aan *influenza*, zijn klaarblijkelijk de afwezigheid van op de voorgrond tredende catarrale verschijnselen, het ontbreken van een secundaire pneumonie met dodelijke afloop en het niet voorkomen van opeenvolgende golven binnen een kort tijdsverloop, voldoende om haar te onderscheiden van de *influenza*, zoals wij die nu kennen. Door haar algemene kenmerken zouden wij geneigd kunnen zijn de oorzaak te zien in een filtreerbaar virus of een variatie daarvan, dat op dit ogenblik nog onbekend is. Het is een redelijke veronderstelling, dat de zweetziekte te wijten was aan een virus, dat eeuwenlang in een goedaardigere vorm op het vasteland voorkwam en zich in Engeland in een geheel vatbare gemeenschap verspreidde.

Dit is de enige basis, waarop men kan hopen een verklaring te

vinden voor de herhaaldelijk bevestigde ervaring, dat alleen de Engelsen werden aangetast, ook in het buitenland. Met onze kennis over de algemene verspreiding van het kinderverlammingvirus, waarmee waarschijnlijk een groot deel van de bevolking zonder manifeste ziekteverschijnselen geïnfecteerd is vóór de volwassen leeftijd, is het raar om aan te nemen, dat een infectie zo algemeen verbreid kan zijn, dat bij tijd en wijlen een hele bevolking geïmmuniseerd kan worden, en dat een ziekte, die aanvankelijk een epidemisch en ernstig karakter droeg, endemisch kan worden, zich kan wijzigen, een goed-aardigere vorm kan aannemen en ten slotte — kan uitsterven. Die gang van zaken is ongetwijfelde op dit moment gaande met ziekten als *mazelen*, *kinderverlamming* en *influenza*, die — endemisch bij ons — verwoestende en hevige epidemieën veroorzaken, als zij op primitieve volkeren worden overgebracht.

Nog een andere ziekte, die plotseling uit de lucht schijnt gevallen te zijn en binnen minder dan tweehonderd jaar bijna volkomen verdwenen is, is de zogenaamde "Svette des Picards". Er bestaat enige verwarring over de verwantschap tussen die ziekte, de Engelse zweetziekte en de zogenaamde "soldatenkoorts". Onder die laatste term werd waarschijnlijk een groot aantal van de welbekende exantheemziekten, zoals *mazelen*, *roodvonk*, waterpokken enz. begrepen. Het is onmogelijk de omvangrijke en tegenstrijdige literatuur hieromtrent te behandelen, maar er zijn nauwkeurige gegevens, die aantonen, dat een speciale ziekte, volmaakt anders dan een van de tegenwoordig voorkomende huiduitslagen, in 1718 plotseling in Normandië opdook en zich binnen een paar jaar uitbreidde tot in Poitou, Bourgondië, en andere streken van Noord-Frankrijk. De meningen van de vooraanstaande medische

geschiedschrijvers (Hirsch, Haeser en Ozanam) lopen uiteen, waar het gaat om het voorkomen van een dergelijke ziekte in andere delen van Europa vóór 1718. Haeser gelooft, dat er voor die tijd al haarden bestonden in de Elzas en in Turijn. Tot 1718 ontbreekt het dergelijke beschrijvingen echter aan nauwkeurigheid. De meeste onderzoekers zijn het er over eens, dat, afgezien van de lokalisatie, de "Suette des Picards" zeer goed te onderscheiden is van de Engelse zweetziekte, op grond van de huiduitslag en de heftige psychische verschijnselen, die met de Picardische ziekte gepaard gingen.

Veel uitstekende beschrijvingen van de verschijningsvormen op verschillende plaatsen, uit verschillende afzonderlijke jaren, bevestigen haar karakter als een bepaalde klinische eenheid. De eerste hiervan is het nauwkeurige verslag van de uitbraak in 1718 door Dr. Belot, die vrijwel geheel overeenkomt met die van Dr. Vandermonde over de epidemie in Guise in 1759. De ziekte zette plotseling in, vaak met een koude rilling, buikpijn en een belemmerde ademhaling. Dan volgden zware hoofdpijn, hoge koorts en slapeloosheid, en vaak heftige opwindning. Binnen twaalf tot vierentwintig uur begon het overvloedige zweten, gewoonlijk gepaard met hevige jeuk. Een huiduitslag, afwisselend beschreven als lijkend op *maze-len* (rougeole) of erysipelas (wat waarschijnlijk een gelijkmatig rood worden als bij *roodvonk* betekent) werd waargenomen binnen de eerste achtenveertig uur. Neusbloedingen kwamen dikwijls in hevige mate voor. In de gevallen met dodelijke afloop trad een delirium op en dikwijls ging het sterven gepaard met trekkingen. Velen stierven binnen een of twee dagen.

Na 1718 kwamen in Frankrijk, tot in het midden van de ne-

gentiende eeuw, — eerst met korte tussenpozen, later minder frequent — plaatselijke epidemieën voor. In het laatste deel van die periode vonden dergelijke uitbraken plaats in Noord-Italië en in Zuid-Duitsland. Volgens Hirsch kwamen, alles bij elkaar genomen, tussen 1718 en 1804 in Frankrijk 194 epidemieën voor. Er is niets bekend over de manier van overbrenging, de oorzaken, die tot de uitbraken leidden, of de redenen voor hun afname. Boyer verklaarde in zijn geschrift van 1751, dat de ziekte niet besmettelijk was, — dat wil zeggen, het overgaan van de een op de ander was niet duidelijk — en die opvatting wordt door de meeste waarnemers gedeeld.

In tegenstelling tot de meeste andere even ernstige ziekten, bleven de afzonderlijke epidemieën van de Picardische ziekte steeds nauw begrensd. De meeste uitbraken bleven beperkt tot afzonderlijke dorpen of steden. Slechts in een paar voorbeelden overschreden zij bepaalde plaatselijke grenzen, hoewel bij een of twee gelegenheden ver van elkaar verwijderde districten van Frankrijk werden aangetast. Afzonderlijke epidemieën duurden zelden langer dan een paar maanden.

Het is onmogelijk zich een betrouwbare voorstelling te vormen omtrent de aard van die ziekte. Zij past in geen enkele groep van het tegenwoordige indelingssysteem. Terwijl zij in sommige opzichten lijkt op *roodvonk* met een snelle dodelijke afloop, maakt de afwezigheid van enig verschijnsel van een ernstige keelinfectie een identificatie als zodanig onwaarschijnlijk. Het was zeker geen *mazelen* of *pokken*. De enige infectie, waarvan de dodelijk verlopende en hevige gevallen ons aan de Picardische zweetziekte herinneren, zijn de foudroyante meningokokkeninfecties, die nu en dan gezien worden bij meningitisepidemieën. Bij dergelijke infecties — die

tijdens de oorlog van 14-18 veel in kampen gezien werden — vertegenwoordigen het plotselinge begin, uitgebreide exantheem, zweten, hoge koorts en snelle dood, vaak gepaard met delier en trekkingen, een klinisch beeld, dat de beschrijvingen van de ernstigste gevallen van de Picardische zweetziekte dicht benadert. Andere punten van overeenkomst zijn het ontbreken van een aantoonbaar verband tussen de gevallen (verborgen besmettelijkheid) en de beperkte verspreiding. De goedaardige gevallen — die klaarblijkelijk in de meerderheid waren — vertonen echter weinig overeenkomst met meningo-kokkeninfecties. Wij kunnen slechts de conclusie trekken, dat wij hier te maken hebben met een ziekte, die óf enig in haar soort is óf een nu nog onbekende vorm van een nog bestaand ziektebeeld vertegenwoordigt, dat in de loop der tijden gewijzigd is. *Tyfus* kunnen we met gerust hart uitsluiten vanwege het plotselinge begin met koude rillingen en de snelheid, waarmee het exantheem zich ontwikkelt (een of twee dagen). De heftige jeuk, die zo vaak werd waargenomen, is ook niet karakteristiek voor *tyfus*. Bovendien trad de eerste epidemie van de Picardische zweetziekte op in een tijd, toen de *tyfus* in zijn tegenwoordige vorm al verschillende eeuwen bekend was.

Nu en dan worden er tegenwoordig, door Franse artsen, enkele gevallen vermeld van een ziektebeeld, dat gelijkenis vertoont met de Picardische zweetziekte, maar zelfs als die dat echt zijn, heeft er zich toch sinds de zeventiger jaren van de vorige eeuw geen uitbraak — ook niet op kleine schaal — voorgedaan.

Noten in tekst

HOOFDSTUK VI

Ziekten uit de Oudheid; beschouwing over de epidemieën, die in de Oudheid woedden en een poging diagnoses te stellen, wat duizend jaar later niet eenvoudig is, maar om diezelfde reden even lastig te weerleggen. Al moge dit weer een onnodig uitstel van onze biografie schijnen, het is een blijk van onze poging de ouderdom van *tyfus* te bepalen.

1

Er valt niet aan te twijfelen, dat infectieziekten vanaf den beginne de hogere levensvormen aangetast hebben.

In het Museum in Wenen worden resten van prehistorische be-
ren bewaard, die onmiskenbare tekenen van grote tand- en
kaakabcessen vertonen. Reasoner heeft uit de paleontologi-
sche literatuur een aantal beschrijvingen verzameld over bij
prehistorische dierlijke overblijfselen voorkomende afwijkin-
gen van bacteriële oorsprong. Hij noemt de resten van een
reptiel, de Dimetrodon, uit het laatste meozoische tijdperk
(21.000.000 jaar geleden), die beschreven zijn door Gilmore
en waaraan tekenen aangetroffen werden van een chronische
beenmergontsteking van de wervelkolom; zo werd door Auer
ook een krokodil uit het Juratijdperk (14.000.000 jaar gele-
den) beschreven; bij dit dier werden sporen van infectie aan-
getroffen in het bekken, met uitzaaiingen in dijbeen, staart-
beenwervels en verhemelte. Aanduidingen van een carieus ge-
bit en mogelijk reumatische zwellingen aan de gewrichten
zijn door Renault, Moody en anderen gevonden bij talloze

fossielen. Tekenende van botnecrose en botwoekeringen ten gevolge daarvan zijn niet zeldzaam bij fossiele resten.

Wat de primitieve mens aangaat, is daar niet veel over bekend — hoewel Raymond een geval beschreef van spondylitis deformans en een van gewrichtsontsteking in de knie bij in Frankrijk gevonden botten uit het neolithische tijdperk. Er wordt echter zeer getwijfeld aan de oudheid van sommige van die fossielen. De paleontologische literatuur over de mens is schaars en werpt weinig licht op dit vraagstuk. Het is echter voldoende duidelijk gebleken, dat bacteriën miljoenen jaren geleden het vermogen kregen infecties teweeg te brengen en er is geen reden om te betwijfelen, dat de mens van begin af aan leed aan infectieziekten; en toen de mensheid het tijdperk bereikt had, waaruit onze vroegste historische gegevens stammen, bestond er al een grote verscheidenheid aan infectieziekten. En hoewel de diagnose vaak moeilijk is, is het zeker, dat er duizenden jaren voor Christus al epidemieën heersten.

De poging op grond van de medische literatuur uit de oudheid de verschillende infectieziekten van een diagnostisch etiket te voorzien, stuit op grote moeilijkheden door de onzekere betekenis van de termen, tenzij die vaker gebruikt worden in verschillende verbanden. Zo is het vaak onmogelijk een juiste indruk te krijgen over de aard van een huiduitslag, omdat het vaak lastig is uit te maken of het gebruikte woord betrekking heeft op een gezwollen huid, blaasjes, puistjes of zweren.

In de Chinese literatuur is zeer weinig beschrijvend materiaal toegankelijk voor de Westerse onderzoeker, waaruit een mening te vormen zou zijn over de aard van de heersende ziekten. Het is niet onmogelijk, dat *pokken* en enkele van de exanthemziekten hun oorsprong hadden in China en via Perzië en

Noord-Afrika Europa bereiken. Opvattingen echter, zoals die worden weergegeven door Wise en Moore, berusten op zeer weinig bewijsmateriaal. Moore ontleent zijn gegevens aan de oudste toegankelijke Chinese medische kronieken en denkt, dat er *pokken* voorkwamen in China ten tijde van de Tsche-udynastie, — een periode tussen 1122 en 249 voor Christus, — en Smith denkt in een artikel in de Medical Times and Gazette uit 1871, te kunnen bewijzen, dat de ziekte voorkwam ten tijde van de Han-dynastie, omstreeks 200 voor Christus, en dat zij ingevoerd werd vanuit India. 1) ²⁶

In de oude Indiase geschriften, de Ayur-Veda (waarvan het jaartal onbekend is, maar die zeker van voor 200 voor Christus dateren, misschien gedeelten ervan zelfs van 900 voor Christus) en de geschriften van Susruta komen mededelingen voor, die betrekking kunnen hebben op tetanus en chorea. Verschillende soorten koortsen waren bekend — waaronder sommige zeer zeker *malaria* waren en enkele mogelijk acuut reuma en misschien lepra waren, dat bekend was als "Kushta". Een ingewandsziekte, die met een redelijke zekerheid als *cholera* aangeduid kan worden, was eveneens bekend. Haeser, die de vertalingen van Wise bestudeerde, vindt er ook bewijsmateriaal in voor catarrale icterus, voor gonorroe en mogelijk

26 1) 1) Die mededeling is grotendeels overgenomen van Hirsch. De herkomst van de *pokken* is echter een zeer omstrede vraag, die het onderwerp is geweest van wetenschappelijke verhandelingen van Krause, Hahn, Werlhof en veel anderen. Haeser betwijfelt de geldigheid van het bewijs, dat naar voren werd gebracht voor het bestaan van *pokken* in het oude India en China, al aanvaardt hij de mogelijkheid. Hij houdt niet alles voor *pokken*, wat als zodanig in veel beschrijvingen van Hippocrates werd geïnterpreteerd. Onmiskenbaar juiste beschrijvingen van de ziekte zijn aangetroffen in geschriften, daterend van voor en na 40 na Christus.

voor *tuberculose*. Het is bijzonder belangrijk, dat er in Susruta's geschriften beschrijvingen voorkomen over zweren aan de geslachtsorganen, waarvan Haeser denkt dat ze syfilitisch zijn geweest.

Wat de ziekten in het oude Egypte betreft, beschikken wij over veel informatie uit de Papyrus Ebers, die werd opgetekend tijdens de regering van koning Re-Ser-Ka, rond 1700 jaar voor Christus. De daarin genoemde infectieziekten, vertoonden een erysipelasachtig beeld dat "Hmaou" genoemd werd en doorgaans met de uitwerpselen van ezels behandeld werd, en ingewandswormen en verschillende oogziekten. Onderzoekingen op mummies door Sir Marc Ruffer, Dr. Elliot Smith en Dr. Wood Jones brachten tekenen van "de ziekte van Pott" aan het licht en bij een mummie uit de twintigste dynastie (ongeveer 1200 voor Christus) bevonden zich plekken op de huid, die *pokken* geweest zouden kunnen zijn. Een soortgelijke uitslag werd aangetroffen op het lichaam en het gelaat van Ramses II. Op Ramses V werd een driehoekige zweer gevonden boven het ligament van Poupart, in de liesstreek; dit zou een pestbui geweest kunnen zijn of een venerisch infect (de ziekte van koningen). Bij enkele van de oudere mummies, waaruit de ingewanden niet verwijderd waren, nam Ruffer een grote milt waar, wat op *malaria* zou kunnen wijzen. 2)²⁷ De ziekten, waarvan in het Oude Testament melding wordt gemaakt, werden door Garrison in zijn *History of Medicine* opgesomd, waaronder gonorroe, lepra en mogelijk psoriasis; in Samuel worden vergrote liesklieren vermeld, duidend op de waarschijnlijkheid van *pest*. In de Talmud wordt melding ge-

27 2)2) Veel van die waarnemingen hebben wij te danken aan de Amerikaanse Kolonel Reasoner, die daar in een interessant essay naar verwees.

maakt van aandoeningen van de long, die redelijkerwijs als *tuberculose* beschouwd kunnen worden; verder van een nierabces en infecties van de vrouwelijke geslachtsorganen.

Jehova schijnt de arme Filistijnen nogal hard aangepakt te hebben. In I Samuel IV, wordt verslag gedaan over een gevecht, waarin de Filistijnen de Joden overwonnen en waarbij 30.000 Joden gesneuveld zouden zijn in, naar het schijnt, een eerlijk gevecht. De overwinning van de Filistijnen werd vergemakkelijkt door het feit, dat het Hebreeuwse leger op de vlucht sloeg en de soldaten zich in hun tenten probeerden te verbergen. De overwinnaars namen toen Gods Ark (I Sam. V,) mee naar het huis van hun eigen god, Dagon; hij was een soort halve vis en daardoor min of meer hulpeloos. De God van de Hebreeërs wierp Dagon terneer, hieuw hem zijn handen af en stiet hem van zijn voetstuk, zodat hij met zijn aangezicht ter aarde viel. Dit boezemde de Filistijnen van Ashdod een hevige angst in, zodat zij de Ark naar Gath zonden. Daarop "was de hand des Heren tegen die stad met een zeer grote kweuling, want Hij sloeg de lieden dier stad van de kleinen tot de groten en zij hadden 'emerods' op de verborgen plaatsen," en "en de hand Gods was daar zeer zwaar. En de mensen, die niet stierven, werden geslagen met 'emerods'." Dit is natuurlijk, wat — door de eeuwen heen — geleid heeft tot wat wij met een modern woord "Nazi-praktijken" noemen. Alleen de Heer weet wat "emerods" zijn. Letterlijk zijn het aambeien; het etymologische verband tussen die twee woorden is duidelijk, maar het is niet erg waarschijnlijk, dat bij de Filistijnen een epidemie van hemorroïden met dodelijke afloop zou zijn voorgekomen. De woorden, die vertaald zijn met emerods zijn "ophalim" en "teharim", wat zwelling of afgeronde verhevenheid betekent. Volgens onze wetenschappelijke zegsman be-

rust de vertaling "emerods" op een vergelijking met Psalm LXXVIII, 66, waar over God gezegd wordt: "Hij sloeg zijne vijanden aan het achterste." Dit verband is al heel oud, en dateert uit Talmoedische bronnen en Aramese vertalingen. "Op-halim" betekent volgens andere vertalers alleen een verheven, afgeronde plek. Hastings hecht in zijn "Dictionary of the Bible" geen geloof hechten aan de veronderstelling, dat "emerods" aambeien zouden zijn: hij legt verband tussen die beschrijving en builenpest. Aangenomen dus dat die woorden betrekking hebben op zwellingen rond de intieme delen, dan komt de tegenstelling er dus alleen maar op neer, of het de achterkant of voorkant was, die werd aangetast. Hoewel het beschikbare materiaal onvoldoende is voor een nauwkeurige diagnose, zijn ronde zwellingen op die plaats, gezien de epidemische verspreiding en het hoge sterftecijfer, toch verdacht voor *pest. 3*)²⁸

Ten tijde van David heerste er, als straf voor een verboden volkstelling, een hevige epidemie, waaraan 70.000 mensen een plotselinge dood stierven. Men veronderstelt dat het merendeel van die mensen op één dag stierf. Er bestaat geen enkele aanwijzing over de aard van die ziekte.

Onder de plagen bij oude Hebreërs, die door Flavius Josephus genoemd werden, is er niet één voldoende gedetailleerd beschreven om zelfs maar een zinnige gissing over de diagnose te rechtvaardigen. Onder de plagen, die de Egyptenaren bezochten, was er een, die te maken had met verontreinigd water, dat hun hevige pijnen bezorgde; tijdens een andere kwamen er ontelbare luizen uit hun lichamen (omdat velen van

28 3)3) Preuss (Medizin im Talmud) is de grootste autoriteit op het gebied van ziekten ten tijde van de Bijbelse geschiedenis.

hen stierven, kan er sprake zijn geweest van een door luizen overgebrachte ziekte als *tyfus*, hoewel dit zeer onwaarschijnlijk is, gezien het ontbreken van historische gegevens over *tyfus* elders in dit tijdvak); weer een andere was een epidemie van steenpuisten met dodelijke afloop.

In de bijbelse geschiedenis is herhaaldelijk gebleken, dat een eerlijke strijd van andere volkeren met de Joden altijd uitdraaide op een triomf voor de Hebreeërs door tussenkomst van wat voor de anderen een bevooroordeelde en meedogenloze God geleden moet hebben. Wij vragen ons af, of dit niet voor een groot deel recht doet aan de mening van Houston Stewart Chamberlain, die het antisemitisme geheel verklaart op basis van een botsing tussen godsdiensten. De Joodse leerstellingen waren wijderspreid in de oude wereld en als de verschrikkelijke wraak van God gelooft werd, waarmee God iedereen bedreigde, die opstond tegen de Joden — die duidelijk in hun verhouding tot anderen geen engelen waren — zijn haat en wrok gemakkelijk te begrijpen.

2

Een interpretatie van de in de tijd, vóór de Grieken, voorgekomen infectieziekten, is grotendeels giswerk. Van de Grieken zijn echter heel wat nauwkeurige beschrijvingen bewaard gebleven, die ons in staat stellen een gefundeerde mening te vormen over symptomen, klinische beelden en vaak over de epidemiologie van de aandoeningen, die bij hen voorkwamen. Hoewel er veel medische gegevens zijn van vóór Hippocrates, hebben die slechts af en toe betrekking op de epidemische ziekten, waar wij belangstelling voor hebben. Asclepius, een koning in Thessalië, zoon van Apollo, was voornamelijk een

mythische figuur, maar dat er toch bij zijn opvolgers een zekere mate van kennis over besmetting aanwezig was, blijkt uit de afgelegen plaatsen waar zijn tempels werden gebouwd en uit de wetten, die — bijvoorbeeld in Delos — het begraven van doden in de buurt van de tempel verboden. Democritus noemt ziekten, die waarschijnlijk epidemisch waren, en van Empedocles wordt verondersteld, dat hij, — door een spleet in een berg af te sluiten, — de uitwasemingen van een rivier tegenhield. Democritus geloofde dat de epidemische ziekten, die onder de mensheid verwoestingen aanrichtten, te wijten waren aan het uiteenvallen van hemellichamen, waarvan de as op aarde viel. Alcmaeon bracht een epidemie tot staan door vuren te ontsteken. Tot de tijd van Hippocrates is er echter ook onder de Grieken geen materiaal aanwezig voor een diagnostische uitspraak.

Hippocrates was waarschijnlijk niet de eerste grote geneesheer in de oudheid. Het is eigenlijk vrij zeker, dat veel kundige en scherpzinnige artsen praktijk hebben uitgeoefend in het oude Egypte waar — naar Herodotus ons vertelt, — de artsen veel sterker gespecialiseerd waren dan tegenwoordig, omdat zij zich dikwijls beperkten tot één enkel orgaan van het lichaam. Er waren zowel tandartsen, als internisten en chirurgen. Hippocrates is echter de eerste grote geneesheer, van wie wij verslagen en geschriften hebben, die blijk geven van een benaderingswijze van de medische problemen, die volkomen overeenkomen met de onze. Zijn beschrijvingen van gevallen in zijn "Epidemion" zijn zo precies, dat uit zijn ziektegeschiedenissen nauwkeurigere diagnoses kunnen worden afgeleid, dan hij zelf stelde.

De Grieken leden aan een grote verscheidenheid aan infectie-

ziekten. Omdat zij, door het goede klimaat, een volk waren, dat buitenshuis leefde zonder — aanvankelijk — grote bevolkingsconcentraties, kregen de eerste uitbraken van besmettelijke ziekten onder hen niet zulk een omvang, dat zij opgetekend werden door de geschiedschrijvers. De medische lezer wordt getroffen door de afwezigheid van enige mededeling van betekenis over epidemieën in de Griekse legers ten tijde van Homerus, gedurende de vroegste gevechten tussen Spartanen en Atheners, en in de Perzische oorlogen. De legers waren groot, werden vaak snel gemobiliseerd en moeten ziekten gekend hebben; maar noch Herodotus, noch anderen, die zich met die periode bezig houden, spreken ook maar ergens over sterfte door een uitgebreide epidemie, die men toch terecht zou verwachten. Mogelijk is dat toe te schrijven aan het feit, dat dergelijke gebeurtenissen dan eerder geïnterpreteerd zouden zijn als de gramschap van vertoornde goden, dan als een bezoeking met een besmettelijke ziekte.

In de tijd, waarover Hippocrates schrijft, vinden we vermeldingen epidemieën van ontstoken ogen op Thasos — zeer waarschijnlijk conjunctivitis. Er kwamen diarreeën voor, met koorts en krampen, waterige ontlasting, braken en zweten — waarschijnlijk vormen van bacillaire *dysenterie*. Aanhoudende koortsaanvallen, die in hoofdzaak in de herfst en het begin van de winter voorkwamen, waren duidelijk gedeeltelijk te wijten aan *malaria* van het type quartana, dubbele tertiana en de aestivo-autumnalis vormen. Er was sprake van koortsperiodes, die vierentwintig uur of verscheiden dagen duurden, — af en toe — gepaard met niet etterende zwellingen van de parotis, die wij redelijkerwijs kunnen interpreteren als *tyfus*; een andere zal, vanwege het niet continue karakter en de geitencultus in het oude Griekenland, best Maltakoorts geweest kun-

nen zijn. Er bestaat één beschrijving, die ongetwijfeld betrekking heeft op een bofepidemie — een milde koorts, zonder sterfte, met dubbelzijdige zwelling van de parotis, droge hoest en soms ook zwelling van de testikels. Keelpijn met hoesten, koorts, vaak gepaard met ijlen, zou *roodvonk* of *difterie* geweest kunnen zijn.

In de "Epidemion" staat een groot aantal ziektegeschiedenissen, even nauwkeurig van dag tot dag opgetekend als veel uit onze tijd, waarop een diagnostisch oordeel gebaseerd kan worden. In veel gevallen zijn Hippocrates' waarnemingen zo nauwkeurig, dat wij, vanuit onze kennis, vaak het soort infectie kunnen vaststellen, — vaak zelfs welk micro-organisme aansprakelijk geweest moet zijn voor de afzonderlijke ziektebeelden. Wat betreft veel niet-chirurgische aandoeningen deed Hippocrates even goed werk, veronderstellen wij, de huidige huisarts of "gezinsarts" kan doen, die veel van onze reactionaire tijdgenoten zo na aan het hart ligt en door terug te keren tot de echte geneeskunst ons vak weer moeten bevrijden van alle nieuwerwetse laboratoriumflauwekul. 4)²⁹

Herophontos kreeg acuut koorts, met dunne en galkleurige ontlasting, krampen en een gevoelige buik. Op de vijfde dag begon hij te ijlen en te zweten, terwijl de diarree aanhield. Op de negende dag was er een crisis, met sterk zweten en zeven dagen later begon het opnieuw. Herophontos moet óf acute bacillaire *dysenterie*, óf *tyfus* óf *paratyfus* óf *cholera* gehad hebben; *cholera* was echter niet waarschijnlijk, omdat het een geïsoleerd geval was.

De hemolytische streptokokken waren toen even geducht als

29 4)Zie Frothingham.

tegenwoordig. De echtgenotes van Philinus en Domadeos stierven ongetwijfeld aan wat wij nu puerperale sepsis zouden noemen.

De vrouw van Epicrates ontwikkelde twee dagen voor de bevalling keelpijn, met aanhoudende koorts, die zonder te zakken eenentwintig dagen aanhield en pas na tachtig dagen volkomen verdwenen was. Mogelijk heeft zij *tyfus* gehad of een subacute streptokokkeninfectie.

Criton van Thasos kreeg plotseling pijn in zijn grote teen, gevolgd door koorts en delier in dezelfde nacht. De volgende dag was zijn voet rood en gezwollen, met kleine zwarte plekken en begon zijn been op te zetten. Na twee dagen was hij dood. Ongetwijfeld stierf hij aan een virulente streptokokkeninfectie, misschien uitgaande van een ingegroeide nagel.

Een Clasomeniër had ongetwijfeld *tyfus*.

Een vrouw, die in de derde maand van haar zwangerschap was (het dertiende geval uit het Eerste Boek) kreeg plotseling pijn in de rug, kort daarop gevolgd door koorts, hoofdpijn, pijn in de nek en de rechter hand, terwijl zij ook niet meer kon spreken. Op de vijfde dag werd zij delirant en bestond er een verlamming van de rechterarm en -hand. Er is niet vermeld, of er na haar herstel op de veertiende dag, een verlamming overbleef, maar de hele geschiedenis klinkt als een acute poliomyelitis anterior of misschien *encefalitis lethargica*, waarvan wij gedacht hebben, dat het een nieuwe ziekte was.

Een man, wiens naam niet genoemd wordt, stierf aan een aandoening, die naar alle waarschijnlijkheid óf een aanval van

een acute appendicitis óf een galblaasontsteking geweest moet zijn. Midden in de nacht werd hij, na een uitgebreid diner, overvallen door plotseling braken, koorts en pijn in de rechter bovenbuik. De verschijnselen hielden aan; de pijn verspreidde zich over de hele buik en op de elfde dag stierf hij. Wij denken het meest aan een acute appendicitis, omdat er geen enkel teken van geelzucht was. Het is interessant op te merken met welk een zorg door Hippocrates lichamelijk onderzoek verricht werd. Hij verklaart, dat hij bij het eerste onderzoek van de patiënt geen gespannen buik vond. Die moet zich dan later ontwikkeld hebben of wij moeten aannemen, dat zelfs Hippocrates een vergissing gemaakt kan hebben.

Onder de overige gevallen waren karbonkels, erysipelas, mogelijk *difterie*, verschillende vormen van verlamming en, niet onmogelijk, gevallen van *pest*, 5)³⁰ omdat er beschrijvingen

30 5) Als de door Hippocrates beschreven gevallen inderdaad echt *pest* waren, is het natuurlijk vreemd, dat er niet gesproken wordt over epidemische verspreiding. Dat hij de *pest* kende in op zichzelf staande gevallen, lijkt waarschijnlijk uit enkele passages in zijn Aforismen, geciteerd door Littré, waarin hij zegt, dat koortsaanvallen met bubonen allemaal gevaarlijk zijn behalve de zeer kortdurende. Dezelfde schrijver haalt ook een zin aan uit het Tweede Boek van de "Epidemion", die een aanwijzing is voor de kennis van echte *pest*. Hippocrates werd geboren op het eiland Kos, in het eerste jaar van de achttiende Olympiade, — dat wil zeggen, 460 jaar voor Christus. De grote epidemie in Athene vond plaats in 430 voor Christus en als dit een epidemie van builenpest geweest was, zou Hippocrates haar als zodanig herkend hebben. Zoals we elders zullen zien kan, ondanks de mening van Ozanam en enige anderen, die plaag in Athene, gezien de beschrijvingen, niet als *pest* worden beschouwd. Tijdens het leven van Hippocrates heerste er ook een ernstigebesmettelijke ziekte in Perzië. Artaxerxes zond boodschappers naar de grote geneesheer, die hem een grote schat aanboden, als hij de verslagen Perzen te hulp zou willen komen. Hoewel Hippocrates dat aanbod afwees (zo is het verklaard, maar ook tegengesproken) uit vaderlandsliefde, moet de aard van de Perzische ziekte voor hem toch

zijn van bubonen in de lies. 6)³¹ Er kwamen longontstekingen voor en pleuritis en langdurige, op longtuberculose lijkende, longziekten. Reumatische koorts schijnt niet onbekend geweest te zijn, maar de beschrijvingen zijn vaag.

Het doel, dat ons in de eerste plaats voor ogen stond bij het onderzoek van de ziektegeschiedenissen van Hippocrates, was een bewijs te vinden voor het destijds voorkomen van *tyfus*. Ozanam en anderen hebben verklaard, dat Hippocrates *tyfus* beschreef, en het geval, dat vaak aangehaald is als bewijs voor die veronderstelling, is dat van de tweede patiënt uit het Eerste Boek van de "Epidemion". Die man, Silenus, "zoon van Eualcides, die dicht bij de Akropolis woonde, werd overvallen door een koortsaanval, als gevolg van vermoeidheid, buiten-

zeer nauwkeurig beschreven zijn. Het is dus waarschijnlijk dat, als er gedurende de vijfde eeuw voor Christus in Griekenland *pest* in haar typische uitingsvormen was voorgekomen, Hippocrates daar een herkenbare beschrijving van gegeven zou hebben. De vraag is grondig onderzocht door alle vooraanstaande medische historici. Als Griekenland gespaard gebleven was voor pestepidemieën in een tijd, waarin zij elders wel heerste, kan dit wel toe te schrijven geweest zijn aan het weinig voorkomen of mogelijke afwezigheid van huisratten. In ons hoofdstuk over de geschiedenis van de rat bespreken wij de gegevens, waarop die veronderstelling berust. Er kunnen echter wel andere, geheimzinnigere redenen geweest zijn. Wij worden geconfronteerd met een soortgelijk probleem door het feit dat er in het huidige Engeland en West-Europa geen *pest* voorkomt. In enkele grote Europese steden zijn in de laatste vijfentwintig jaar op zichzelf staande gevallen waargenomen, maar geen plaatselijke uitbraken. Pestepidemieën heeft men in West-Europa niet meer meegemaakt sinds 1721. In de negentiende eeuw kwamen er praktisch geen gevallen voor in het Westen van Rusland, maar wel overal in groten getale door vlooien geteisterde ratten.

- 31 6) Hippocrates schijnt een methode van ausculteren gebruikt te hebben. Laennec, de vader van de moderne auscultatie, zegt: "Ippocrate avait tenté l'auscultation immédiate."

sporig drinken en inspanning. Meteen bij het begin kreeg hij pijn in de rug, hoofdpijn en pijn in de nek." Een aantal dagen had hij koorts met darmverschijnselen, een gevoel van druk in de buik, slapeloosheid en delier — die allemaal verenigbaar zouden kunnen zijn met een aantal verschillende soorten infectieziekten, maar zeer zeker passen bij het begin van *tyfus*. Op de zevende en achtste dag zweette hij hevig en op de achtste dag ontwikkelde zich een huiduitslag van rode, ronde vlekjes, die aanhielden zonder te veretteren. Hij stierf op de elfde dag. De hoofdpijn, het zweten, het delier en de huiduitslag, het begin en de duur van de ziekte zijn allemaal zoals men in een ernstig geval van *tyfus* zou verwachten. De kwestie van de diagnose komt hoofdzakelijk neer op de aard van de huiduitslag en dat hangt natuurlijk helemaal af van de juiste betekenis van de in de beschrijving gebezigde termen. De uitdrukking, waar het om gaat, luidt *εξανθήματα μετα ιδρώτος ερυθρά σπογγύλα σμικρά οίον Ἴονθοι*. Het *οίον Ἴονθοι* is door Farr vertaald als: "als blaasjes" en door Mercy als "semblables aux varices". Professor Gulick, die zo vriendelijk was zich te bemoeien met ons geliefhebber in de klassieken, gaf de volgende raad: Ik kan bij Hippocrates geen andere plaats vinden, waar het woord *Ἴονθοι* voorkomt, zodat toetsing aan zijn eigen gebruik van het woord onmogelijk is. Uit Aristoteles (Hist. Animal. V, 31) blijkt duidelijk, dat *Ἴονθοι* (oorspronkelijk haarwortel) met of zonder etter konden voorkomen. In Geval XXXVI, 3 vraagt hij zich af, waarom zij meestal op het gelaat voorkomen; en in XXXVIV, 4 zegt hij, dat de "excrecenties" — letterlijk "hagel" of bultjes op de tong — overeenkomen met *Ἴονθοι* (precies dezelfde uitdrukking als Hippocrates gebruikt). Galenus (XII, 824, ed. Kühn) zegt dat builen, evenals *Ἴονθοι*, voortkomen uit de vochten van de huid (hij noemt ze sappen) en dat zij óf hard en ruw óf ontstoken zijn;

in het laatste geval komt er koorts bij; en vervolgens geeft hij verschillende voorschriften voor hun behandeling." Het is dus louter gissen dit voor een geval van *tyfus* te houden. Wij achten dat dus onwaarschijnlijk, gezien het feit dat geen andere soortgelijke gevallen zijn vermeld.

Het tiende geval in de reeks, de Clasomeniër, die Ozanam beslist voor een geval van *tyfus* houdt, schijnt — bij een nauwkeurige lezing van de oorspronkelijke tekst — meer op een tyfeuze koorts te wijzen.

Er bestaat dus nergens bij Hippocrates een ziektegeschiedenis, die ontegenzeglijk te herkennen is als een, die betrekking heeft op *tyfus*. Het resultaat is even gering, als men de geschriften doorzoekt van andere klassieke schrijvers, van wie verondersteld wordt, dat ze de ziekte beschreven hebben. Euryphon, een tijdgenoot van Hippocrates en geneesheer uit de school van Knidos, wordt vaak aangehaald ter ondersteuning van het bewijs voor de ouderdom van *tyfus*. Galenus zegt (XVII 1, ed. Kühn): "Dergelijke koortsaanvallen noemt Euryphon "loodgrijs" (πολίας) en schrijft daarover als volgt: "De koortspatiënt krijgt een loodgrijze kleur en voelt herhaaldelijk steken boven in zijn hoofd (βρεγμος), het hoofd doet pijn, de ingewanden worden pijnlijk en de patiënt braakt gal; als die pijn de patiënt in haar greep heeft, is het niet mogelijk te zien, wat hem scheelt; de buik wordt droog en de hele huid krijgt een loodgrijze kleur, de lippen zien er uit of hij zwarte moerbeien gegeten heeft; het wit van de ogen wordt loodgrijs en de patiënt ziet er uit of hij gewurgd wordt; als de klachten afnemen, treden er vaak veranderingen op in zijn toestand." Dit is ook weer duidelijk geen *tyfus* zoals wij die ziekte tegenwoordig kennen, maar de beschrijving zou wel kunnen dienen als

een levendige uitbeelding van een ernstige *cholera*-aanval.

3

Als de oudste mededeling van een epidemie wordt vaak beschouwd de, door Thucydides in het Tweede Boek van zijn "Historia," opgetekende beschrijving van de plaag, die tijdens de Peloponnesische Oorlogen in Athene heerste.

Als men probeert de diagnose te stellen van epidemieën, op grond van beschrijvingen uit de oudheid, toen het onderscheiden van gelijktijdig voorkomende ziekten onmogelijk was, is het van belang te bedenken, dat bij elke grote uitbraak, terwijl de grote meerderheid van de gevallen één enkel type van infectie vertegenwoordigt, gewoonlijk een daar mee gepaard gaande toename van andere vormen van infectieziekten optreedt; want de omstandigheden, die de verspreiding van één infectieuze ziekteverwekker begunstigen, scheppen vaak de gelegenheid voor de overbrenging van andere. Zeer zelden is er sprake van een zuivere epidemie van één enkele ziekte. Het is niet onwaarschijnlijk, dat de beschrijving van Thucydides verward is door het feit, dat in Athene een aantal ziekten epidemisch waren ten tijde van de grote plaag. De omstandigheden waren er rijp voor. Vroeg in de zomer van 430 voor Christus hadden grote legers hun kampementen opgeslagen in Attica. De plattelandsbevolking drong samen in Athene, dat zeer overbevolkt raakte. De ziekte schijnt begonnen te zijn in Ethiopië (ἐξ Αἰθιοπίας της ὑπερ Αἰγυπτου) en heeft vandaar, via Egypte en Libië, ten slotte de zeehaven Piraeus bereikt. Zij greep snel om zich heen. De patiënten werden er plotseling door overvallen, als een donderslag bij heldere hemel. De eerste verschijnselen waren heftige hoofdpijn en roodheid van

de ogen. Zij werden gevolgd door een ontsteking van tong en keel, vergezeld door niezen, heesheid en hoesten. Kort daarop werden ook de ingewanden aangetast, met braken, diarree en buitengewone dorst. IJlen kwam algemeen voor. De patiënten, die eraan bezweken, stierven gewoonlijk tussen de zevende en de negende dag. Velen, die het acute stadium overleefden, leden aan een hevige zwakte en voortdurende diarree, die voor geen enkele behandeling wilde wijken. Op het hoogtepunt van de koorts werd het lichaam bedekt met roodachtige vlekjes (υπερυτρον, πελιτρον, φλυκταιναις μικραις και ελκεσιν εξηθηκος), waarvan er enkele veretterden. 7)³² Als een van de zeer ernstige gevallen herstelde, ging het herstel vaak gepaard van necrose vingers, tenen en genitaliën. Sommigen verloren hun gezichtsvermogen. In veel gevallen vertoonden ze een volledig geheugenverlies. De zieken, die herstelden, waren immuun, zodat zij zonder verder gevaar de andere zieken konden verplegen. Geen van degenen, die nog niet voldoende geïmmuniseerd, de ziekte voor de tweede maal kregen, stierven eraan. Thucydides zelf kreeg de ziekte ook. Nadat de ziekte een tijd was afgenomen, verscheen zij, toen de winter intrad, weer opnieuw en verminderde de kracht van de Atheense staat aanzienlijk.

De plaag in Athene had, wat het ook geweest moge zijn, een diepgaande uitwerking op de historische gebeurtenissen. Het was een van de belangrijkste redenen, waarom de legers van de Atheners, op aanraden van Pericles, niet probeerden de Lacedaemoniërs te verdrijven uit Attica, wat zij bezig waren te verwoesten. Het leven in Athene was volledig gedemoraliseerd, en een geest van de uiterste wetteloosheid was daarvan

32 7) φλυκταιναις, een "opkomend" puistje, dus iets anders dan een "vlekje" als bij *tyfus*.

het gevolg. De mensen bekommerden zich niet langer om wat als eergevoel werd beschouwd. Zoals Thucydides het uitdrukt: "Zij zagen hoe plotseling de kansen van het lot keerden zowel voor hen, die welvarend waren en plotseling stierven, als voor degenen, die tevoren niets bezaten en in een ogenblik in het bezit raakten van de eigendommen van anderen." Er was geen vrees meer voor God of gebod. Vroomheid en goddeloosheid kwamen op hetzelfde neer en niemand verwachtte, dat hij leefde om ter verantwoording geroepen te worden. Tenslotte verlieten de Peleponnesiërs Attica in allerijl, niet uit angst voor de Atheners, die in hun steden opgesloten zaten, maar uit angst voor de ziekte. Tegelijkertijd volgde de plaag de Attische vloot, die de kust van de Peleponnesus zou aanvallen, en verhinderde haar de plannen uit te voeren, waarvoor de tocht was uitgerust. Het is dus waarschijnlijk, dat de strijd tussen de twee concurrerende machten in duur en de heen en weer keurende kansen van de oorlogsfortuin, evenzeer beïnvloed werden door de epidemieën als door enig bevelhebberschap of wapengeweld.

De plaag van Thucydides kan met geen enkele van de ons tegenwoordig bekende epidemisch verlopende infectieziekten gelijkgesteld worden. Haeser gelooft dat zij meer op *tyfus* leek dan op enige van de ons vertrouwde ziektebeelden, en Hecker neemt het standpunt in, dat het *tyfus* was in een vorm, die in de daaropvolgende eeuwen van karakter veranderd is. De uitbraak leek zeker niet op de *tyfus* uit de tegenwoordige tijd, maar vertoont meer overeenkomsten met *pokken*. Nu dit allemaal gezegd is, moeten we tot de conclusie komen, dat de aard van de epidemie in Athene niet met zekerheid is vast te stellen. De snelheid van verspreiding in een dichtbevolkte stad met 10.000 betrekkelijk kleine huizen, met een enorme toe-

vloed van volk, komt overeen met veel epidemische ziektevormen. Het begin, de onmiddellijk optredende ademhalingsverschijnselen, de aard van de huiduitslag en de gevolgen, kunnen redelijkerwijs geduid worden als *pokken*.

Als wij proberen een diagnose te stellen bij de plaag in Athene, moeten wij de door Hecker gedane suggestie serieus nemen, namelijk dat epidemische ziekten in de loop van eeuwen, waarin zij afwisselend heersten en sluimerden, een aanzienlijke verandering ondergaan kunnen hebben. Een van de belangrijkste resultaten, die de medische wetenschappen bereikt hebben in de oorlog tegen de epidemische ziekten, is de ontdekking dat, tijdens de tussen de epidemieën voorkomende rustperiodes, de mogelijk ziekteverwekkende stoffen kunnen smeulen in menselijke dragers, huisdieren — vooral knaagdieren — en insecten. En de huidige bacteriologie heeft een belangrijk vooruitgang geboekt in de onthulling van de veranderingen, die er plaatsvinden in de eigenschappen van bacteriën en virussen, in de loop van hun aanpassing aan verschillende milieus. Voor de groep van de tyfeuze koorts zijn die omstandigheden juist in het bijzonder bestudeerd en wij kennen al een aantal varianten van *tyfus* en tyfusachtige koortsen, die zich binnen het historische tijdperk ontwikkeld hebben, waarschijnlijk vanwege de passage via verschillende soorten knaagdieren en insecten en via mensen. Dit zijn dingen, die wij elders al nauwkeuriger besproken hebben.

Bij onze poging de plaag van Athene, uit de vijfde eeuw voor Christus, te classificeren, moeten we dus kiezen tussen *tyfus*, builen- en longenpest en *pokken*.

Naar onze mening bestaat er in feite geen reden om aan te ne-

men, dat de ziekte in kwestie een tyfusvariant was. Wat ook het meningsverschil omtrent de woorden $\phi\lambda\upsilon\kappa\tau\alpha\iota\nu\alpha\iota$ en $\epsilon\lambda\kappa\epsilon\alpha$ ook moge zijn, het lijkt vrij zeker, dat de huiduitslag, anders dan die bij *tyfus*, verheven en later blaasvormig was; en het plotselinge begin, zeer duidelijk gekenmerkt door ontstekingsverschijnselen van de bovenste luchtwegen en zware hoestbuien, is ook niet verenigbaar met epidemische *tyfus*, zoals wij die kennen. De necrose van de extremiteiten doet wel aan *tyfus* denken, maar gewoonlijk treedt dit verschijnsel niet op de voorgrond, behalve bij epidemieën in de winter bij het leger, terwijl de ziekte in Athene vroeg in een warme zomer begon. Deze seizoensfactor pleit ook tegen *tyfus*. Bovendien geeft een nauwkeurig kritisch onderzoek van ander bewijsmateriaal uit de oudheid, ons geen reden te geloven, dat *tyfus* bekend was of betrouwbaar werd beschreven, tot lang na die periode.

Builenpest bestond waarschijnlijk al. Het is heel zeker dat zij minstens driehonderd jaar voor Christus al voorkwam in Klein-Azië en aan de noordkust van Afrika en elders hebben wij aangetoond, dat de vorm met builen of een nauw verwante aandoening, ernstige epidemieën in Bijbelse tijden veroorzaakt heeft. Er staat echter helemaal niets in Thucydides' beschrijving van de Atheense epidemie beschrijving van de plaag in Athene, dat een aanwijzing zou kunnen zijn, dat de *Bacillus pestis* of een soortgelijk organisme, óf in de vormen van builen óf in de longenvorm, die epidemie veroorzaakt zou kunnen hebben.

Wij moeten wel *pokken* of een pokkenvariant als de meest waarschijnlijke classificatie beschouwen. Er is veel over gedetwist, of in die tijden *pokken* al dan niet voorkwamen. Littré

geloofde, dat er in de oude literatuur geen bevestigend bewijs voor te vinden was. Anderzijds haalt Haeser passages aan uit Susruta, die betrekking schijnen te hebben op een ziekte, die al heerste in het oude India en bedrieglijk veel leek op *pokken*, en Paschen aanvaardt dat bewijs, om aan te tonen dat *pokken* al voorkwamen in het China van omstreeks 1700 voor Christus. In het algemeen schijnen de geleerde schrijvers het er met elkaar niet eens te zijn, dat in Europa *pokken* niet voorkwamen ten tijde van de Griekse en Romeinse klassieke beschaving. 8)³³

33 8) Door sommige schrijvers is aangenomen, dat de *pokken* zich over Europa verspreidden met de trekkende horden van Gothen en Germanen, maar dit is min of meer giswerk. Wel staat vast, dat het een algemeen voorkomend ziektebeeld was in heel Noord-Afrika in de zesde eeuw na Christus, en ongeveer in dezelfde periode heerste er een epidemie in Frankrijk, beschreven door de bisschop van Avranches en Gregorius van Tours, die heel zeker een pokkenepidemie was. Rhazes, die schreef in het eerste deel van de tiende eeuw, geeft een nauwkeurige beschrijving van de ziekte; gedurende zijn tijd was zij wijdverspreid over heel het Nabije Oosten, waar zij tijdens de "Olifanten Oorlog" in de vierde eeuw na Christus, vanuit Abessinië heel Arabië bereikt zou hebben. Later werd zij door de Saracenen overgebracht naar Spanje, van waaruit zij natuurlijk Europa binnendrong.

Rond het jaar 1000 kwam zij praktisch in alle landen in Europa voor en werd telkens weer opnieuw vanuit het Oosten binnengebracht door terugkerende Kruisvaarders. Het is dus waarschijnlijk, dat het droeve lot van het leger van Frederik Barbarossa veroorzaakt werd door de *pokken* en niet door wapengeweld. De inval van de Mongolen bracht een nieuwe massabesmetting, waardoor de eerste pesthuizen gebouwd moesten worden om de enorme aantallen zieken te herbergen. Ten slotte werd die ziekte beschouwd als een van de onvermijdelijke beproevingen voor alle mensen.

Na de ontdekking van Amerika volgde de *pokken* de ontdekkingsreizigers op de voet. Bij de verovering van Mexico en de snelle onderwerping van de machtige inheemse stammen, werd de Europeaan ongetwijfeld bijgestaan door zijn machtige bondgenoten, de ziekten en pla-

Desondanks schijnt de beschrijving van Thucydides rechtstreeks te wijzen op een ziekte van dit algemene type. Die veronderstelling wordt bekrachtigd door het voorkomen van nog een andere, door Diodorus Siculus beschreven, epidemie die een aanval deed op het leger van de Carthagers tijdens het beleg van Syracuse, in 596 voor Christus, nog geen veertig jaar na de uitbraken in Attica. Diodorus beschrijft het als volgt: "Eerst, voor zonsopgang, hadden zij door de koude bries vanaf de zee kant, koude rillingen; midden op de dag voelden zij een brandende hitte. Tijdens het eerste stadium van de ziekte was er een catarre (καταρροεῖς)gevolgd door zwelling van de keel (σφαγγίτις);kort daarop kwam de koorts op, pijn in de rug en een zwaar gevoel in de ledematen; vervolgens buikloop en blaren (φλυκταίνω)over het hele lichaamsoppervlak." Daarna werden sommigen delirant. In de meeste gevallen trad de vijfde of zesde dag de dood in. Diodorus schrijft de ziekte toe aan een te grote opeenhoping van mensen op één plaats, de droogte van de zomer en het "lage en moerassige" karakter van de plaats. Er was een enorm sterftecijfer; het beleg moest opgegeven en het leger ontbon-

gen, waarvoor de inboorlingen even vatbaar waren als kinderen. De *pokken* hadden daarvan de hevigste uitwerking. Een Neger van het schip van Narvaez bracht de *pokken* aan land en men zegt, dat er 3.000.000 Indianen gestorven zijn. Zeer wel mogelijk hebben Neger-slaven een belangrijke rol gespeeld bij de snelle verspreiding van de *pokken* over de Nieuwe Wereld. Het is duidelijk, dat tegen het midden van de zestiende eeuw de hele wereld met het virus geïnfecteerd was. De telkens terugkerende pokkenepidemieën in de volgende twee eeuwen, als er zich vatbaar materiaal had opgehoopt, waren zo uitgebreid en zo ernstig, dat het voor ons moeilijk is ons daar tegenwoordig een beeld van te vormen; en men mag veilig zeggen, dat die toestand nog steeds onveranderd zou bestaan, en elke nieuwe generatie weer zou aanvallen, als Jenner niet op het idee gekomen was van die enkele eenvoudige ingreep van het vaccineren.

den worden. Vanuit historisch standpunt was die epidemie van het grootste belang, omdat het betekende, dat nog geen honderd jaar vóór het uitbreken van de Punische oorlogen, waarin veel van de eerste gevechten juist op Sicilië plaats hadden, door die epidemie Carthago verhinderd werd Sicilië volledig te overheersen met een machtig bezettingsleger en goed georganiseerde vlootbasissen. Rome had de grootste moeite om Carthago te veroveren en een beslissende overmacht van de Carthagers in de eerste veldtochten zou tot gevolg gehad kunnen hebben, dat de militaire en administratieve cultuur van Rome verdrongen zou worden door de commerciële, Semitische cultuur van Carthago — een gebeurtenis, die de hele latere geschiedenis volkomen veranderd zou hebben. 9)³⁴ Zoals Diodorus de ziekte beschrijft, komt zij — opnieuw, net als de epidemie in Athene — zo nauwkeurig als van oude beschrijvingen verwacht mag worden, overeen met het ernstige confluërende pokkentype, waarbij de dood op de vijfde of zesde dag geen uitzondering is.

Het is van belang op te merken, dat een soortgelijke epidemie, in 212 voor Christus, zowel het Romeinse als het Carthaagse leger trof, toen zij een veldslag leverden bij Syracuse, maar de beschrijving van die uitbraak is niet duidelijk genoeg om een diagnose te kunnen stellen.

Noten in tekst

34 9)Het zou de ontwikkeling van een van handelsgeest doortrokken beschaving, zoals de onze is, met een paar duizend jaar vervroegd hebben.

HOOFDSTUK VII

Vervolg van onze beschouwing van de ziekten van de Ouden, met bijzondere aandacht voor epidemieën en de val van Rome. Wij zijn nog steeds op zoek naar bewijzen voor het voorkomen van *tyfus* in de Oudheid.

1

Welke invloed opeenvolgende epidemieën op een staat hebben, is niet alleen af te meten aan het sterftecijfer. Telkens als pestilenties een bijzonder angstaanjagende omvang bereikt hadden, zijn de secundaire gevolgen nog veel verreikender en onregelender geweest dan alles, wat alleen uit de getalsmatige bevolkingsafname had kunnen voortvloeien. In de huidige tijd worden die secundaire gevolgen — tot op zekere hoogte — gematigd door onze kennis, die veel heeft weggenomen van de verschrikking, die altijd het gevoel vergezelt van volkomen hulpeloosheid tegenover geheimzinnige gevaren.

In dit opzicht heeft de moderne bacteriologie een situatie te weeggebracht, die in de toekomst een diepgaande invloed zal kunnen uitoefenen op de economische en politieke wereldgeschiedenis. Sommige epidemische ziekten heeft zij veranderd van teugelloze wreedheid naar een toestand van betrekkelijke tamheid. Anderen kan zij beperken tot begrensde gebieden of reservaten. Weer anderen kan zij, hoewel zij nog op grote schaal voorkomen, beletten een vlucht te nemen, die — eenmaal in volle gang — niet meer te stuiten is. Maar zelfs in de gevallen, waarvoor tot nu toe geen doelmatige verdedigingsmiddelen ontdekt zijn, — zoals bijvoorbeeld *influenza*, kin-

derverlamming en *encefalitis* — kan de vijand toch stelselmatic tegemoet getreden worden, vastberaden en met enige kennis van zijn mogelijke tactiek, maar ongetwijfeld toch met ontzetting, maar tenminste niet met de paniek en ontregeling, die in de oudheid en in de Middeleeuwen even vernietigend op de maatschappij werkten als het dodental.

Vroeger waren pestilenties geheimzinnige bezoeken, uitingen van de toorn van hogere machten, opkomend uit een duister nergens, meedogenloos, angstaanjagend en onontkoombaar. In hun ontzetting en onwetendheid deden de mensen juist die dingen, die de sterfte vergrootten en de ramp verergerden. Zij ontvluchtten steden en dorpen, maar de dood reisde op een geheimzinnige manier met hen mee. De paniek veroorzaakte sociale en morele ontredde; boerderijen werden in de steek gelaten en er heerste voedselgebrek; hongersnood leidde tot trek van de bevolking, revolutie, en burgeroorlog, en, in sommige voorbeelden, tot fanatieke godsdienstige bewegingen, die bijdroegen tot diepgaande geestelijke en politieke veranderingen.

Het uiteenvallen van de macht van het Romeinse rijk was een door gecompliceerde oorzaken teweeggebracht geleidelijk proces. Hoewel ten tijde van de dood van Honorius, in 423 na Christus, alleen Brittannië zich formeel had losgemaakt van de Romeinse overheersing, begonnen er al scheuren te optreden, waar de komende breuk zich zou voltrekken. Lang hiervoor had het edict van Caracalla de inwoners van de provinciën al verheven tot de waardigheid van het Romeinse burgerschap, maar in werkelijkheid hadden de ridders in Rome niet meer gemeen met de burgers van Nicomedia of Augusta Trevirorum, dan tegenwoordig een Republikeins bankier uit

Boston of New York met een democratische boer uit Oklahoma. Gigantische bureaucratieën verslonden het bestuur, begrotingen waren bijna hedendaags onevenwichtig en de barbaren, die zich al in het Rijk gevestigd hadden, —immigranten in de moderne betekenis van het woord, 1)³⁵ — drukten, telkens als het landbouwbedrijf hun niets meer opbracht, hun streven naar politieke macht uit door op te trekken naar de hoofdstad. De Visigothen, aan wie door Theodosius een plaats aangewezen was ten Zuiden van de Donau, begonnen in 396 een boerenstaking onder leiding van Alaric en alleen de uitbetaling van een grote boerenlening, toen losgeld genoemd, kon hen ervan af brengen Rome te bezetten. De Vandalen en Suebi namen in 405 bezit van Spanje, staken over naar Afrika en vestigden daar een soort van "Midden Westen", dat zijn wensen kracht kon bij zetten, door de graanvoorziening te beheersen.

Het probleem is benaderd vanuit elke denkbare gezichtshoek, want er bestaat geen groter historisch raadsel dan de verdwijning van de oude beschaving — een verdwijning die zo volkomen is dat geen enkele vonk uit haar as, de barbaarse duisternis van honderden jaren meer kon verlichten. 2)³⁶ Historici hebben geprobeerd de oorzaken te analyseren volgens de vooroordelen van hun eigen vormen van scherpzinnigheid. Mommsen, Gibbon en Ferrero leiden het uiteenvallen van de staat af uit een combinatie van politieke, religieuze (morele) en sociologische factoren, waarbij ieder de nadruk anders legt.

35 1)Ter ondersteuning hiervan wijzen wij op het feit, dat de uiteindelijke strijd om de oppermacht in Italië zelf ging tussen Genseric, de Vandaal en Ricimer de Suebiër, een verhouding, die veel lijkt op de politieke tegenstelling in New York tussen Mr. O'Brien en Mr. La Guardia.

36 2)De hopeloze volledigheid van de verdwijning van ieder spoor van de oude beschaving en organisatie is levendig beschreven in het eerste hoofdstuk van "Le Moyen-Age" van Funck-Brentano.

Ferrero hecht de meeste waarde aan "de eindeloze burgeroorlogen, die voortkwamen uit de pogingen van het latere Rome om de twee wezenlijk verschillende principes van Monarchie en Republikeinse instellingen met elkaar te verzoenen". Enkel en hebben geprobeerd de ineenstorting te verklaren op grond van een agrarische mislukking (Simkhovitch, Hay and History); enkelen legden een verband tussen de invloed van een geweldige toename van *malaria*, en een versneld in de steek laten van het landbouwgebied (Ross). Pareto (Traité de Sociologie Générale, Deel II Hfdst. XIII — "L'Équilibre Social dans l'Histoire") heeft, volgens ons, de redelijkste analyse gegeven, waarin hij, in een buitengewoon kort bestek, verband legt tussen de vele gecompliceerde factoren, die allemaal actief samenwerkten. Ook hij heeft echter vergeten in zijn beschouwing de rampzalige epidemieën te betrekken, die — telkens weer het Romeinse Rijk teisterend gedurende zijn onstuimigste politieke perioden — een belangrijke, zo niet beslissende invloed uitgeoefend moeten hebben op het uiteindelijke resultaat.

Het is ver van ons te wensen de vergissing te begaan, waartegen Pareto waarschuwt, "d'envisager comme simples des faits extrêmement compliqués"; en het is niet onze bedoeling aan andere eenzijdige opvattingen een nieuwe, op epidemieën ge gronde, theorie over het verval van het Romeinse rijk toe te voegen. Wij geloven echter, dat een eenvoudig overzicht van frequentie, uitbreiding en hevigheid van de plagen, waarvan Romeins Europa en Azië het slachtoffer waren, de onbevooroordeelden ervan zal overtuigen, dat die rampen meegeteld moeten worden bij een beoordeling van de oorzaken die de grootste staat, die de wereld ooit gekend heeft, uitgeput hebben. Wij zijn dus geneigd te geloven, op grond van een beoor-

deling van de destijds heersende omstandigheden, dat het onmogelijk is een politieke en maatschappelijke organisatie van de aard en omvang als Rome, blijvend in stand te houden bij een volkomen ontbreken van moderne hygiënische kennis. Een concentratie van grote volksmassa's in steden, vrij contact met alle andere delen van de wereld, — vooral Afrika en het Oosten — voortdurende en uitgebreide militaire activiteiten, waaronder gemobiliseerde legers in kampen en het heen en weer trekken van grote strijdmachten vanuit alle hoeken van de wereld — alleen dat al zijn omstandigheden, die onvermijdelijk het uitbreken van epidemische ziekten bepalen. 3)³⁷ En tegen dergelijke uitbraken was in die tijd geen enkel verdedigingsmiddel voorhanden. De pestilenties ontmoetten geen tegenstand. Zij konden vrij over de hele wereld razen, als vlammen door droog gras, overal brandstof vindend, overal waar ook maar mensen leefden, over land de handelsroutes volgende, en over zee vervoerd door schepen. Hun vaart ver-

37 3)Dit is nog helemaal toepasbaar op de huidige. De ervaring met de inkwartierungen van 1917 en de hygiënische verzorging van troepen te velde hebben op overtuigende wijze aangetoond, dat oorlog tegenwoordig, evenals vroeger, voor 75% een kwestie van ingenieurswerk en een hygiënisch probleem is en minder dan 25% een militair vraagstuk. Als zij in andere punten ongeveer gelijk staan, zal het leger zegevieren, dat de beste technische en hygiënische diensten heeft. Een verstandige generaal zal doen, wat de genieofficieren en de officieren van gezondheid hem laten doen. De enige reden, waarom dit in oorlogen niet helemaal duidelijk is, is dat de militaire geesten aan beide kanten te verheven zijn om op te merken, dat beide legers tegelijkertijd geïmmobiliseerd worden door dezelfde ziekten.

Daar komt nog bij, dat de geneeskunde nog een andere, niet rechtstreekse niet te verwaarlozen invloed op de oorlog heeft. Er lijkt weinig twijfel over te bestaan, dat een deel van de roekeloze moed van de Amerikaanse troepen in de oorlog van '14 werd aangewakkerd door het besef, dat vóór hen alleen de Duitsers waren, maar achter hen de verzamelde chirurgen van Amerika, met opgestroopte mouwen.

minderde alleen als zij zichzelf hadden opgebrand — en zelfs dan, als zij een tijdje zo langzaam waren voortgeschreden zoals de plagen ten tijde van Cyprianus en Justinianus, verdubbelde zij daarna hun snelheid als zij, in een nieuwe generatie of in een gemeenschap met een verminderende immuniteit, materiaal vonden, waarop zij opnieuw konden opvlammen tot een nieuwe periode van verschrikking. Zodra een staat ophoudt voornamelijk agrarisch te zijn, wordt kennis van hygiëne onmisbaar voor haar handhaving.

Justinianus stierf in 565. Karel de Grote werd gekroond in 800. Tussen 600 en 800 was Italië het strijdperk van de barbaarse immigranten, die met elkaar vochten om de buit. Rome, in de oude betekenis, had opgehouden te bestaan. De uiteindelijke ineenstorting van zijn weerstand valt in tijd samen met de ramp van de grote pestilentie, die Justinianus' naam draagt. En al zou het niet zinnig zijn die plaag alleen aansprakelijk te stellen, dan valt nauwelijks te betwisten, dat zij een van de factoren was, — misschien de machtigste afzonderlijke invloed — die het oude wereldrijk de coupe de grâce gaf.

Bovendien levert de geschiedenis van de voorafgaande zeshonderd jaar een aantal voorbeelden, die laten zien, dat de opmars van de Romeinse macht en wereldorganisatie telkens weer onderbroken werd door de enige macht, waartegen politiek genie en militaire moed totaal hulpeloos stonden — de epidemische ziekte. In de recente geschiedenis bestaat geen parallel, waarnaar de toen heersende toestanden beoordeeld kunnen worden, behalve de situatie in Rusland tussen 1917 en 1923. Ook daar oefende het ontketende geweld van *tyfus*, *cholera*, *dysenterie*, *tuberculose*, *malaria* en hun broeders en

zusters een diepgaande invloed uit op de politieke gebeurtenissen. Daar valt echter op dit moment wel meer over te zeggen. Alleen het hoogontwikkelde systeem van hygiënische beschermingsmaatregelen aan de Poolse en zuidelijke grenzen voorkwam in die jaren dat de inval — eerst van ziekte, ellende en hongersnood, en vervolgens van politieke ontredde — zich verder over Europa verspreidde. Die bewering kan misschien aanvechtbaar zijn. Zij is echter minstens een redelijke waarschijnlijkheid.

In ieder geval ontmoetten ziekten, in de eerste eeuwen na Christus, nergens belemmeringen. En als zij toch aankwamen, als door een stormwind gedragen, weken alle andere dingen en krompen de mensen in ontzetting ineen, terwijl zij al hun twisten, ondernemingen en streven lieten varen, totdat de storm overgedreven was.

Vergeefs hebben wij gezocht naar bewijsmateriaal voor *tyfus* in die periode — maar de betekenis van epidemieën voor het verval van Rome is zo belangrijk, dat men ons nog een korte uitwijding moge vergeven.

2

In de literatuur uit de eerste eeuw na Christus komen betrekkelijk weinig gegevens voor, die betrekking hebben op epidemieën. Tijdens de regering van Nero (na 54 voor Christus) heerste een plaag, die door Tacitus beschreven werd als "buitengewoon vernietigend" — hoewel zijn tekst verder geen aanknopingspunten geeft voor een diagnose. In de steden van Italië woedde een ziekte, die zo ernstig was, dat er in alle huizen lijken lagen en de straten wemelden van begrafenisstoe-

ten. "Slaven zowel als burgers stierven" (wij citeren Schnurrer) "en velen, die een dierbaar slachtoffer betreurd hadden, vonden zelf zo spoedig de dood, dat zij naar dezelfde brandstapel gebracht werden als van hen, die zij betreurd hadden." Of die bijzondere ziekte al dan niet beperkt was tot Italië, kunnen wij niet zeggen. In diezelfde periode kwamen echter in de provincies een aantal andere epidemische ziekten voor, waaronder één beschreven werd als "anthrax" en waarschijnlijk was dit een soortgelijke of dezelfde infectie, die wij tegenwoordig ook zo noemen, omdat zij zowel vee en paarden als mensen trof. Volgens sommige schrijvers was het die ziekte die, omstreeks 80 na Christus, bij de Hunnen voorkwam tijdens hun trektocht naar het Westen en 30.000 mensen onder hen aantastte samen met 40.000 paarden en 100.000 stuks vee, (Johannes von Müller).

Gedurende de eerste eeuw waren er aardbevingen, perioden van hongersnood, vulkanische uitbarstingen en vage mededelingen over epidemieën. De eerste pestilentie echter, waarover we wel betrouwbare gegevens bezitten, is die, waarover gesproken werd als "de plaag van Antonius" (of van Galenus). Deze ziekte begon in het leger van Verus, dat in 165 na Christus op veldtocht in het Oosten was. Volgens Ammianus Marcellinus was de bron van de infectie een kist in een tempel, die de soldaten geplunderd hadden. Toen het leger huiswaarts keerde, verspreidde het de ziekte wijd en zijd, en bracht haar tenslotte naar Rome. Intussen was de infectie uitgestraald naar alle hoeken van de wereld, en had zich binnen korte tijd uitgebreid "van Perzië tot de oevers van de Rijn" en verspreidde zich zelfs onder de stammen van Galliërs en Germanen. In veel steden was de sterfte zodanig, dat, zoals Marcus Aurelius zegt, "lijken werden vervoerd op wagens en karren". Orosius

verklaart dat zoveel mensen stierven, dat steden en dorpen in Italië en in de provincies verlaten werden en in puin vielen. De nood en ontredde-ning waren zo groot, dat een veldtocht tegen de Marcomanni werd uitgesteld. Toen, in 169, de oorlog eindelijk werd hervat, werden, zoals Haeser meedeelt, veel van de Germaanse strijders — zowel mannen als vrouwen — dood aangetroffen op het veld, maar zonder wonden, omdat zij aan de epidemie gestorven waren. Marcus Aurelius werd zelf door de ziekte aangetast en weigerde, omdat hij de besmettelijkheid van de ziekte beseftte, zijn zoon te zien. 4)³⁸ Hij stierf op de zevende dag, nadat zijn ziekte door het weigeren van voedsel zeer was verergerd. Omdat dit in 180 na Christus gebeurde, rond de tijd waarin Galenus' "Methodus Medendi" werd geschreven, is het duidelijk, dat de plaag in Europa minstens veertien jaar duurde. Er bestaat geen betrouwbare opgave over hoe groot aantal doden bij benadering was, maar geen twijfel over het feit, dat de sterfte zo groot was, dat zij het sociale, politieke en militaire leven volkomen demoraliseerde en zo'n angst teweegbracht, dat er niemand was, die de zieken durfde verplegen. Wij zeggen dit op gezag van Ammianus Marcellinus. De tijdelijke stilstand in de epidemie in 180 duurde slechts negen jaar. Dio Cassius vertelt ons, dat zij opnieuw uitbrak onder Commodus in 189. "Toen kwam de grootste plaag, waarvan ik ooit heb gehoord. Vaak waren er in Rome 2000 doden op één dag." Het schijnt, dat de sterfte in latere stadia zelfs nog hoger was dan in de eerste.

De aard van die ziekte is onzeker. Zoals meestal is het meer dan waarschijnlijk, dat niet één enkele infectie daarvoor ver-

38 4) Het enige, waaraan eeuwen en wijzigingen in cultuur, godsdiensten en gewoonten niets hebben kunnen veranderen, is de biologische wet van de liefde.

antwoordelijk was, maar dat een aantal verschillende tegelijkertijd woedden. De noodlottigste hieronder, de ziekte die aan de epidemie haar belangrijkste kenmerken gaf, was een aan-doening die, als het geen *pokken* was, daar wel nauw mee verwant was. De epidemie van Antonius lijkt zeer veel gelijkenis vertoond te hebben met de plaag van Athene. Galenus vertelt ons dat de meerderheid van de gevallen begon met een keelontsteking, koorts en diarree. Op de negende dag trad — in de meeste gevallen — een huiduitslag op, die soms veretterde en soms droog bleef. Wij worden opnieuw geconfronteerd met de moeilijkheid van een nauwkeurige interpretatie van de woorden, die betrekking hebben op de aard van de exanthemen, maar er bestaat minder onzekerheid met betrekking tot die ziekte dan over de beschrijvingen van de plaag in Athene, wat betreft het verheven, vaak blaasvormig en zwerende karakter van de huiduitslag. Haeser, wiens mening wij in deze zaak delen, is na het lezen van het bewijsmateriaal geneigd te geloven, dat het een pokkenepidemie was, of een epidemie van een ziekte, die nauw verwant is met de tegenwoordige vorm van die ziekte. Dat wordt vooral waarschijnlijk door de snelheid en de omvang, waarin de ziekte zich over de hele bekende wereld, verspreidde.

Er bestaat weinig ruimte voor twijfel aan het feit dat een dergelijke ramp, die meer dan tien jaar duurde, tijdens een periode, die in politiek opzicht kritiek was door binnenlandse verdeeldheid en voortdurende oorlogen tegen omsingelende vijandige barbaren, een diepgaande invloed gehad moet hebben op de handhaving van het Romeinse gezag. Militaire campagnes werden gestaakt, steden raakten ontvolkt, de landbouw was bijna geheel vernietigd en de handel lamgeslagen.

Afgezien van de ziekten in leger en kampen, die met korte tussenpozen de legers aan de grenzen 5)³⁹ trof, bleef het Romeinse rijk betrekkelijk vrij van grote plagen, van de tijd van Commodus tot het jaar 250, het tijdstip, waarna voor het rijk een periode inzette van verwoede, steeds toenemende strijd tegen de invallen van de barbaren. De bedreiging werd vooral ernstig na de overwinning van de Gothen over Decimus bij Forum Trebonii. Daar begon een pandemie, die onder anderen beschreven is door de Heilige Cyprianus — en daarom vaak de epidemie van Cyprianus genoemd wordt. Men zei dat die ziekte, evenals de plaag van Athene, oorspronkelijk uit Ethiopië kwam en vandaar via Egypte Europa bereikte. Zij hield niet minder dan vijftien of zestien jaar aan, waarbij zij zich over de hele bekende wereld verspreidde, "van Egypte tot Schotland." Met tussenpozen van verscheidene jaren verspreidde zij zich over dezelfde gebieden. Zij was buitengewoon besmettelijk en volgens Cedrenus werd zij niet alleen door rechtstreeks contact overgebracht, maar ook indirect — door kleren. Gregorius van Nyssa 6)⁴⁰ en Eusebius hebben

39 5) Een aanwijzing voor het feit, dat er vaak ziekten in de kampen van de Romeinse legers voorkwamen, vindt men in Vegetius' "De Re Militari", opgedragen aan Valentinianus, omstreeks 375 na Christus. "Een leger moet geen bedorven water of water uit moerassen gebruiken; want het drinken van slecht water is als vergif en brengt ziekten onder hen, die het drinken." En, aan het slot van het hoofdstuk: "Als gedurende de zomer of de herfst een grote groep te lang op één plaats blijft, raakt het water bedorven en vanwege dat bederf is drinken ongezond, de lucht bederft en zo ontstaan dan boosaardige ziekten, die alleen kunnen worden tegengehouden door herhaaldelijk wisselen van kampplaats."

40 6) Bij Gregorius van Nyssa wordt van die epidemie melding gemaakt alsof zij plaats had tijdens het leven van Gregorius Thaumaturgus. Er komt ook een beschrijving voor in Patrologia Graeca, Gregorius III, waar de verschijnselen als volgt beschreven zijn: "Als iemand eenmaal door de ziekte wordt aangetast, breidt zij zich snel over zijn hele li-

mededelingen nagelaten over het plotselinge verschijnen en de ontzettende hevigheid. In 256 dook zij op in een stad in Pontus, na de samenkomst van een grote menigte in een theater, als straf voor de vermetelheid van de toeschouwers om Jupiter te tarten, ter ere van wie de voorstelling opgevoerd werd. In Alexandrië was de sterfte enorm. De snelheid van de uitbreiding werd bevorderd doordat in veel provincies oorlog werd gevoerd. Germaanse stammen waren bezig Gallië en het Nabije Oosten binnen te vallen. De provincies in het Verre Oosten werden aangevallen door de Gothen en de Parthen waren bezig Mesopotamië te veroveren. De ontzetting steeg ten top, men dacht spoken te zien zweven boven de huizen van de mensen, die aan de ziekte ten prooi zouden vallen. Door het uitdrijven van die kwade geesten bekeerde de heilige Cyprianus velen tot het christendom. Gedurende de hele periode van het vroege christendom leidde elke grote ramp — hongersnood, aardbeving en epidemie — tot massale bekeringen, nog een indirecte invloed, waardoor epidemische ziekten bijdroegen aan de vernietiging van de klassieke beschaving. Het christendom is ongelofelijk veel meer verschuldigd aan builenpest en *pokken*, dan aan aardbevingen en vulkanische uitbarstingen.

De aard van de epidemie van Cyprianus is nog moeilijker vast te stellen, dan die van de plaag in Athene. Haeser gelooft dat builenpest daar een overheersende rol speelde, en baseert dat hoofdzakelijk op de seizoensfactor — dat wil zeggen op de mededelingen, dat de achtereenvolgende uitbraken in Egypte

chaam uit. Een brandende koorts en dorst dreeven de mensen naar de bronnen en wellen, maar water baatte niet, als iemand eenmaal door de ziekte was getroffen. De ziekte was zeer dodelijk. Meer mensen stierven eraan dan dat zij haar overleefden, en er waren niet genoeg mensen over om de doden te begraven."

in de herfst begonnen en tot de heetste tijd in juli voortduurden. Omdat echter elk betrouwbaar gegeven ontbreekt over klierzwellingen of bubonen, is dat idee een zuivere veronderstelling. Cyprianus schrijft over de ziekte, dat zij begint met roodheid van de ogen, een ontstoken keel, heftige diarree en braken. 7)⁴¹ Hij noemt gangreen van de voeten, verlamming van de onderste ledematen, doofheid en blindheid. Een huiduitslag wordt niet beschreven. Men moet weer een gelijktijdig heersen van veel ziekten aannemen, waarbij vormen van hersenvliesontsteking en acute bacillaire *dysenterie* waarschijnlijk veel voorkwamen, maar er is geen specifieke diagnose mogelijk op grond van de door de schrijvers uit die tijd waargenomen verschijnselen.

Hoe de omstandigheden ook geweest mogen zijn, zij waren zo uitzonderlijk hevig, dat niemand haar ernstige uitwerking op de politieke en sociale ontwikkeling kan betwijfelen. Een beeld van de extreme noodtoestand kan verkregen worden uit het volgende letterlijke citaat van Haeser: "De mensen drongen samen in de grootste steden; alleen de dichtstbij gelegen velden werden bebouwd; die verder verwijderd waren, raakten overwoekerd en werden gebruikt als jachtterrein; akkerland had geen waarde, omdat de bevolking in aantal zo was achteruitgegaan, dat om hen te voeden voldoende graan verbouwd kon worden op het beperkte gecultiveerde gebied." Zelfs midden in Italië kwa-

41 7)Cyprianus' beschrijving in "De Mortalitate" luidt als volgt: "De ingewanden, verslapt door de aanhoudende buikloop, verteren de lichaamskracht. Een vuur, ontbrand in het merg, gist in wonden in de kaak (fauces). De ingewanden worden geschud door het voortdurende braken. De ogen zijn bloeddorlopen. Soms worden de voeten of andere lichaamsdelen afgestoten, omdat de infectie ettering ("morbida putredo") veroorzaakt.

men uitgestrekte landerijen braak te liggen; er vormden zich moerassen en daardoor werden de tevoren gezonde kuststreek van Etrurië en Latium ongezond. Hieronymus schrijft, dat de mensheid "bijna geheel vernietigd was" en de aarde bezig was terug te keren naar een toestand van woestenij en wouden. 8)⁴²

Volgens Baronius ontstond de christelijke gewoonte om ten teken van rouw zwart te dragen, ten tijde van de plaag van Cyprianus. Eerder was die kleur al gebruikt door Hadrianus, die, volgens Schnurrer, na de dood van Plotina negen dagen zwart droeg.

Tussen de plaag van Cyprianus en de volgende grote pandemie, die de plaag van Justinianus genoemd wordt, vond er een reeks van rampen plaats — aardbevingen, hongersnood en ernstige, maar betrekkelijk gelokaliseerde epidemische ziekten, zoals men ook zou verwachten in een rijk, waarin een voortdurende verplaatsing van grote legers en ononderbroken contact is met het Oosten en de noordkust van Afrika. Tegelijkertijd had de migratie van een deel van de landbouwbevolking naar de steden al een opeenhoping van grote mensenmenigten op kleine gebieden teweeggebracht, zonder ook maar iets van de onmisbare voorzorgsmaatregelen, die de huidige medische wetenschap kan verschaffen.

42 8) Als men lange cycli van de geschiedenis bestudeert, leert men, dat het oordeel over politieke, maatschappelijke en andere veranderingen in de bestemming van de mensheid gebaseerd moet worden op perioden van niet minder dan twee of drie eeuwen. Volgens onze eigen ervaring kunnen wij slechts een fractie overzien van de curve in de cyclus, waarvan wij deel uitmaken en kunnen niet helder in de toekomst kijken, tenzij wij geoefend en ook in staat zijn minstens twee- of driehonderd jaar in het verleden terug te blikken naar het begin van de curve. Beseffen Mr. Roosevelt en zijn "vertrouwelingen" dat wel?

Cedrenus beschreef een epidemie, zonder speciale symptomen, tijdens het bewind van Diocletianus en Maximianus. Eusebius plaatst die uitbraak wat later en ook hij spreekt over een nieuwe ziekte — mogelijk miltvuur — die duizenden mensen trof, verscheen in de vorm van acute verzweringen en zwellingen aan verschillende lichaamsdelen en waardoor velen blind werden. In diezelfde tijd stierven grote aantallen huisdieren. Ziekte en hongersnood duurden voort, tot het jaar 313.

Daarop volgde een periode, waarover wij betrekkelijk weinig gegevens bezitten, hoewel de ziekte waarschijnlijk in dezelfde mate als gewoonlijk voorkwam. Het is het tijdperk, waarin de Völkerwanderung haar actiefste stadium beleefde. Dit verschijnsel was als het voortrollen van menselijke golven van Oost naar West. Het is mogelijk dat de beweging in gang gezet werd, toen de Hunnen, of Hiong-nus, uit China verdreven werden en naar de Kaspische Zee trokken. Gedwongen zich te verplaatsen, mogelijk door ziekte 9)⁴³, begonnen zij in westelijke richting te trekken. Het eerst kwamen zij in botsing met de Alani, die zij uiteendreven of met zich meevoerden in een aanval op de Gothen. De laatsten waren langs de rivierbeddingen uit het Noorden naar de Zwarte Zee getrokken. Verdrongen door Hunnen en Alani, vluchtten de Gothen naar Romeins grondgebied en vestigden zich tijdelijk langs de Donau.

Omstreeks 406 was er een algemene trek van barbaarse horden — Suebi, Alani, Bourgondiërs en Vandalen — naar Italië, Gallië en over de Pyreneeën naar Spanje. Volgens Idatius was het een tijdperk van oorlog, hongersnood en epidemieën. In 444 heerste een vreselijke epidemie in Brittannië, die gedeel-

43 9) Een veronderstelling van Schnurrer.

telijk verantwoordelijk schijnt te zijn voor de historisch belangrijke verovering van Brittannië door de Saksen. Baeda verklaart in zijn "Historia Ecclesiastica Gentis Anglorum" 10)⁴⁴, dat Voltiger, onder de druk en in nood, een beroep deed op de leiders van de Saksen: "Een verschrikkelijke plaag kwam over hen, die zovelen vernietigde, dat de levenden de doden nauwelijks konden begraven. Zij beraadslaagden, wat hen te doen stond en moesten hulp zoeken tegen de herhaalde invallen van de noordelijke volkeren (blijkbaar was hun strijdmacht zeer uitgedund door de plaag) en zij kwamen overeen, dat zij het volk van de Saksen van overzee te hulp moesten roepen. De Saksen arriveerden in 449 en traden op als huurotroepen voor de Britten." Het vraagt niet veel verbeeldingskracht om daaruit te conclusie te trekken, dat de geschiedenis van de Britse Eilanden in de hele verdere ontwikkeling van volk, gewoonten, architectuur enzovoort, voor een groot deel bepaald werd door een epidemische ziekte.

Eusebius vertelt over een epidemie, die in 455 en 456 heerste in de Romeinse provincies en in de buurt van Wenen (toen bekend als Orae Favianae). Het begon met ontstoken ogen, zwelling en roodheid van de huid over het hele lichaam, en eindigde — soms met dodelijke afloop — op de derde of vierde dag, met ernstige longsymptomen. Het is onmogelijk te zeggen, wat voor ziekte dat geweest kan zijn — misschien een algemene streptokokkeninfectie, of een vorm van *roodvonk* met een secundaire streptokokkenlongontsteking. 11)⁴⁵

In 467 had Rome zelf te lijden van een ziekte, waarover we,

44 10) Bede Venerabilis, Opera Omnia, Giles Edition of 1843, Deel II, Boek 1, Hfdst. XIV en XV.

45 11) Een epidemisch voorkomende longontsteking, verwekt door de streptococcus haemolyticus, kwam in 1917 voor in een van de Amerikaanse legerkampen.

van Baronius, alleen weten, dat een groot aantal mensen daaraan stierf. In de daar onmiddellijk op volgende jaren kwamen er verspreid — maar wel gelokaliseerd — epidemieën voor in de Gallische provincies en in 477, toen de Saksische koning Odoacer onderweg naar Italië Anjou bereikte, brak er een zware epidemie uit zowel onder de burgers als onder de indringers. Kort daarna decimeerden hongersnood en epidemie de Vandalen in Noord-Afrika, ter voorbereiding op hun nederlaag tegen de Mohammedanen.

Er bestaan geen mededelingen over grote ziekten in de eerst volgende vijftig jaar, maar in 526 vond in Antiochië een ernstige aardbeving plaats, die verantwoordelijk was voor de dood van ettelijke honderdduizenden mensen.

Dat brengt ons bij de grootste van alle pandemieën, die meehielpen de oude beschaving te ondermijnen — namelijk die van Justinianus, waarvan wij uitgebreid de details kennen uit de geschriften van Procopius.

De zesde eeuw was een grote rampenperiode, die nauwelijks haar weerga vindt in de geschiedenis. In zijn "Die Grosse Pest zur Zeit Justinians" heeft Seibel een volledige samenvatting gegeven van alle beschikbare gegevens. Hij is de autoriteit, die door alle latere schrijvers geciteerd wordt. Volgens hem ging er een reeks aardbevingen, vulkanische uitbarstingen — die van de Vesuvius was er één van — en perioden van hongersnood aan vooraf en begeleid door een reeks epidemieën, die meer dan zestig jaar lang ontzetting en vernietiging brachten over heel Europa, Klein-Azië en Azië. Van natuurlijke uitbarstingen was de verwoestendste een, door een enorme brand gevolgd, aardbeving die 526 Antiochië vernietigde, tussen de

200.000 en 300.000 mensen doodde en het merendeel van de overigen van angst op de vlucht joeg. Er vonden ook aardbevingen plaats in Constantinopel en in andere steden in het Oosten, en daarnaast in veel plaatsen in Europa zelf. Onder anderen was er een hevige in Clermont, dat toen Civitas Averna heette. Een opeenvolging van overstromingen en hongersnood vergrootte de ellende. De verarming, de ontheemde bevolking, de chaos in de landbouw en de hongersnood, die met die rampen gepaard gingen, moeten wezenlijk bijgedragen hebben aan ontstaan en verspreiding van de pestilenties. Huidige ervaringen hebben dit een aantal malen aangetoond, toen vloedgolven, aardbevingen en overstromingen een soortgelijke verwoesting hebben aangericht.

De grote epidemie van Justinianus begon in Egypte, in de buurt van Pelusium. De geopperde Ethiopische oorsprong is vaag; er heerste een soort oude en traditionele verdenking, dat ziekten gewoonlijk uit Ethiopië kwamen. Procopius schrijft hierover:

In die tijd (540) verscheen er een epidemie. Zij openbaarde zich niet in een enkel deel van de wereld, niet bij een enkel mensenras, en niet in een bepaald jaargetijde, maar breidde zich uit over de hele aarde en tastte allen aan, genadeloos voor beide geslachten en elke leeftijd. Zij begon in Egypte, in Pelusium; vandaar verspreidde zij zich naar Alexandrië en over de rest van Egypte; vervolgens trok zij naar Palestina en vandaar breidde zij zich verder uit over de hele wereld, waar zij in elke plaats seizoensgewijze optrad. En geen enkele menselijke woonplaats werd gespaard, hoe ver afgelegen zij ook mocht zijn. En als het soms leek, alsof zij een tijdlang een streek gespaard had, verscheen zij daar vast en zeker later, en dan wer-

den diegenen, die al eerder de ziekte hadden doorgemaakt, niet aangetast; en zij bleef steeds zolang ergens hangen, totdat zij haar gewone aantal slachtoffers had opgeëist. Steeds leek zij zich vanuit de kuststreken landinwaarts uit te breiden en drong dan vandaar diep in het binnenland door.

In de lente van het tweede jaar bereikte zij Byzantium en daar begon zij op de volgende manier: Aan velen verschenen geestverschijningen in menselijke gedaante. Zij, die zo benaderd waren, werden gegrepen door die verschijning en liepen zo de ziekte op. Anderen sloten zich op in hun huizen. Dan verschenen de spoken hen in dromen of hoorden zij stemmen, die hun zeiden, dat zij uitverkoren waren om te sterven. 12)⁴⁶

Omdat Procopius die dingen zelf geloofde, weerspiegelt zijn getuigenis de verschrikkelijke hulpeloosheid en paniek, die met die epidemie gepaard ging.

Vier maanden bleef de plaag in Byzantium hangen. Aanvankelijk waren er weinig sterfgevallen — daarna waren er 5.000, later 10.000 doden per dag. "Ten slotte, toen er een tekort was aan doodgravers, werden de daken van de vestingstorens afgehaald, het binnenste met lijken opgevuld en de daken weer op hun plaats gebracht." Lijken werden op schepen geladen, die men liet afdrijven naar zee. "En toen de plaag over was, heerste er zoveel verdorvenheid en algemene losbandigheid, dat het leek, alsof de ziekte alleen de meest zedelozen in leven had gelaten."

Procopius wijdt een aantal paragrafen aan een beschrijving, die ons enige aanknopingspunt is voor een diagnose:

Plotseling kregen zij een koortsaanval: sommigen werden

46 12) De Bello Persico, Hfdst. XXII.

daardoor plotseling uit hun slaap gewekt, anderen tijdens hun dagelijkse bezigheden. De koorts bleef van de ochtend tot de avond en was zo mild, dat dokter noch patiënt gevaar vreesde en niemand dacht dat hij zou sterven. Bij velen verscheen echter al op de eerste dag, bij anderen op de tweede en bij weer anderen nog later, een buil zowel in de liesstreek als in de oksel; bij sommigen achter de oren en overal elders op het lichaam.

Tot hertoe was de ziekte bij iedereen hetzelfde, maar in de latere stadia traden er individuele verschillen op. Sommigen vielen in een diep coma; anderen raakten in een hevig delirium. Als zij niet in slaap vielen en ook niet delirant werden, werd de zwelling gangreneus en stierven ze door de ontzettingde pijn. De ziekte was niet besmettelijk door aanraking, want geen enkele dokter of andere persoon werd ziek van een patiënt of een dode; velen, die verpleegden of begroeven, overleefden hun dienst tegen alle verwachtingen in. Sommige artsen, die niet op de hoogte waren van die ziekte en geloofden dat de bubonen de belangrijkste zetel van de ziekte waren, onderzochten de lichamen van de doden, openden de builen en vonden een groot aantal veretterde plekken.

Sommigen stierven direct; anderen pas na vele dagen; bij enkelen brak over het lichaam een uitslag uit van zwarte blaren ter grootte van linzen. Die laatsten leefden dan geen dag meer; en velen bezweken snel na een bloedspuwing. De artsen konden niet zeggen, welke gevallen licht en welke ernstig waren, en medicijnen baatten niet.

Agathius beschrijft, als hij spreekt over het jaar 558, dezelfde ziekte in Byzantium en vermeldt ook weer builen en een plot-

seline dood, doorgaans op de vijfde dag. De ziekte trof alle leeftijden, maar doodde meer mannen dan vrouwen.

Het is interessant op te merken, dat die epidemie een van de kenmerken vertoonde, waarop in de moderne epidemiologie zo vaak gewezen wordt — namelijk, dat toen de ziekte uitbrak het aantal patiënten en de sterfte betrekkelijk gering waren, maar dat beiden met verbijsterend geweld toenamen naarmate de epidemie sneller om zich heen greep.

Er valt nauwelijks aan te twijfelen, dat de epidemie van Justinianus in hoofdzaak builenpest was, maar de verwijzingen naar de in veel gevallen over het hele lichaam verspreide erupties van zwarte blaren wijzen erop, dat een ernstige vorm van *pocken* er ook deel aan had. Wat het ook geweest moge zijn, haar uitbreiding en ernst waren zodanig, dat commentatoren als Haeser geloven, dat zij een invloed uitoefend hebben op de val van het Byzantijnse rijk, die maar al te vaak door de historici over het hoofd is gezien. In de loop van zestig tot zeventig jaar werd een aanzienlijk deel van de bekende wereld verwoest door de ziekte. Steden en dorpen werden verlaten, landbouw werd gestaakt, en hongersnood, paniek en vlucht van grote volksmenigten, weg van de geïnfecteerde plaatsen, bracht de hele Romeinse wereld in verwar-
ring.

Gibbon zegt, als hij spreekt over deze epidemie:

"Er zijn geen gegevens bewaard gebleven, die een berekening of zelfs een raming kunnen steunen van de aantallen omgekomenen tijdens deze buitengewoon grote sterfte. Ik vind alleen dat, gedurende drie maanden in Constantinopel, eerst vijf- en op het laatst tienduizend personen per dag stierven; veel ste-

den in het Oosten werden ontvolkt achtergelaten en in verschillende districten van Italië verdroogde graan- en wijnoogst op het land. De drievoudige gesel van oorlog, pestilentie en hongersnood trof Justinianus' onderdanen en zijn bewind is te schande gemaakt door een zichtbare afname van het mensdom, die in enkele van de mooiste landen ter wereld nooit meer is herwonnen."

Procopius was ooggetuige bij de meeste gebeurtenissen, die hij beschrijft. Op zijn reizen stond hij in nauw contact met Belisarius, en de positie, die hij bekleedde, was belangrijk genoeg om hem een "inkijk" te gunnen op wat er omging aan het hof in Constantinopel. Men mag daarom aannemen, dat zijn mededelingen over de beroeringen in die tijd — oorlogen, politieke corruptie en pestilentie, — niet erg overdreven zijn. En omdat wij zelf nog niet lang geleden een grotere, meer verbreide en vernietigendere oorlog hebben meegemaakt dan de meeste andere in de geschiedenis, en politieke corruptie tegenwoordig waarschijnlijk even sterk ontwikkeld en algemeen voorkomend is dan op enig ander tijdstip, is het een redelijke veronderstelling, dat onze betrekkelijke kundigheid om epidemieën te beheersen de huidige wereld, althans tijdelijk, wellicht voorkomen heeft om net als het rijk van Justinianus ineen te storten.

Als je, door de ogen van Procopius, de regering van Justinianus bestudeert, krijg je een buitengewoon levendig beeld van de manier, waarop de drie grote krachten samenwerkten om het keizerrijk op de knieën te brengen. Justinianus deed een laatste poging om de wereldmacht van het imperium te herstellen. Oorlogen met Perzië, oorlogen tegen de Vandalen in Afrika en tegen de Gothen in Italië, het instandhouden van le-

gers op alle fronten, in ver van elkaar gelegen werelddelen, eiste het uiterste van de middelen van de regering. Overal werd de verdedigingsgordel teruggedreven door de steeds aangroeiende horden barbaren, die tegen die tijd veel geleerd hadden van krijgskunst en organisatievermogen van hun voormalige heren. Binnenlandse oproeren, zoals in Byzantium in 532, bedreigden de achterhoede. Verraad en omkoperij verzwakten de administratieve macht aan het hof. En bovenop die bijna, misschien geheel onoverkomelijke moeilijkheden kwam de *pest*, — voortrazend van Oost naar West, van Noord naar Zuid, steeds weer, bijna zestig jaar lang, — dood, ontzetting en chaos teweegbrengend.

De *pest* duurde tot 590, of nog wat later. Tussen 568 en 570, werd het grootste deel van Italië veroverd door de Lombarden, die, zoals Cunimund, zelf een barbaar, zei, "in postuur en geur veel lijken op de merries uit de vlakten van Sarmatië." De macht, luister en administratieve logica, die eens Rome vormden, waren dood.

Noten op blz.

HOOFDSTUK VIII

Over de invloed van epidemische ziekten op de politieke en militaire geschiedenis en hoe onbelangrijk generaals zijn. Wij beloven dat dit de laatste uitweiding is, buiten ons hoofdthema.

Oorlogen zouden niet zo serieus worden genomen, als daarbij niet zoveel mensen, die daar helemaal geen belangstelling voor hebben, aan een ziekte sterven of gedood worden. Het is natuurlijk waar, dat zucht naar gebiedsuitbreiding, concurrentie in de handel en alle andere uitingen van die hebzucht, die even instinctief is bij de mens, als het functioneren van zijn geslachtsorganen en darmen, er altijd geweest zijn als de onderliggende oorzaken van oorlog. Het is echter twijfelachtig, of die min of meer realistische redenen net zo vaak tot een uitbraak zouden leiden, als de mensheid niet, ondanks herhaalde voorbeelden, hardnekkig een totaal onjuist beeld zou koesteren, van wat werkelijk het ervaren van een oorlog betekent.

Het is natuurlijk niet het reclame maken voor roem, het "dulce est pro patria mori" enzovoort, wat zo'n grote invloed op de mensen uitoefent. Deze en dergelijke "overblijfselen" zijn slechts matig doeltreffende rationalisaties van wezenlijkere drijfveren. Van veel grotere betekenis is de verveling, waarmee de meeste mensen hun onuitsprekelijk saaie dagelijkse bezigheden in vreedetijd verrichten en het kinderlijke, maar toch algemeen voorkomende, plezier waarmee mannen soldaatje spelen. Totdat zij werkelijk te lijden hadden van vuil, luizen, vermoeidheid, angst, ziekte of verwondingen, ver-

maakten de mensen zich met de Grote Oorlog van 14-18. Denk maar aan iemand, die een mager bestaantje heeft gehad in een houten huisje aan de rand van Somerville of Weehawken en tien jaar lang — behalve twee weken in augustus — elke ochtend de trein van kwart over acht pakte, de rest van de dag doorbracht met afdelingschefje spelen in een warenhuis, dan de trein van zes uur twintig terug nam naar waar hij 's ochtends vandaan kwam! Denk aan de gevoelens van bevrijding en van zelfingenomenheid, als hij achter de muziek aan Broadway opmarcheert, tussen rijen juichende confectiearbeiders door. Denk aan de trots op zijn hernieuwde mannelijkheid, als hij bij het aanbreken van de dag wacht staat of liggend in hinderlaag achter een berg zandzakken op zijn medemens schiet alsof het kleiduiven zijn, of als hij bier drinkt met zijn kameraden, in het besef, dat de wereld hem als een held beschouwt en de overheid voor zijn gezin zorgt, voor altijd.

Behalve de bevrijding uit de verveling is echter ook het genieten van uniformen, dat tot oorlog prikkelt. Het instinct voor maskeradepakjes is moeilijk uit te roeien, zoals iedereen weet, die wel eens in een stad geweest is, waar de Mystic Knights, de Shriners of de Red Indians een bijeenkomst hielden; of zelfs in Boston, als de "Ancient and Honorables" het verkeer blokkeren op Beacon Hill. En verder de toejuichingen van de vrouwen, — niet van vrouwen in het algemeen, maar voor iedere man van zijn eigen vrouw —, die, even instinctief als de man ervan houdt om soldaatje te spelen, het aangeboren verlangen hebben om de dapperheden te verheerlijken, waarover hun helden naar huis schrijven: "Ik gooide een handgranaat in een loopgraaf en heb zes Duitsers opgeblazen. De generaal zal me kussen." "Is ie niet fantastisch? Echt een flinke jongen!" Je

kunt de grootmoeder van de duivel bewonderend naar hem zien kijken, terwijl hij een schreeuwende zondaar aan het spit rijgt en haar horen zeggen: "O, Beelzebub, — wat ben je toch een grote jongen!"

Wij zouden op een grondigere en overtuigendere manier op de minder belangrijke oorzaken van oorlog in kunnen gaan, als wij een verhandeling voor een Vereniging ter Bevordering van de Vrede schreven in plaats van de biografie van een ziekte. Omdat wij ons echter in de eerste plaats interesseren voor het onderwerp *tyfus*, kunnen wij niet te veel ruimte aan die dingen besteden. De kwestie is, dat de oorlog — zelfs door de militaire deskundigen — beschouwd wordt als een serieus soort soldaatje spelen. In feite vormen de kunstjes marcheren, schieten en het spel, dat krijgskunst genoemd wordt, slechts een deel — het kleinste, hoewel het schilderachtigst aandoende deel — van de oorlogstragedie. Het zijn slechts de laatste bezigheden van de restanten van het leger, die de kampepidemieën hebben overleefd. Die hebben vaak al beslist over overwinning of nederlaag, nog voordat de generaals weten, waar zij in het hoofdkwartier de mess zullen inrichten.

Voor de gemiddelde beroepsofficier is de militaire dokter een ongaarne gedulde niet-medestrijder, die ziekenrapport houdt, laxeerpillen voorschrijft, problemen maakt bij transporten, tactische plannen ingewikkeld maakt en het water naar laat ruiken. Natuurlijk is hij nuttig om na een gevecht de resten op te ruimen, maar verder is hij bijna, zo niet helemaal, tot last. In het Tweede Amerikaanse Leger woedde tegen het einde van de oorlog een storm van luchtweginfecties en dreigde een aanval van tyfeuze koorts. De Inspecteur Generaal, Kolonel O., wist dat niet en sloeg er geen acht op. Hij gaf een vermoeide

hoofdofficier van gezondheid een standje, omdat hij voor hem salueerde met een hand in zijn zak. Wij kregen medelijden met die arme man, toen we dachten aan al die knopen, die eraf waren en al die puttees, die verkeerd zaten bij honderdduizend man. Wat een leed en wat een gesloof! Dezelfde officier van gezondheid was bezig waterputten te slaan voor de oprukkende troepen, die optrokken in september 1918. "U bestaat niet voor mij," zei Kolonel H. van de Genie. "U staat niet op de lijst." Af en toe is er een groot soldaat, die wel op de hoogte is, zoals Generaal Bullard. Hij valt op door de tegenstelling. Dit kan wel wat zwartgallig lijken, maar is dat helemaal niet; het leidt naar onze stelling, dat soldaten zelden oorlogen gewonnen hebben. Gewoonlijk ruimen zij alleen maar de boel op na het spervuur van de epidemie. De *tyfus* heeft met haar broeders en zusters — *pest, cholera, tyfoïd, dysenterie* — meer veldtochten beslist dan Caesar, Hannibal of Napoleon en alle Inspecteurs Generaal uit de geschiedenis. Epidemieën krijgen de schuld van de nederlaag, generaals oogsten lof voor de overwinning. Het zou net andersom moeten zijn — misschien wordt nog ooit op zekere dag de organisatie van de legers veranderd, zodat de infanterieofficier moet doen, wat de legerarts hem laat doen. Dat plan zou onder anderen ongeveer 90% van de uitgaven voor het pensioensysteem schelen.

Voor we overgaan tot de speciale militaire heldendaden van de *tyfus*, kan het van belang zijn de beslissende invloed van ziekte op een veldslag meer in het algemeen te bespreken en zo met een paar feiten onze beweringen te rechtvaardigen.

Het probleem is niet om bewijzen te vinden, maar om te kiezen uit de verschrikkelijke overvloed. Von Linstow, een legerarts uit het Pruisische leger, die dezelfde gedachtegang volg-

de, heeft uit de literatuur een aantal van de leerzaamste voorbeelden verzameld, uit gewone historische verslagen. Wij citeren vrij uit zijn onderzoek en uit de geschriften van geschiedschrijvers en legerartsen, die deelgenomen hebben aan grote veldtochten.

In het Achtste Boek van zijn Historiën vertelt Herodotus ons hoe de Grieken gered werden door λοιμός (waarschijnlijk *pest* en *dysenterie*), toen Xerxes Thessalië binnenviel met een leger, dat naar schatting uit 800.000 man bestond. Kort nadat Grieks grondgebied was betreden, begon de voedselvoorziening tekort te schieten en volgde onmiddellijk ziekten, in het kielzog van ondervoeding en ontberingen. De veldtocht werd gestaakt en de Perzische koning vluchtte terug naar Azië met minder dan een half miljoen volgelingen.

Het was de plaag van Athene, die de macht van de Atheners te land een tijd lang lam legde. In het tweede jaar van de ziekte stierven 300 ridders, 45.000 burgers, en 10.000 vrije mannen en slaven. Pericles zelf bezweek eraan, en de Lacedaemoniërs konden vrij over het schiereiland rondzwerven.

Het is aannemelijk, dat het beleg van Syracuse door de Carthagers zowel in 414 als in 396 voor Christus opgeheven werd door een ziekte, die waarschijnlijk identiek was aan de plaag van Athene. Het valt niet te zeggen, wat het resultaat van de Punische Oorlogen geweest zou zijn en er in de toekomst gebeurd was met de macht van Rome, als Hannibal op Sicilië een hechte basis voor zijn vloot en zijn legers had kunnen vinden.

Tijdens de burgeroorlogen in Rome, in 88 voor Christus, werd de overwinning van Marius beslist door een epidemie, die in het leger van Octavius 17.000 man doodde.

In 425 na Christus gaven de Hunnen hun, overigens onbelemmerde, opmars naar Constantinopel op, omdat een epidemie van onbekend karakter hun horden decimeerde.

Niemand kan zeggen, wat de toekomst van de macht van het rijk van de Saracenen geweest zou zijn, als de koning van Abessinië niet teruggeslagen was voor Mekka door "het heilige vuur". Dit was, wat gewoonlijk "de Olifantenoorlog" genoemd wordt. Het Abessijnse leger, 60.000 man sterk, werd volkomen ontregeld door de veel verwoestingen, die een ziekte aanrichtte, die volgens de beschrijving óf een ernstige vorm van *pokken* óf een combinatie van erysipelas en een algemene stafylokokkeninfectie geweest moet zijn.

Dat de Kruisvaarders veel doeltreffender werden teruggeslagen door epidemieën dan de strijdmacht van de Saracenen, kan nauwelijks in twijfel getrokken worden. De geschiedenis van de Kruistochten is het relaas van een reeks ziekten, waaronder *scheurbuik* een even belangrijke plaats innam als de infectie. In 1908 belegerde een christelijk leger van 300.000 man Antiochië. Ziekte en hongersnood doodden zo velen en in zulke korte tijd, dat de doden niet begraven konden worden. De cavalerie was binnen een paar maanden niet inzetbaar geworden door de dood van 5000 van hun 7000 paarden. Desondanks werd de stad ingenomen na een beleg van negen maanden. Bij hun opmars naar Jeruzalem, werden de troepen vergezeld door een veel machtigere vijand dan de heidenen. Toen Jeruzalem in 1099 werd genomen, waren er van de oor-

spronkelijke 300.000 man slechts 60.000 over, en tegen het jaar 1101 waren die geslonken tot 20.000.

De geschiedenis van de tweede Kruistocht onder leiding van Lodewijk VII van Frankrijk is even tragisch. Van de half miljoen mensen slaagde er slechts een handvol in weer Antiochië te bereiken — de meesten zonder paard — en keerden maar weinigen terug naar Europa.

Antiochië schijnt de plek geweest te zijn, waar alle Christelijke legers in de hinderlaag van de pestilentie liepen. Het inslaan van een verkeerde weg voorbij die stad, door het verraad van een Turkse gids, voerde het leger van de Kruisvaarders in 1190 naar de woestijn. Hongersnood, epidemie en desertie brachten een leger van 100.000 man terug tot slechts 5.000.

De vierde Kruistocht, aangevoerd door de Doge van Venetië en Boudewijn van Vlaanderen, bereikte Jeruzalem nooit, door een verschrikkelijke uitbraak van builenpest, die begon gedurende het heetste deel van de zomer, kort nadat de Kruisvaarders Constantinopel verlieten.

Toen Frederik II van Duitsland zich in 1227 te Brindisi inscheepte, kwam met zijn leger *dysenterie* aan boord; de vloot keerde terug, toen de Keizer zelf ziek werd, en de tocht was een volkomen mislukking.

Scheurbuik is geen infectieziekte en heeft daarom geen eigen plaats onder de verwanten van *tyfus*, waarvan wij de invloed op de geschiedenis bezig zijn te bespreken. Het vormde echter een vrijwel voortdurende bedreiging voor legers, als de voedselvoorziening schaars of beperkt werd. Onder dergelijke om-

standigheden, die gewoon waren in belegerde steden en gedurende lange marsen door verwoeste streken, werd *scheurbuik* vaak alleen al beslissend, of zij verzwakte grote groepen manschappen zozeer, dat zij weerloos stonden tegenover een dan optredende infectieziekte. In dit opzicht was *scheurbuik* vaak een machtige bondgenoot van onze ziekte. Het is niet onze bedoeling verder van ons onderwerp af te dwalen en in te gaan op de interessante rol, die *scheurbuik* in de militaire geschiedenis gespeeld heeft, maar zullen alleen een enkele episode aanhalen, om de enorme invloed te verduidelijken, die *scheurbuik* heeft gehad bij het beslissen van de afloop van veldtochten.

Tot de eerste vrijdag in de Vastentijd in 1250 hield het leger van de Kruisvaarders, onder leiding van Lodewijk de Heilige, zich redelijk staande tegenover de Saracenen. Kort daarop, vertelt Joinville ons, "begon het leger zeer pijnlijk te lijden". Hij schrijft de ziekte toe aan de stank van de kadavers en palingen uit de rivier, die "de lijken opaten, want dat zijn gulzige vissen". Die ziekte was zonder twijfel *scheurbuik*: "Toen kwam de ziekte van het leger over ons, die ziekte was zodanig, dat het vlees aan onze benen opdroogde, en de huid op onze benen vlekken kreeg, zwart en modderkleurig als een oude schoen; en onder de onzen, die de ziekte hadden, rotte het vlees van het verhemelte; niemand kon aan deze ziekte ontkomen en moest sterven. Het teken van de naderende dood was dat, als er een neusbloeding optrad, de dood zeker was." De Turken waren er rond die tijd in geslaagd de rivier te blokkeren voor de schepen met proviand, vers voedsel werd nog schaarser, en veel aanvoerders werden door de ziekte aangestast. "Zo begon de ziekte onder de menigte sterk toe te nemen en het dode vlees op het verhemelte van onze mensen groeide

zo sterk, dat de barbiers het dode vlees moesten verwijderen, zodat zij hun voedsel weer konden kauwen en doorslikken. Het geschreeuw, overal in het kamp van de mensen bij wie dat vlees werd weggesneden, was jammerlijk om aan te horen; want zij schreeuwden als een vrouw, die een kind baart." De ziekte dwong tot een snelle terugtocht, en de koning besloot tot een wanhopige poging om door de blokkade van de Saracenen heen te breken. Mislukking en nederlaag volgden en de koning werd met al zijn ridders gevangen genomen.

Bij de tweede poging kwam Lodewijk niet verder dan Tunis, waar hij en zijn zoon, de hertog van Nevers, op 3 en 25 augustus 1270 stierven aan *dysenterie*.

Een merkwaardige ziekte, waarvan de aard niet precies thuis te brengen is, vernietigde in 1157 het leger van Frederik Barbarossa in Rome. Zij is beschreven door Kerner en ook door Lersch. Het kan *tyfus* geweest zijn, want het begon met zware hoofdpijn, pijn in ledematen en buik, hittegevoel, koude rillingen en ijlen. Velen gingen er binnen een paar dagen aan dood. De sterfte liep zo hoog op en de angst was zo groot, dat op 6 augustus 1167, vier dagen na het begin van de plaag, het leger de tenten verbrandde en in noordelijke richting trok. Rome werd verlaten en het grootste deel van het leger kwam tijdens mars om.

De eeuwenlange strubbelingen tussen Spanje en Frankrijk werden telkens weer door ziekten beslist. Philip III van Frankrijk moest in 1285 van zijn veldtocht naar Aragon terugkeren vanwege een epidemie, waarvan de aard onduidelijk is, maar die grote aantallen van de soldaten doodde, het meest officieren, en ten slotte de koning zelf. In de daarop volgende Spaan-

se militaire geschiedenis speelde de *tyfus* zelf een verwoestende rol, waarop we in een later hoofdstuk nog zullen terugkomen.

In 1439, op 1 oktober, bereikte de Duitse keizer Albrecht de muren van Bagdad. Op de dertiende van dezelfde maand was de keizer dood en het leger op de terugtocht, verslagen door de *dysenterie*.

De rol, die de *zweetziekte* in Engeland speelde tijdens de regering van Hendrik II, hebben we al elders beschreven. We hebben ook de invloeden besproken, die de *syfilisepidemie* had op de veldtocht van Karel VIII van Frankrijk tegen Napels, en elders zullen we het nog hebben over de *tyfusepidemie*, die in 1528 besliste, of Frankrijk dan wel Spanje het vasteland van Europa zou beheersen.

In de zestiende eeuw is het verhaal in principe hetzelfde en hoewel *tyfus* en *pest* dan de leidende rollen beginnen te verdienen, dragen *dysenterie*, *typhoid* en ongetwijfeld ook *pokken* hun deel bij. De belegering van Metz door Karel V werd opgeheven vanwege *scheurbuik*, *dysenterie* en *tyfus* en het leger trok zich terug van de stad, nadat 30.000 man waren gestorven.

Een van de eerste, werkelijk beslissende *tyfusepidemieën* was die, die het leger van Maximiliaan II van Duitsland uiteendreef, die zich met 80.000 man opmaakte om tegen Sultan Soliman in Hongarije op te trekken. In het kamp in Komorn brak in 1566 een ziekte uit, die ongetwijfeld *tyfus* was. Zij woedde zo hevig en was zo dodelijk, dat de veldtocht tegen de Turken werd opgegeven. De betekenis van deze episode voor de blij-

vende vestiging van die ziekte in het zuidoosten van Europa, is in een ander hoofdstuk besproken.

De Dertigjarige Oorlog werd in alle stadia beheerst door dodelijke epidemieën. Om die allemaal tot in detail te volgen zou de geschiedenis van die oorlog nog een keer schrijven betekenen, want de besmettelijke ziekten zwierven over het vasteland van Europa in het spoor van de strijdmachten. Er is echter één episode, die bijzondere vermelding vraagt, omdat hier de *tyfus* in haar eentje beide legers vernietigde, voor zij tot een veldslag konden komen. In 1631 ontmoetten Gustaaf Adolf en Wallenstein elkaar voor Neurenberg, wat voor beide legers het einde betekende. *Tyfus* en *scheurbuik* veroorzaakten de dood van 18.000 soldaten, waarna de twee vijandige legers wegtrrokken in de hoop te ontkomen aan verdere verwoestingen door de plaag.

Het is niet onmogelijk, dat het lot van Karel I door *tyfus* werd bezegeld. In 1643 vond Karel bij Oxford het leger van de Parlementaristen onder Essex tegenover zich; beide generaals stond aan het hoofd van 20.000 man. De koning werd genoodzaakt af te zien van zijn plan naar Londen op te trekken vanwege een *tyfusepidemie*, die beide legers vernietigde.

In 1708 verloren de Zweden, die hun weg gevonden hadden naar Zuid-Rusland, de vruchten van hun met moeite bevochten overwinningen volkomen en werden machteloos gemaakt door het uitbreken van een epidemie.

In november 1741 gaf Praag zich over aan het Franse leger, omdat 30.000 van de Oostenrijkers tegenover hen aan *tyfus* stierven.

Frederik de Grote werd, na zijn zege op de troepen van Maria Theresia, gedwongen Bohemen te verlaten, toen een hevige *dysenterie* zijn troepen aanviel.

De afloop van de Franse Revolutie werd in zekere zin bepaald door *dysenterie*. In 1792 trok Frederik Willem II van Pruisen, samen met Oostenrijkse bondgenoten, in totaal een strijdmacht van 41.000 man, op tegen de legers van de Revolutie. *Dysenterie*, "de Rode", besliste ten gunste van Liberté, Egalité et Fraternité en met nog maar slechts 30.000 inzetbare manschappen trokken de Pruisen zich terug over de Rijn.

Hoewel de stichting van de republiek op Haïti gewoonlijk wordt toegeschreven aan het genie van Toussaint l'Ouverture, had zij haar vestiging in feite te danken aan de *gele koorts*. In 1801 zond Napoleon Generaal Leclerc met 25.000 man naar Haïti om de Negeropstand te onderdrukken. De Franse troepen landden bij Kaap François, versloegen Toussaint en dreven hem naar het binnenland. Het Negerleger werd weer verzameld en gereorganiseerd door Dessalines, maar het zou niet opgewassen geweest zijn tegen de goed gedisciplineerde en goed toegeruste Franse troepen, als niet een epidemie van *gele koorts* het vijandelijke leger ontredderd had. Van de 25.000 Fransen stierven er 22.000. Er bleven slechts 3.000 manschappen over, die het eiland in 1803 verlieten.

Zelfs de grootste generaal van allen, Napoleon, was hulpeloos, als hij zijn krachten moest meten met de tactiek van een epidemische ziekte. Wij beschikken over verslagen van Larrey over de tocht naar Rusland. Van nog grotere specifieke belang voor ons onderwerp zijn de aantekeningen van de Chevalier J. R. L. de Kerckhove (dit de Kirckhoff), officier van gezond-

heid in het invasieleger, die zich — op de titelpagina van zijn boek — "Membre de la plupart des Académies savantes de l'Europe" noemt. Het leger van meer dan een half miljoen mensen was gemobiliseerd en ondergebracht in kantonnementen, die zich uitstrekten van Noord-Duitsland tot Italië. Tot het moment de hoofdtroepen verenigd waren, was er weinig ziekte en hadden de hospitalen, die gevestigd waren in Maagdenburg, Erfurt, Posen en Berlijn, maar weinig patiënten. Kerckhove beschrijft de rampzalige toestanden, na het binnentrekken in Polen. Hij werd daar getroffen door de armoede, ellende en slaafsheid van de bevolking en door de tegenstelling tussen de omstandigheden, die hier aangetroffen werden en die in andere Europese landen. De dorpen bestonden uit hutten, wemelend van insecten; het leger was gedwongen te bivakkeren. De voeding was slecht; overdag was het heet en 's nachts koud. Nieuwe lazaretten werden vervolgens opgezet in Dantzig, Koningsbergen en Thorn, om het snel toenemende percentage zieken te kunnen herbergen, in die tijd hoofdzakelijk bestaande uit luchtweginfecties met inbegrip van *longontsteking* en *keelinfectie* — waarschijnlijk *difterie*. Tyfusgevallen begonnen te verschijnen rond de tijd, dat op 24 juni de Njemen werd overgestoken,. In Litouwen stiet men op reusachtige wouden en miserabele wegen; steden en dorpen waren platgebrand door de Russen; er was weinig beschutting en nog minder voedsel. Het water was slecht, de hitte hevig, en het ziektental — nu voornamelijk *dysenterie*, *ingewandskoortsen* en *tyfus* — werd enorm. Na de slag bij Ostrowo, eind juli, waren er meer dan 80.000 zieken. Het legerkorps, waaraan Kerckhove was toegevoegd, was tegen de tijd, dat begin september de rivier de Moskwa werd bereikt, teruggebracht tot minder dan de helft van zijn oorspronkelijke 42.000 man. Een enorm aantal gewonden — meer dan 30.000 — gevolg van de

veldslag bij de rivier, maakte de taak van de militaire artsen bijna onmogelijk. Rond 12 september werden *tyfus* en *dysenterie* steeds heviger. Op 14 september werd Moskou binnengetrokken. In die dagen was het een stad van 300.000 zielen, maar het merendeel van de bevolking was vóór de komst van het Franse leger de stad ontvlucht. Op de 15e braken er branden uit, eerst in de Beurs, toen overal in de stad — vermoedelijk op bevel van Gouverneur Rostoptchin aangestoken door vrijgelaten misdadigers, die voorzien waren van zwaveltoortsen. Moskou bezat een aantal goeduitgeruste ziekenhuizen, maar die waren spoedig gevuld met de zieken en gewonden en, omdat zulk een groot deel van de stad in as gelegd of door de bombardementen verwoest was, hokten de volledig geïnfecteerde troepen samen in gebrekkige schuilplaatsen en kampeerden buiten de stad. De voedselvoorraden waren bijna volkomen vernietigd door de Russen.

Van nu af waren *tyfus* en *dysenterie* Napoleons grootste vijanden. Toen de terugtocht van Moskou was begonnen, op 19 oktober, waren er niet meer dan 80.000 manschappen inzetbaar.

De mars huiswaarts werd een wanordelijke aftocht en de uitgeputte en zieke troepen werden voortdurend opgejaagd door de achtervolgende vijand. Het werd ontzettend koud en zeer velen, uitgeput door ziekte en vermoeidheid, — bevroren. Begin november, toen Smolensk opnieuw werd ingenomen, waren er nog maar 2.000 cavaleristen over en lagen ongeveer 20.000 patiënten in de ziekenhuizen van de stad. Veel tyfuspatiënten werden achtergelaten in Smolensk, dat op 13 november ontruimd werd. De rampzalige overtocht over de Beresina, waarbij Larrey alleen gered werd door de dankbare toegenegenheid van de soldaten, die hem boven hun hoofden over

de brug droegen, kostte het leger een enorm verlies, — niet precies vastgelegd, maar geschat op 40.000 man. Terwijl *tyfus* toch de overhand hield, namen ook *dysenterie* en *longontsteking* toe. Naar men zegt, zouden er op de weg naar Wilna 15.000 man doodgevroren zijn; toen die stad op 8 december werd bereikt, was het prachtige leger geslonken tot 20.000 zieke en ontmoedigde mannen. Van het Derde Legerkorps, aangevoerd door Maarschalk Ney, restten maar 20! man. In Wilna waren de ziekenhuizen overvol; de mannen lagen op rottend stro in hun eigen vuil, hongerig en koud en zonder verzorging. Zij waren genoodzaakt leer te eten en zelfs mensenvlees. De ziekten, vooral *tyfus*, verspreidden zich over alle steden en dorpen in het omliggende land. Op een bepaald moment in december was het aantal zieken, dat geëvacueerd was naar Wilna, gestegen tot 25.000. Tegen het einde van juni 1813 waren hiervan nog maar 3.000 in leven. De restanten van het leger, die uit Rusland ontkwamen, waren bijna zonder uitzondering geïnfecteerd met *tyfus*.

De Kerckhove, wiens boek getuigt van een levendige belangstelling voor de strategie van zijn grote leider, heeft geopperd dat, als Napoleon tevreden was geweest met de bezetting van Polen en eerst een reorganisatie tot stand had gebracht met inbegrip van betere hygienische toestanden, zijn veldtocht een succes had kunnen zijn en zijn macht voor altijd gevestigd had kunnen worden.

Het is misschien het sterkste bewijs voor het genie van Napoleon, dat hij, na die rampzalige mislukking — in 1813 —, opnieuw in staat was een nieuw leger van 500.000 manschappen bijeen te brengen. Bij gebrek aan beschikbare volwassen mankracht, waren dit in hoofdzaak jonge rekruten, bijzonder vat-

baar materiaal voor epidemische infecties. Tegen de tijd, dat zijn nieuwe leger de bondgenoten bij Leipzig zou treffen, hadden voorafgaande gevechten bij Bautzen, Dresden en Karlsbad, samen met het verlies door ziekten, zijn strijdmacht teruggebracht tot niet veel meer dan 170.000 man, die het moesten opnemen tegen 200.000 bondgenoten. 1)⁴⁷ Het is nauwelijks betwistbaar, dat de macht van Napoleon in Europa meer gebroken is door ziekte dan door militaire tegenstand of zelfs de nederlaag bij Trafalgar.

Wat de Krimoorlog betreft, is het niet mogelijk de gevolgen van de oorlog te scheiden van die van ziekten, omdat de vijandige legers beide vrijwel evenzeer en even rampzalig te lijden hadden onder de *cholera*, *tyfus*, *dysenterie* en de minder ernstige epidemische legerinfecties. Desondanks is die oorlog van buitengewoon belang voor ons onderwerp, omdat er buitengewoon nauwkeurige gegevens beschikbaar zijn, die aantonen, dat de invloed van ziekte veel destructiever was dan het wapengeweld. Wij bezitten betrouwbare aantekeningen over de legerepidemieën in die oorlog uit "Du Typhus de l'Armée d'Orient" van Jacquot en uit "Histoire Medico-Chirurgicale de la Guerre de la Crimée" van Armand. Er waren twee afzonderlijke *tyfusuitbraken* — de een begon in december 1854, de andere in december van het jaar daarop. De ziekte begon onder de Russen, tastte toen de Engelsen en Fransen aan, drong door tot Constantinopel, sprong ook over op de oorlogs- en koopvaardij schepen en verbreidde zich in alle richtingen over heel Rusland en Turkije. In 1855 begon, na de slag bij Alma, een ernstige *cholera-epidemie*, die voortduurde tot april 1856.

47 1) Von Linstow heeft vastgesteld, dat 105.000 man voor de dienst verloren gingen door verwondingen in het gevecht, en 219.000 door ziekten.

Toen de verschillende ziekten op hun hevigst waren werden er binnen vier maanden 48.000 man vanwege ziekte uit de geleerden verwijderd — dat is 12.000 per maand. Volgens Armand zonden de Fransen iets meer dan 309.000 man naar het Oosten. Hiervan kwamen er 200.000 in een hospitaal terecht — 50.000 door verwondingen, en 150.000 vanwege ziekte.

De volgende tabel, die wij overnemen van Von Linstow, geeft een samenvatting van de toestanden, die van 1854 tot 1856 heersten. (Krim-oorlog)

	Gewond	Overleden aan verwondingen *	Ziek	Overleden aan ziekte
Fransen	39.869	20.356	196.430	49.815
Engelsen	18.283	4.947	144.390	17.225
Russen	92.381	37.958	322.097	37.454

* Waaronder mannen gestorven op het slagveld, enz.

Noten bij tekst.

HOOFDSTUK IX

Over de luis: wij zijn nu genaderd tot het bekijken van de omgeving, die de aard van ons onderwerp heeft helpen vormen.

Het recept voor het schrijven van biografieën van mannen en vrouwen is, zoals we gezien hebben, meer dan afgezaagd. Het is sinds Plutarchus min of meer hetzelfde gebleven, afgezien van de invoering van wat psychoanalytische methodiek en een beetje libido. Voor het schrijven van de biografie van een protoplasmatische continuïteit moet een nieuw schema ontwikkeld worden. Terwijl wij aan de ene kant veel kunnen vermijden van de sleutelgat-onbescheidenheid uit de school van Strachey, Ludwig en Maurois, zijn wij aan de andere kant — in dit geval — toch gedwongen heel wat ruimte en aandacht te besteden aan andere onplezierige onderwerpen, die waarschijnlijk meer zullen afstoten dan aantrekken. *Tyfus* brengt namelijk langdurige en, voor haar overleven, wezenlijke stadia van haar bestaan door in het lichaam van luizen, vlooiën en ratten. Misschien zijn er nog andere gastheren, die nog niet met zekerheid bekend zijn. Maar deze kennen wij; en daarom moeten wij ons virus door die stadia heen volgen en proberen het standpunt te begrijpen van de medeschepselen, die, al worden ze door oppervlakkige beschouwers met afkeer aangezien, evenzeer slachtoffers zijn als wij en even onschuldig zijn aan doelbewuste kwaadaardigheid. Want al krijgen wij de ziekte van hen, zij krijgen haar van elkaar en van ons. Er zou

dus evenveel te zeggen zijn voor de ene als voor de andere kant.

Het is duidelijk veel moeilijker het standpunt van de luis te laten zien in haar verhouding tot de mens, dan de invloed te verduidelijken, die, laten we zeggen, op Chopin is uitgeoefend door George Sand, of op Mark Twain door zijn eerbiedwaardige relatie met Elmira uit New York. We kunnen daarom de zaak afdoen met een korte wetenschappelijke beschrijving van het verblijf van *tyfus* in de luis. Om ons doel te bereiken moeten wij, hoewel de eigenlijke beschouwing over de *tyfus* dan wel weer naar een volgend hoofdstuk zal moeten worden verschoven, proberen ons het geval van de luis voor te stellen in een menselijke geest, wat wij door een langdurig, intiem contact heel goed kunnen. Want je kunt niet pillendozen vol van die schepseltjes weken lang in je sok dragen zonder wat wij, zonder overdrijving, een gevoel van medeleven en toegegenheid zouden willen noemen; vooral als je voor wetenschappelijke doeleinden je voordeel met hen gedaan hebt en er iedere morgen een paar dood aantreft, terwijl anderen duidelijk lijden — langzaam kruipend, zonder eetlust, en nauwelijks in staat zich om te draaien, als zij op hun rug gelegd zijn.

De lezer, die ongeduldig wil doordringen tot de *tyfus*, raden wij aan dit hoofdstuk over te slaan, omdat het zich in hoofdzaak met de luis zal bezighouden. En tot hen, die kritiek hebben op onze buitengewone wijdlopgigheid, richten wij ons met de opmerking, dat wij het uitstekende voorbeeld volgen van Pierre Beyle, bij wie de voetnoten vier maal uitvoeriger zijn dan zijn tekst.

De luis loopt voorop onder de veel belangrijke en eerbied-

waardige zaken, die het onderwerp van schunnige grappen geworden zijn. Ondanks de geweldige invloed, die dit niet on-aantrekkelijke insect op de mensheid heeft uitgeoefend, heeft zij in de "Encyclopedia Britannica" slechts tweederde kolom gekregen — de helft van de ruimte, die werd ingeruimd voor "Louth, een kuststreek in de provincie Leinster", en een vijfde van wat er besteed werd aan "Louisville, Kentucky". Dit schepsel, dat de *pest* heeft rondgedragen, steden heeft verwoest, volkeren in ballingschap heeft gedreven, zegevierende legers heeft veranderd in door panische angst bevangen orde-loze benden, wordt kortweg afgedaan als een "een vleugelloos insect, parasiterend op vogels en zoogdieren en strikt genomen behorend tot de orde van de *Anoplura*".

De luis deelt met ons het ongeluk aan het tyfusvirus ten prooi te vallen. Als een luis bang kan zijn, moet de nachtmerrie van haar leven zijn, ooit op een dag terecht te komen op een geïnfecteerde rat of mens. De gastheer heeft namelijk nog een kans te overleven, maar de ongelukkige luis, die haar haustellum door een geïnfecteerde huid heenprijkt en met haar voedsel het noodlottige virus opzuigt, is reddeloos verloren. Binnen acht dagen wordt zij ziek, na tien dagen is zij in extremis en op de elfde of twaalfde dag wordt haar tengere lijfje rood van het uit haar ingewanden doorsijpelende bloed en geeft zij het geestje. De mens is te zeer geneigd de hele natuur door zijn egocentrische ogen te bekijken. Voor de luis, zijn wij de gevreesde gezanten des doods. Zij leidt een betrekkelijk onschuldig leven — het resultaat van eeuwenlange aanpassing; dan komt er, als donderslag bij heldere hemel, een epidemie; haar gastheer wordt ziek en de enige wereld, die zij ooit heeft gekend, wordt verpestend en dodelijk; en als, door omstandigheden, waar zij geen vat op heeft, haar aangetaste lichaampje

overgebracht wordt op een andere gastheer en die zij op haar beurt infecteert, dan doet zij dat argeloos, door haar onbedwingbare behoefte aan voedsel, met de dood al op de hielen. Al was het alleen maar als onze bondgenote in ons lijden, zij zou toch een zekere mate meelevende toegeeflijkheid moeten kunnen afdwingen.

De luis was niet altijd dat afhankelijke parasiterende schepseltje, dat niet zonder haar gastheer kan leven. Ooit bestonden er vrije en vrijheidlievende luizen, die met hun veelfacetige ogen naar andere insecten konden kijken en hen een glimlach kon ontlokken als zij haar "luis" noemden. Dat was echter lang voor de Onafhankelijkheidsverklaring, want het kostte de luis veel eeuwen om haar individualiteit op te geven.

Het is zo lang geleden, dat wij nog geen enkel archiefstuk hadden, over geen enkele Neolithische of Neanderthalse waarmee wij een duidelijke lijn in haar afstamming kunnen nasporen. Het vraagstuk van haar voorouders is dus buitengewoon moeilijk gebleven. Veel scherpzinnige onderzoekers — vooral Enderlein — zijn geneigd geweest de *Siphunculata* of zuigende luis af te leiden van de *Rhyncota* of echte wandluis, hoofdzakelijk op grond van overeenkomsten in de monddelen. Dat idee is echter van tafel geveegd door Professor Handlirsch 2)⁴⁸ en zijn handlangers, die denken dat onze luizen afstam-

48 2)Handlirsch (Die Fossilen Insekten) says:— "Was die zuerst genannte Gruppe (Siphunculata) anbelangt, so wurde sie ihrer, saugenden Mundteile wegen von vielen Autoren den Hemipteroiden angegliedert, wobei aber nicht berücksichtigt wurde, dass diese saugenden mundteile absolut nicht von jenen der Schnabelkerfe abstammen können, weil sie in manchen Punkten noch ursprünglicher sind, so zum Beispiel in den nicht zu einer Rüsselscheide verwachsenen, manchmal noch frei erhaltene. Tastern des dritten Kieferpaares usw. Alle diese Tatsachen wurden

men van de bont- en verenigende *Mallophaga* (vogelluis) om redenen, die ongetwijfeld degelijk gebaseerd zijn op overwegingen, die veel te ingewikkeld en technisch zijn voor een oppervlakkige bespreking. Wij zouden aan zo'n fundamenteel onderwerp geen recht doen, zonder uitvoerig te citeren uit de werken van specialisten. Wij willen er alleen op te wijzen, dat dit probleem van de afstamming af en toe, niet helemaal zonder hartstocht, geleid heeft tot meningsverschil tussen luizendeskundigen, hoewel er, anders dan bij de kwestie van de afstamming van de mens, geen godsdienstige gevoelens bij betrokken zijn.

De opvatting van Prof. Handlirsch schijnt de meeste aanhang te hebben onder de luizengeleerden. De huidige luizen bestaan

von mir in einer gegen Enderlein gerichteten Schrift (Zool. Anz. 1905, 664) wohl hinlänglich erörtert, and ich kann mich hier damit begnügen, noch einmal hervorzuheben, dass sich die Siphunculatenmundteile nur von einem kauenden Typus ableiten lassen und sich ganz eng an jene der Mallophagen anschliessen. Nachdem nun auch in Bezug auf die übrige Morphologie eine weitgehende Übereinstimmung zwischen blutsaugenden und pelzfressenden Läusen besteht, liegt es allzu nahe, erstere von letzteren abzuleiten, beziehungsweise durch Vermittelung der Corrodentien (Psociden) von der Blattoidenreihe. Diese Anschauung enthebt uns der gewiss misslichen Nötigung, zu einem so unnatürlichen und unlogischen Auskunftsmittel zu greifen, wie es eine Ableitung der Pediculide von der Wurzel des Hemipteroidenstammes wäre, denn wir müssten in diesen Falle bis in das Paleozoikum hinabsteigen, wo es bekanntlich noch kein Säugetiere gab, auf denen ausschliesslich die Pediculiden leben können. Für die Ableitung der Pediculiden von Mallophagen ist übrigens in neuerer Zeit, gleichzeitig aber ganz unabhängig auch N. Cholodkowsky auf Grund der Embryonalentwicklung eingetreten. Hoffentlich gelingt es unseren vereinten Bemühungen doch endlich auch Enderlein von seiner Ansicht über die enge Beziehungen zwischen Pediculiden und Hemipteroiden abzubringen."

uit twee nauw verwante variëteiten: de bijtende luis, of *Mall-ophaga* en de zuigende luis of *Anoplura*. Die geslachten zijn waarschijnlijk parasitaire ontwikkelingsvormen van de pre-kakkerlakken, waarvan ook onze tegenwoordige kakkerlakken en termieten afstammen. De pre-kakkerlakken of Protoblattoidea, zijn fossiele vormen uit het late Carboon en staan te ver weg om ons daarmee te hoeven bemoeien. Onze eigen metgezellen, deze bloedzuigers, zijn waarschijnlijk afkomstig van de bont-smikkelende insecten via de *Psocidae* of *Corrodentia* — kleinvleugelige of vleugellose schepseltjes, waarvan de best bekende vertegenwoordigers onze gewone boekenluizen zijn. De laatste groep is niet het rechtstreekse voorgeslacht van de luis, maar komt samen met hen voort uit een gemeenschappelijke stam. De komt overeen met de verhouding tussen de hogere apen en de mens — een verwantschap, die al te vaak onjuist wordt opgevat als een directe afstamming of ascendentie (hoe je dat ook wil zien), als de sporten van een ladder, of juister als de takken van dezelfde struik.

Afstammen van dezelfde voorouders kan op- en neerwaarts. In het geval van de luis weten wij daar betrekkelijk weinig van, omdat wij alleen op anatomische gegevens kunnen afgaan; en de ontwikkeling van vrij-levende, tot zuivere parasitaire vormen zou eerder een neerwaartse dan een opwaartse ontwikkeling betekenen. Bij de mens is de verwantschap met de apen ongetwijfeld veel nauwer dan die tussen luis en *Psocidae*. De anatomische en bloedchemische overeenkomsten zijn buitengewoon hecht — als scheidsrechters bij de beoordeling — en wij nemen aan, dat wij de hoogste vorm zijn, omdat wij mede rekening houden met psychische en geestelijke eigenschappen, zonder dat we eigenlijk veel weten over die eigenschappen bij apen. Onlangs heeft een bekende bioloog

op grond van anatomisch en fysiologisch onderzoek beweerd, dat er een veel nauwere overeenkomst bestaat tussen de mens en de jonge zich snel ontwikkelende antroïde, dan tussen mens en volwassen aap. Volgens dat idee kunnen wij beschouwd worden als in hun ontwikkeling gestopte of slechtaangepaste apen, terwijl de apen, als zij dit stadium gepasseerd zijn, een volwassenheid bereiken, waarin zij niet langer moeite doen voor dingen, die zij toch niet kunnen bereiken en zich daar redelijk tevreden bij neerleggen. Dit komt overeen met Goethe's standpunt, dat de mens een eeuwige puber is.

Hoe dit ook zij, het lijkt waarschijnlijk, dat ooit in het legendarische verleden van de luizengeschiedenis, een nazaat van een vrijlevende vorm, niet veel anders dan onze boekenluis, op het idee kwam, dat het leven oneindig eenvoudiger kon worden, als hij, in plaats van om wat eten te ploeteren in stro, onder boomschors, in mos, rottend graan of groente, zich vast kon hechten aan een voedselleverende gastheer en daar kon blijven zitten. Het is een van de weinige voorbeelden, waarin de natuur buitengewoon logisch schijnt in haar processen. De luis offert een vrijheid op, die in hoofdzaak de noodzaak tot ploeteren betekent, onzekerheid van voedsel en beschutting, blootstelling aan gevaren door vogels, hagedissen en kikkers; misschien verliest zij het plezier van het bezit van vleugels, maar in plaats daarvan krijgt zij een veilig bestaan zonder inspanning op een levend eiland van overvloed. Door zich aan te passen aan een parasitair bestaan, heeft de luis in zekere zin het ideaal van de bourgeois bereikt, hoewel haar methoden directer zijn dan die van zakenlui en bankiers, bij wie de voedselbron niet bij zijn soort past.

Zo ontstond dus de parasitaire luis, — het eerst misschien de

bijtende, de *Mallophaga*, — en daarna ontwikkelden zich, als een toonbeeld van de oneindige plooibaarheid in de natuur:

De kippenluis,
Trinoton, de ganzenluis,
De slanke eendenluis,
De duivenluis,
De kalkoenluis,
De bijtende marmottenluis,
Trichodectes, de paardenluis,

om er slechts enkele te noemen. Hieruit, of parallel daarmee, ontwikkelden zich de diertjes, waarmee wij mensen hoofdzakelijk te maken hebben. Niet tevreden met een dieet van veren, haren en roos, ontdekten die varianten — door een goedgezinde voorzienigheid terechtgekomen op warmbloedige en dunhuidige dieren, — door een onbegrijpelijk vernuft (of misschien door een toevallig schrammetje, vergelijkbaar met de ontdekking van gebraden varkens door de Chinezen), dat onder hun voeten een oneindige bron van rijk, rood voedsel stroomde. Zij ontwikkelden organen om te boren en te zuigen, en zo ontstonden:

De varkensluis,
De hondenluis,
Polyplax, de rattenluis,
De beenluis van de schapen,
De kattenluis,
De kortneuzige runderluis,
De apenluis,
Onze eigen pediculi — de hoofdluis
en de klerenluis van de mens

Wij hebben vooral met de laatste twee te maken en die zijn zo nauw aan elkaar verwant, dat zelfs nu nog, door een toevallige mesailance als gevolg van afspraakjes onder jonge mensen ter hoogte van het nekhaar, een klerenluis zich afgeeft en kruist met een hoofdluis. Het platje (de schaamluis) kunnen we vergeten. Dat heeft waarschijnlijk een andere afstamming en is een schepseltje, dat respect noch sympathie verdient, zelfs geen angst.

Hoewel de menselijke hoofdluis het eerst in het haar van primitieve wilden terechtwam vanaf vachtdragende dieren, schijnt zelfs in dit opzicht het voor-wat-hoort-wat niet helemaal van één kant gekomen te zijn. Ewing veronderstelt, dat de Ateles-apen hun luizen van de inboorlingen gekregen hebben; en de overeenkomst tussen de verschillende soorten apen- en mensenluizen is zo groot, dat zij ongestoord afwisselend op de ene en andere gastheer kunnen leven. Zelf hebben wij een keer wekenlang tweehonderd Arabische hoofdluizen gevoed op een Oost-Indische aap, met een betrekkelijk lage sterfte. Dat wisselen van gastheer is doorgaans niet mogelijk. Waarschijnlijk zal een luis, die zich op een vreemde gastheer voedt, meestal last hebben van een pijnlijke en noodlottige maagdarmsstoornis.

Ewing veronderstelt verder, dat de slingerapen hun luizen van de mens kregen, toen die laatste zich vanuit de Oude Wereld over tropisch Amerika verspreidde. De vacht van de Ateles-apen lijkt in ruigheid en dichtheid heel veel op het behaarde mensenhoofd en het bloed van die aap staat fysiologisch dich-

ter bij dat van de mens dan bij dat van enige andere aap in de Nieuwe Wereld. Die overwegingen van Ewing zijn van groot belang voor onze biografie, omdat vaak de vraag rijst, of *tyfus* al in Amerika voorkwam vóór de verovering van Mexico. Als, zoals Ewing zegt, de fylogenetische ontwikkeling van de, op de Ateles-apen parasiterende, luizen, die van hun gastheren gevolgd is, is het waarschijnlijk, dat luizen al gedurende een lange geologische periode in Amerika aanwezig geweest zijn. Het geslacht Ateles- of slingeraap — wij citeren Elliott bij Ewing — heeft een uitgebreid verspreidingsgebied, dat zich uitstrekt van Zuid-Centraal Brazilië tot in het Noorden, in de streek van Vera Cruz in Mexico, en van de Stille-Zuidzee-kust in Ecuador tot de kust van de Atlantische Oceaan in Brazilië.

Op grond van onze eigen onderzoek bestaan er in Amerika twee soorten pediculi — het ene soort is beperkt tot de mens en het andere tot de aap. "De luizen, die het allermeeest op de mens voorkomen, zijn voornamelijk bastaardhoofdluizen, waarvan de zuivere stammen oorspronkelijk voorkwamen bij de blanke, zwarte, rode en gele volkeren, die in hun eigen, oorspronkelijke gebieden leefden. Voor zover bekend, kunnen de aap-parasiterende luizen in Amerika in bepaalde soorten onderscheiden worden naar de gastheren, waarop zij huizen, in zekere zin een aanwijzing van een op zijn minst een parallele ontwikkeling van gastheer en parasiet. Als de apen-gastheren dan al hun luizen van de mens kregen, was dat niet van de huidige mens, maar van de mens, die tienduizenden jaren geleden leefde — lang genoeg voor hun differentiatie in verschillende soorten."

Eenmaal thuis op het hoofd van een wilde, ging de luis over van volk op volk, waarbij zij kleine veranderingen onderging

in vorm en gedaante, zodat het nu lijkt, alsof wij uit de eigenschappen van de luizen in verschillende streken van de wereld, gegevens zouden kunnen afleiden over de verhouding tussen de mensenrassen. De *Pediculus humanus nigritarum*, of de hoofdluis van de Afrikaanse Neger, is iets anders dan de hoofdluis, die op de tegenwoordige Europese en Amerikaanse behaarde hoofden wordt aangetroffen. De laatste lijkt een bastaard te zijn, met sterke trekken van de *Nigritarum*. De *Pediculus humanus Americanus*, die gevonden wordt op de prehistorische schedels van Amerikaanse Indianenmummies, is ook weer anders, en die oude parasiet is op de schedels van levende Indianen aangetroffen samen met de Europese hoofdluis — een van de veel aanwinsten van de beschaving.

Onze voortreffelijke zegsman, Ewing, heeft, bij zijn uitgebreid onderzoek van hele reeksen luizen, afkomstig van levende Amerikanen, opgemerkt, dat er geen correlatie was tussen de luizentypen en de rastypen van de menselijke gastheren. Het schijnt dat Amerika, de smeltkroes voor mensenrassen, ook de smeltkroes geworden is voor luizen. Ewing raakte ervan overtuigd, dat hij bij het Amerikaanse ras voornamelijk te maken had met bastarden van verschillende rastypen en zijn overtuiging werd gesterkt door de recente ontdekking van Baccot, dat de hoofdluis van de mens zou paren met de klerenluis en talrijke nakomelingen op zou kunnen leveren. Dat leidde Ewing ertoe, — in het besef dat het zoeken naar gegevens over de oorspronkelijke Amerikaanse luis, door hoofden van onze huidige intelligentsia te onderzoeken, nutteloos waren — die insecten te zoeken op de schedels van Amerikaanse mummies. Aanvankelijk was zijn zoeken tevergeefs, omdat hij, hoewel hij een overvloed aan neten aantrof op de schedels van pre-Columbiaanse Peruviaanse mummies, geen exemplaren

van gemummificeerde volwassen luizen kon vinden. Later kon hij zich echter, door bemiddeling van Dr. Lutz van het Amerikaanse Museum voor Natuurlijke Historie, verzekeren van scalpen of haarmateriaal van twintig prehistorische Amerikaanse Indianenmummies. In drie daarvan zaten niet alleen neten, maar ook luizen in alle stadia van ontwikkeling. Ontdekt werd dat de insecten van de Peruviaanse mummies iets anders waren dan die uit het zuidwesten van de Verenigde Staten en dat alle luizen van de prehistorische mummieschedels anders waren dan enkele van de luizen, die verkregen waren van een levende Indiaan. Volgens Ewing is het waarschijnlijk, dat onze levende Indianen de Kaukasische en de Ethiopische hoofd-luis gekregen hebben en nu genieten van de bastaarden van die twee en de Amerikaanse typen. Verder dient opgemerkt te worden, dat het Amerikaanse mummietype verschilt van Fahrenholz' *Pediculus humanus marginatus* of de Japanse variant.

Shipleigh vertelt ons, dat de luis haar kleur aanpast aan die van de gastheer, zodat we de Afrikaanse zwarte luis hebben, de grijze van de Hindoe, de geelbruine van de Japanner, de donkerbruine van de Noord-Amerikaanse Indiaan, de lichtbruine van de Eskimo en de vuilgrijze van de Europeaan.

Hoewel het bewijsmateriaal onduidelijk is, is ook beschreven dat die prehistorische Amerikaanse luis geheel overeenkomt met de Chinese hoofd-luis en met de luis, die gevonden wordt op de Eskimo's van de Aleoeten — een nieuw argument voor de Völkerwanderung via de Beringstraat.

Uit de verschillende hoofd-luissoorten ontstond de klerenluis, toen de naakte mens kleren ging dragen. Als regel hebben de

primitieve rassen geen klerenluizen. Terwijl de gastheer zijn beschaafde gewoonten ontwikkelde ging de luis mee en begon zijn poppen of neten, in plaats van aan lichaamsharen, aan de vezels van de kleren te hechten — en won daarmee een zekere mate van bescherming tegen rechtstreekse bedreigingen en een grotere bewegelijkheid.

In de ontwikkeling van hoofdluis naar klerenluis, vinden er veel interessante veranderingen plaats in haar gewoonten. Vrije luizen worden niet vaak op de huid aangetroffen. De insecten blijven in het ondergoed, dat met de huid in aanraking is, behalve als ze zich voeden en dan nog kunnen zij met de poten vast blijven zitten aan de vezels van het weefsel. Kort na de bevruchting begint de moederluis eieren te leggen, vijf of meer per dag, wat ongeveer dertig dagen voortgezet wordt. De eieren zitten dan vast aan de weefselvezels van de kleren met een door de neet zelf gevormde cementachtige stof. De broedtijd hangt af van de temperatuur. Bij een normale lichaamstemperatuur kunnen zij na een week uitkomen, maar als zij herhaaldelijk worden blootgesteld aan kou of voortdurend op een lage temperatuur gehouden worden, kan dit proces tot langer dan een maand gerekt worden. Om uit het ei te komen toont de jonge nimf zich buitengewoon ondernemend. Eerst opent zij met kracht het dekseltje of operculum. Dat verschaft haar de eerste fascinerende glimp van vrijheid, maar de opening is te klein om haar te laten ontsnappen. Met groot vernuft begint het diertje van voren lucht te happen en van achter weer uit te stoten, waardoor de druk toeneemt, totdat zij eindelijk de grote wereld inschiet. Het is dan een volgroeid luisje, het evenbeeld van de ouders; maar als zij niet gevoed wordt, sterft zij binnen een of twee dagen. Als zij daarentegen goed verzorgd wordt, vervelt zij en gaat in vier tot zeven da-

gen over in wat het tweede nimfenstadium genoemd wordt en van daaruit via een soortgelijk proces in het derde nimfenstadium, en die hele tijd geniet zij alle voorrechten van het luisenbestaan, behalve de seksuele. Pas twee of drie weken na het verlaten van het ei wordt ze een geslachtsrijpe luis, en dan. . . man, man!

Noten bij tekst

1) Met inbegrip van de vermisten, enzovoort. (niet in tekst gevonden)

HOOFDSTUK X

Nog meer over de luis: de noodzaak van dit hoofdstuk zal duidelijk zijn voor mensen die gegrepen zijn door de strekking van deze biografie..

Hoewel wij ons bewust zijn van de wenselijkheid wat op te moeten schieten, om bij ons eigenlijk onderwerp aan te komen, de bespreking van *tyfus*, moet men het ons maar vergeven, als wij — nu we toch eenmaal bezig zijn met de luis — nog een paar bladzijden wijden aan deze zeer onbegrepen insecten. Bij het onderzoek van de dierlijke evolutie lijken de sociale krachten bijna volledig over het hoofd gezien te zijn die, als je Fabre, Maeterlinck, Wheeler en andere minder eminente auteurs bestudeert, een toch buitengewone rol schijnen te spelen, vooral bij de organisatie van het insectenleven. Het bewonderenswaardig doelmatige feodale matriarchaat in de bijenkorf, lijkt volstrekt superieur aan elk vergelijkbaar door de mens behaald algemeen bevredigend resultaat. En de communistische organisatie van de termieten, zoals die beschreven werd door Professor Wheeler, lijkt de uiterste vervolmaking te vertegenwoordigen van het huidige Russische streven, — volmaakter ontworpen dan de mens lijkt te kunnen. Toch schrijven wij de lagere regionen van het dierlijke leven de resultaten, die de mens nastreeft met zijn zogenaamde "intellect", toe aan "instinct" of evolutionaire krachten. Het is op zijn minst redelijk te veronderstellen, dat veranderingen in mensenmaatschappij en bestuur, even onderhevig zijn aan

krachten van buiten, 1)⁴⁹ hoewel hun grotere rusteloosheid die sneller teweegbrengt. In het vorige hoofdstuk noemden we de mogelijkheid, dat het door de luis ontwikkelde parasiteren te danken was aan het bourgeoisverlangen om het leven te vergemakkelijken door individuen, die toevalligerwijze terecht kwamen op een plaats, waar voedsel gemakkelijk verkrijgbaar en het leven veilig was. Het is eveneens mogelijk, dat onder die kolonisten op een rijke voedingsbodem, de overtuiging groeide, dat alle luizen gelijk werden geboren, dat vrijheid, gelijkheid en broederschap de samenleving zouden moeten beheersen en dat op die manier het ontbreken van vleugels, onafhankelijkheid en avontuurlijkheid geleid zou kunnen hebben tot een bestendiging op het laagste niveau van de luizenvermogens. Hoe het ook zij, de luis is er — evenals de mens — om de een of andere reden niet in geslaagd de zeer gecompileerde cultuur van bij of mier te teweeg te brengen. Een dergelijke ontwikkeling is misschien onnodig geweest gezien de eindeloze en steeds hernieuwde aanvoer van rijke voedingsbodems. Zij leeft zalig onverantwoordelijk, zoals de Polynesiërs vóór de komst van Captain Cook, ronddwalend door een wereld van overvloed, waar de natuur haar warmte en beschutting verschaft, geuren, waarvan zij het meeste houdt, bossages voor vrijage en veilig struikgewas, waaraan de uitverkoren gezellin haar nest kan vastmaken. Onder haar voeten ligt een onuitputtelijke bron van uitverkoren voedsel en zij hoeft maar haar holle stiletto door een dunne huid heen te steken om zich dagelijks twee of drie maaltijden te verschaffen, met veel minder moeite dan het inboorlingen kost om een kokosnoot uit de palm te krijgen. In haar onbegrensde eenvoud lijkt zij veel op Rousseau's edele natuurmens — waar de heer

49 1) Professor L. J. Henderson's lezing over Pareto zou ongetwijfeld een onschatbare hulp blijken te zijn bij de verbreiding van die gedachte.

Babbitt zo van gruwelt — omdat hij lichamelijk en emotioneel een volkomen onbegrensd leven leidt. 2)⁵⁰

Al betreuren wij dit samen met de heer Babbitt,— het spijt ons te moeten zeggen — dat wij, als wij vooruitkijken geen enkele verandering ten goede in de naaste toekomst zien. Er dreigt bij ons een geestelijke verdieping aan te komen, met de volledige uitbuiting van onze wereld en het opraken van de eenvoudig bereikbare spulletjes, die ons twee honderd jaar lang even onbeheerst als de luis hebben laten leven. 3)⁵¹

50 2) In één belangrijk opzicht is de beschuldiging van Rousseau-achtige neigingen niet helemaal rechtvaardig tegenover de luis. Hoewel zij bij haar andere lusten een ogenschijnlijk moeiteloos en losbandig bestaan leidt, is haar seksuele leven ongeëvenaard verstandig ingericht. De natuur heeft het zo beschikt dat de nimf — dat wil zeggen, in wat de middelbare school of "vrijgevochten" leeftijd van de luis genoemd zou kunnen worden — nog niet beschikt over geslachtsorganen. Die verschijnen niet vóór de volwassen leeftijd en de voortplanting is dus verdaagd tot een verantwoordelijke leeftijd wordt bereikt. Een puberend bohémienachtig bestaan, "zich uitleven", "zelfexpressie" enzovoort, gaan bij de jongere generatie het D. H. Lawrence-stadium nooit te boven. Hoeveel lichamelijk lijden en morele verwarring zouden vermijden kunnen worden, als een dergelijke regeling bij ons de seksuele rijpheid kon uitstellen, totdat die door interne secretie vanuit de volledig ontwikkelde intellectuele en morele hersenwindingen gestimuleerd zou worden. Het daarmee gepaard gaande wegvallen van inspiratiebronnen voor mensen als Theodore Dreiser, William Faulkner, Ernest Hemingway en anderen, zou ruimschoots gecompenseerd worden door nieuwe bronnen.

51 3) Als de Stille Zuidzee zich uitgestrekt zou hebben tot de westelijke oever van de Mississippi, zouden wij waarschijnlijk nu een zo vurig door onze jongere critici gewenste typische Amerikaanse beschaving hebben. Verwacht mag worden, dat de honderd jaar geleden in Concord uitgezaaide sluimerende zaden, in ons zullen opbloeien, als de levenskracht van ons ras naar binnen wordt gekeerd bij gebrek aan voor materiele exploitatie geschikte hulpmiddelen in de buitenwereld.

Het lijkt echter dat de luis op een vage manier gebonden is aan een materialistisch bestaan, zo lang er luizige mensen bestaan. Elk pasgeboren kind kan een maagdelijk terrein zijn, waardoor de luis een pionier blijft — altijd doof voor de aansporingen van de Van Wijck Brooksens en Mumfords om "eigen kracht te gelde te maken."

Voor zover wij kunnen nagaan, is de luis, zolang de mens heeft bestaan, zijn onafscheidelijke metgezel geweest. Anders dan andere parasieten, verlaat zij nooit haar gastheer behalve ten gevolge van ongeluk of rampspoed. Als zij wordt verbanen of als de gastheer sterft, is zij ten dode opgeschreven, tenzij zij onmiddellijk een andere kan vinden. Dit feit heeft veel luizenonderzoekers met religieuze neigingen ertoe gebracht te speculeren over de vraag, of Adam en Eva luizen hadden.

Cowan citeert iemand uit "the Gentleman's Magazine" van 1746, die in verband met dit fascinerende probleem zei: "Wij kunnen nauwelijks veronderstellen, dat zij (de luis) op Adam en zijn gezellin huisde, — het keurigste paar (als we John Milton moeten geloven), dat ooit elkaars hand vasthield. En toch, als zij het beneden haar waardigheid achtte voor haar voedsel de velden af te grazen en in het stof te likken, waar had zij dan anders voedsel kunnen vinden?" De vraag kan nooit worden opgelost. Wij weten echter, — zoals we al elders hebben opgemerkt — dat er luizen voorkomen op de meeste oude mummies uit alle streken van de wereld, en dat die insecten beschreven werden bij alle wilde stammen, die door reizigers in vroegere tijden bezocht werden. Cowan haalt in zijn "Curious Facts in the History of Insects" het verhaal aan van Wanley over het eten van luizen door de Budini, een Scytische volksstam en een soortgelijke gewoonte — die nog steeds voorkomt bij apen — wordt vermeld van Hottentotten

en Amerikaanse Indianen. Sommige volksstammen dachten, net als de Engelsen in de Middeleeuwen, dat het een geneeskrachtige werking had — vooral tegen geelzucht. In hetzelfde merkwaardige boek treffen we citaten aan uit "Purchas's Pilgrims" over de vreemde gewoonten van de inboorlingen van Malabar, die, "als ze veel last hebben van luizen" bepaalde godsdienstige en heilige mannen te hulp riepen, die "alle luizen tot zich namen, die de anderen konden vinden en ze op hun (eigen) hoofd zetten om ze daar te voeden" — een daad van weldadige zelfopoffering, die alleen al voldoende was geweest om hen heilig te verklaren.

Illustratief voor de inmiddels zeer waarschijnlijke veronderstelling over het voorkomen van *tyfus* onder de Azteken, vóór de komst van Cortez, is het volgende door Torquemada geciteerde verhaal:

"Tijdens het verblijf van Montezuma bij de Spanjaarden in het paleis van zijn vader, ontdekte Alonzo de Ojeda op zekere dag....een aantal kleine dichtgebonden zakjes. Hij dacht dat ze gevuld waren met goudstof, maar toen hij er een openmaakte zag hij tot zijn verbazing dat het vol luizen zat!"

Ojeda sprak hierover met Cortez, die toen Marina en Anguilar om een verklaring vroeg. Men vertelde hem dat de Mexicanen zulk een plichtsgevoel hebben voor het betalen van hun belasting aan hun heer, dat de armsten, als zij niets anders te bieden hadden, dagelijks hun lichaam reinigden en de luizen opsparden. En als zij er genoeg hadden om een zakje te vullen, legden zij dat aan de voeten van hun koning. Weizl deelt mee dat, toen hij korte tijd verbleef bij de inboorlingen van Noord-Siberië, jonge vrouwen die zijn hut bezochten voor de grap lui-

zen naar hem gooiden. Toen hij vroeg naar de betekenis van dat verontrustende gedrag hoorde hij tot zijn bevreemding, dat het de gebruikelijke manier was om verliefdheid te tonen en een blijk van serieuze bedoelingen. Een soort van "Mijn luis is jouw luis"-ceremonie.

Het is echter niet nodig onszelf te beperken tot de primitieve of oude rassen, om de belangrijke en intieme rol te illustreren, die door de luizen in het sociale leven van de mensheid is gespeeld. Onder onze tegenwoordige misdeelden komen die kleine wezentjes in de beschaafdsten centra nog zeer veel voor, hoewel het in een decadente plaats als, volgens Upton Sinclair, Boston, soms lastig kan zijn de benodigde hoeveelheid insecten te vinden, tenzij men de weg kent. Wij hebben zelf meegemaakt — toen een voorraad niet-geïnfekteerde luizen, om te kweken op een verdacht geval van *tyfus*, meteen nodig was — met een beroep op het wetenschappelijke enthousiasme van een politieagent, een neger tijdelijk in arrest gehouden moest worden, omdat hij het enige eenvoudig ontdekte individu was, dat de gelukkige bezitter was van de vurig verlangde insecten. Onnodig te zeggen, dat hij natuurlijk meteen werd vrijgelaten, toen hij ons edelmoedig uit zijn ruime voorraad had voorzien.

Iedereen die echt in de oorlog heeft meegevochten weet dat de luis, zodra de watervoorziening uitvalt en zeep schaars wordt, of als het verwisselen van kleren uitgesteld moet worden, meteen weer van haar eigen territorium bezit neemt. Het is nog niet zo heel lang geleden, dat luizen tot in de hoogste kringen van de samenleving voorkwamen en als een onvermijdelijk deel van het bestaan aanvaard werden, — zoals de doop of *pokken*.

Luizen hebben zelfs een rol gespeeld in de politiek. Cowan vertelt een verhaal over een gebruik, dat in Hurdenburg in Zweden in zwang was: in de Middeleeuwen werd daar de burgemeester op de volgende manier gekozen. De verkiesbare personen zaten met voorovergebogen hoofd rond de tafel, zodat hun baard op de tafel rustte. Vervolgens werd er een luis midden op de tafel gezet. Bij wie de luis het eerst in de baard terecht kwam, werd burgemeester in het volgende jaar.

De manier van leven tijdens van de Middeleeuwen, maakte het onvermijdelijk, dat iedereen luizen had. In het Engeland van de twaalfde en dertiende eeuw waren de huizen van de armen maar hutjes, met alleen een gat in het dak waardoor de rook, van het in het midden brandende vuur, naar buiten kon; en bij koud weer kropen de gezinnen 's nachts bij elkaar, zonder hun eenvoudige kleren, — gewoonlijk een enkel hemd, — die zij overdag droegen, te wisselen. Van wassen was praktisch geen sprake en de beter gesitueerden — die het in hun slecht verwarmde woningen niet veel behagelijker hadden, — droegen een groot aantal kledingstukken, die zij slechts zelden verwisselden. MacArthur's verhaal over de begrafenis van Thomas Becket illustreert dat als volgt:

"Op de avond van de negenentwintigste december werd de Aartsbisschop in de Kathedraal van Canterbury vermoord. Zijn lijk lag de hele nacht in de Kathedraal en werd de volgende dag voor de begrafenis gereedgemaakt. De Aartsbisschop was gekleed in een buitengewone verzameling kledingstukken. Hij had een wijde, bruine mantel aan; daaronder een witte stola; daaronder een jas van schapenwol; dan nog een lamswollen kleed en daaronder nog een derde wollen japon; daaronder de zwarte monnikspij met kap van de Benedictij-

nerorde; en daar weer onder droeg hij een hemd en vervolgens op de huid een merkwaardig haren kleed bedekt met linnen. Toen het lichaam koud werd, begon het ongedierte, dat in die veellagige kledij huisde, naar buiten te kruipen en, zoals Mac-Arthur de kroniekschrijver aanhaalt: "Het ongedierte kookte over als water in een pruttelende ketel, en de toeschouwers barstten beurtelings uit in lachen en wenen."

De gewoonte om het hoofd kaal te scheren en een pruik te dragen, was ongetwijfeld deels toe te schrijven aan een poging om het ongedierte in bedwang te houden. In heel Europa namen de heren en dames daar hun toevlucht toe, maar hun pruiken zaten vaak vol neten. Pepys heeft het daar op verschillende plaatsen over en beklaagt zich erover dat zijn nieuwe pruik, die hij gekocht had vol neten zat. "Vandaar naar Westminster, naar mijn barbier, om mijn pruik, die hij onlangs voor mij maakte, te laten reinigen van de neten; het ergerde mij zeer, dat hij mij zulk een ding in de handen had gestopt."

Zelfs in de hoogste kringen was de kwestie luizen en krabben een groot probleem; en ook in de deftigste families hoorde bij de opvoeding van de kinderen het leren omgaan met ongedierte. Als Reboux spreekt over de opvoeding van een Franse prinses uit het midden van de zeventiende eeuw, vertelt hij: "Men had de prinses zorgvuldig bijgebracht, dat het ongemakkelijk was, om uit gewoonte en niet uit noodzaak te krabben en het niet netjes was luizen of vlooien of ander ongedierte te vangen en te doden in gezelschap, tenzij in zeer intieme kring."

Hij geeft nog een ander treffend staaltje van het, zelfs onder de aristocratie, algemeen voorkomen van luizen. De jonge

graaf de Guiche was bij de Koning in ongenade gevallen, omdat hij verliefde blikken had laten vallen op Madame, de schoonzuster van de koning. Deze ontbood de vader van de graaf om hem de verbanning van zijn zoon mee te delen. Die was nog niet uit bed, toen zijn vader terugkwam. Toen de oude Maarschalk voor het bed stond, kroop er een luis onder zijn pruik vandaan, die langs de diepe groeven in het voorhoofd van de oude heer kroop, langs de rand van zijn borstelige wenkbrauwen struinde en weer terug onder het haar van de pruik. De hele preek ging verloren, omdat de Graaf de Guiche de avonturen van het insect gadesloeg.

Zelfs tot ver in de achttiende eeuw werden luizen als iets onontkoombars gezien. Een generatie lang hebben de bacteriologen zich afgevraagd, of de aanwezigheid van colibacillen in het darmkanaal niet een fysiologische bedoeling had, omdat zij zo algemeen voorkwamen. Om soortgelijke redenen veronderstelde die anders zo verstandige Linnaeus, dat kinderen door hun luizen voor een aantal ziekten behoed werden.

In het verhaal over George Washington van Rupert Hughes, treffen we de volgende passage aan over "De Regels van Wellevendheid", die door Washington op zijn veertiende jaar werden overgeschreven: "Dood geen ongedierte als vlooiën, luizen, teken, enzovoort, onder de ogen van anderen; wanneer gij enig vuil of Speeksel Ziet, plaats er dan Behendig uw voet op; wanneer het zich bevindt op de Kleren van uw Gezelschap, verwijder het dan Onopgemerkt en als het op uw eigen kleren Zit, bedank hen, die het voor u wegnemen."

Sinds de Koloniale tijd is dat allemaal veranderd. De luis is totaal verbannen uit beschaafde kringen, en ook al staat er —

bij de middenstand — geen auto in elke garage, er staat bijna wel overal een badkuip in elk buitenhuis en in elke flat. En steeds meer verdwijnt de gewoonte om de badkuip als kolenbergplaats te gebruiken. De luis is daardoor in beschaafde landen beperkt tot steeds in aantal afnemende bevolkingsgroepen, die in ellende en armoede leven. Maar zijn er toch nog steeds velen onder ons en nog streken op aarde, waar het leven nog primitief is, waar badkuipen een luxe blijven en baden een contrarevolutie betekent. De luis zal nooit volkomen uitgeroeid worden en altijd zullen er gelegenheden zijn, waarbij zij zich op grote schaal zal verspreiden, zelfs onder grote delen van de meest hygiënische volkeren.

En zolang zij bestaat, blijft de mogelijkheid bestaan van *tyfus-epidemieën*.

Noten bij tekst

HOOFDSTUK XI

Veel over ratten — weinig over muizen.

1

Het staat nu inmiddels wel duidelijk vast, dat het onderwerp van onze biografie tijdens enkele stadia van haar avontuurlijke bestaan, nauw verband houdt met ratten. Omdat het onze bedoeling is een evenwichtig relaas te schrijven, niet verstoord door overdreven nadruk of weglatingen, wordt het nodig enige aandacht te schenken aan de knaagdieren, die een even belangrijke rol in de geschiedenis van de mensheid spelen als de andere gastheren van de *tyfus*. Als wij de ratten behandelen, moeten wij evengoed aandacht schenken aan hun kleinere broeders, de muizen, — niet alleen omdat wat ratten kunnen, muizen ook, hoewel in mindere mate, kunnen, maar omdat het *tyfusvirus* in sommige muizen goed in leven kan worden gehouden, wat wil zeggen, dat ook zij het onderwerp worden van verdere epidemiologische studie. Een nauwe verwant van onze *tyfus*, de Japanse *Tsutsugamushi-koorts*, wordt inderdaad door de hooimijt van veldmuis op mens overgebracht. 1)⁵²

52 1) Voor de volgende classificatie van de knaagdieren zijn wij dank verschuldigd aan Professor Paul A. Moody (ontleend aan Rodent Classification, base on List of North American Recent Mammals, 1923, by Gerrit S. Miller, Jr., Bull. 128, U. S. National Museum:

Vervolg

Andere knaagdieren zie noot op volgende blz.

Wat betreft het verband tussen ratten en *tyfus* zijn de inmiddels bekende feiten in zekere zin nog rudimentair. Het enige wat we met zekerheid weten is dat het virus van de *tyfus* uit de Nieuwe Wereld aangetroffen in de rattenvlo en in de hersenen van ratten, die gevangen werden in een epidemische haard in Mexico City. Het is mogelijk dat op de genoemde plaatsen de ziekte door de vlo van de geïnfecteerde rat op de mens is overgebracht. Wij weten ook, dat ratten in het Middellandse Zee-bekken op dezelfde manier geïnfecteerd zijn. Onderzoekingen van de laatste paar jaar lijken aan te tonen, dat het virus van het Mexicaans-Amerikaanse type van *tyfeuze koorts*, evenals de endemische variant in het Middellandse Zee-bekken, zich uitstekend heeft aangepast aan knaagdieren; dat die dieren — de ratten — dragers van het virus zijn in de perioden tussen de epidemieën bij de mensen; en dat het van rat op rat wordt overgebracht door rattenuis (*polyplax*) en rattenvlo (*Xenopsylla*) en van rat op mens door de rattenvlo. Daarom spreekt Nicolle hierover als het "murine"-virus. Het virus, dat verkregen wordt van de, in de klassieke tyfushaarden van Oost-Europa en Afrika voorkomende gevallen, is minder viru-

ANDERE KNAAGDIEREN:

Onderorde Muridae

Familie Cricetidae

Subfamilie Cricetidae (Nieuwe Wereld):

Genus *Peromyscus*, hertenmuis

Genus *Sigmodon* katoenrat

Subfamilie Microtinae:

Genus *Microtus*, veldmuis

(Subfamilie bevat o.a. ook de lemming en muskusrat)

Familie Muridae (Nieuwe Wereld)

Subfamilie Murina

Genus *Micromys*, Europese dwergmuis

Genus *Rattus*, zwarte rat, vroeger *Epimys rattus*

Rattus norvegicus, Noorse rat of huisrat

Genus *Mus*, huismuis

lent voor knaagdieren en op grond van waarnemingen, die te specialistisch zijn om hier te beschrijven, zijn er redenen om te geloven, dat dit virus zich eeuwenlang heeft voortgeplant, niet alleen in ratten, maar ook in menselijke dragers. Met geïnfecteerde menselijke individuen is de Europese infectie als "ziekte van Brill" in Amerika geïmporteerd, zodat we ons tegenwoordig in Amerika over het bezit van beide varianten kunnen verheugen. Het is meer dan waarschijnlijk, dat het virus in beide gevallen afkomstig is van een gemeenschappelijke stam, die oorspronkelijk de knaagdieren infecteerde. Vandaar onze speciale belangstelling voor die diertjes. Ze worden belangrijke objecten als wij de epidemiologie naspeuren niet alleen van *tyfus*, maar ook van de *pest* — twee rampen die samen met de wreedheid van de mens het meest verantwoordelijk zijn voor zoveel verdriet, lijden en dood door de eeuwen heen.

Het is een merkwaardig feit, dat de mensheid, lang voordat er enige kennis mogelijk was omtrent het gevaarlijke karakter van knaagdieren als ziektedragers, die dieren vreesde en vervolgde. Sticker heeft een groot aantal gegevens verzameld over dit onderwerp uit de oude en middeleeuwse literatuur en heeft in de folklore van het Europa van de Middeleeuwen veel bewijsmateriaal gevonden, dat wijst op een vaag herkennen van het verband tussen epidemie en ratten.

In het oude Palestina beschouwden de Joden alle zeven variëteiten van de muis (akbar) als onrein en ongeschikt als voedsel voor de mens, evenals het varken. De aanbidders van Zoroaster hadden een afkeer van waterratten, en geloofden dat het doden van ratten een dienst aan de godheid was. Het ook veelzeggend, dat Apollo Smintheus, de god die geacht werd tegen ziekte te beschermen, ook de muizendoder genoemd

werd en de bisschoppen van de vroege Katholieke kerk smeekten de Heilige Geertruida bescherming af tegen *pest* en muizen. Het jaar 1498 was, vertelt Sticker ons, een ernstig pestjaar in Duitsland; in Frankfort waren zoveel ratten, dat er op een brug in de stad dagelijks enige uren lang een wachter werd geposteed, die de opdracht had voor elke rat, die hem gebracht werd, een pfennig te betalen. De man sneed de staart af van de rat — waarschijnlijk als een primitieve methode om ze te tellen — en gooide de kadavers in de rivier. Volgens Sticker spreekt Heine over een belasting, die in de vijftiende eeuw van de Joden in Frankfort geheven werd en bestond uit het jaarlijks inleveren van vijfduizend rattenstaarten. De folklore, die in een aantal verschillende delen van Europa gedurende de grote pestepidemieën ontstond, noemt katten en honden de erfvijanden van ratten en muizen en beschermers tegen de *pest*.

De meeste geleerden zijn het er over eens, dat er in de klassieke literatuur geen betrouwbare vermelding voorkomt over ratten — als zodanig. De Grieken hadden het woord *μῦς*. Herodotus noemt de veldmuis *αρουραιος*. De uitdrukking *μυσενπιττη* (muis in een fles zuur) betekende: "in de knoei of in moeilijkheden zitten". De Grieken kenden ook de *υπαξ*, — de Romeinen noemden hem later "Sorex" — die, hoewel hij helemaal geen knaagdier was (de waterspitsmuis) er genoeg op leek om samen met de muizen in de literatuur terecht te komen.

Onze geleerde vriend Professor Rand maakt ons opmerkzaam op een verhaal, aangehaald door Keller (Die Antike Thierwelt), over Heliogabalus, die "een gevecht ensceneerde tussen tienduizend muizen, duizend spitsmuizen en duizend wezels". Onnodig te vertellen, dat de spitsmuizen met de muizen afre-

kenden en de wezels beide partijen te pakken kregen. 2)⁵³

De Romeinen kenden de muis goed. Zij werd als een plaag beschouwd, en *musculus* (muisje) werd zelfs door Martianus als koosnaampje gebruikt. De stam van het woord (muishi in het Perzisch; musa, musi, in het Hindi; musiko, in het Pali) toont wel aan, dat in de Oudheid muizen wijd en zijd bekend waren.

Er is echter vroeger geen onderscheid gemaakt tussen ratten en muizen en de deskundigen schijnen het er algemeen helemaal over eens te zijn, dat niets in verwijzingen naar de muis,

53 2)In verband met dit verhaal over Heliogabalus is het bijzonder vreemd, dat er geen ratten betrokken waren bij dit merkwaardige vermaak. Volgens Hamilton en Hinton kwam de rat "ongetwijfeld in het Oosten voor in tijd van de Kruisvaarders en had vaste voet aan de grond in Europa kort na 1095".

Heliogabalus, die eigenlijk Varius Avitus heette en geboren was in Emesa, werd, na de moord op Caracala, uit Rome naar zijn geboorteplaats Emesa teruggebracht. Daar werd hij hogepriester van de Syrische zonnegod Elagabalus, wiens naam hij aannam. Bij zijn terugkeer naar Rome als keizer in 219 na Christus, kwetste hij de gemeenschap onder andere door "te dollen en kinderachtige grappen te maken ten koste van anderen", waarvan het muizengevecht een voorbeeld was. Bij het proberen vast te stellen, of ratten Rome bereikten in of rond de tijd, dat vrij verkeer tussen Rome en de Levant gewoon was, in de eeuwen volgend op het jaar 1, is het van belang op te merken dat, toen de echte zwarte rat na de Kruistochten met zekerheid in Italië doordrong, dat dier bekend stond onder de naam "Sorco" van "Sorex" — wat de veronderstelling rechtvaardigt dat de Sorex van Heliogabalus een rat geweest moet zijn. Dat wordt verder nog gesterkt door de gedachte, dat ratten gemakkelijker over de muizen gezegevierd zouden kunnen hebben dan de spitsmuizen, die insecteneters zijn en niet erg groot of sterk. Volgens Hamilton en Hinton wordt in de latere literatuur de zwarte rat weergegeven als "Sorex" (Hoefnagel-Archetypa 1592) en wordt bij Merrett (Pinax, 1667) aangeduid als *Mus Major seu Sorex*.

althans bij Grieken en Romeinen, de aanname rechtvaardigt, dat daarmee ratten bedoeld zouden zijn. Toch valt nauwelijks te geloven, dat in de hele Europese literatuur uit de oudheid geen vermelding is gemaakt van de rat, gezien in die tijd in de Oosterse landen waarschijnlijk wel ratten voorkwamen, en er een levendig verkeer over zee bestond tussen de Grieken en de havensteden om de Middellandse Zee en een geregelde graanhandel tussen Egypte en Rome.

Wat betreft ratten en muizen in het Nabije Oosten vertelt Herodotus ons over Libië, dat "in dit land drie soorten muizen voorkomen. Eén soort wordt genoemd de 'tweepotige muis,' een andere de 'zegris' (een woord, dat heuvel betekent — mogelijk een soort prairiehond) en de derde, de 'stekelmuis.'" Ook verhaalt hij, dat toen Sanachrib, koning van Arabië en Assyrië, met een groot leger tegen Egypte optrok, de avond voor de slag "muizen uit het veld op hen toezwermden, die hun pijlen en bogen en de handvaten van hun schilden opaten", zodat zij de volgende dag op de vlucht sloegen. Dit klinkt meer als iets wat bij ratten past, dan bij de schuchtere veldmuis. Die dingen zijn echter nauwelijks een bewijs. 3)⁵⁴

Het is volstrekt onmogelijk vol te houden, dat er in klassieke tijd echte ratten in Europa voorkwamen, hoezeer dit ook de epidemiologische situatie zou verhelderen. Het valt te begrijpen, dat de manier van overbrengen van *pest* en *tyfus* sinds de Peloponnesische Oorlogen een verandering heeft ondergaan, door de veranderde aanpassing aan de gastheren, zowel insecten als knaagdieren. Maar het komt ons veel waarschijnlijker voor, dat de zoologisch verschillen tussen knaagdieren die zo op elkaar lijken en zou nauw aan elkaar verwant zijn als mui-

54 3) Hetzelfde verhaal wordt verteld door Flavius Josephus

zen en ratten, in oude optekeningen heel onnauwkeurig zijn, en dat er wel ratten voorgekomen zijn — maar nog niet gedomesticeerd waren. Dit zou ons meer ruimte geven voor veronderstellingen wat betreft de aard van epidemieën, die ongetwijfeld zeldzaam waren onder de omstandigheden van het leven in de oudheid, zo uitgebreid en dodelijk als zij later werden bij de latere **volksconcentraties en stadsgewoonten**. In ieder geval zouden wij, als er in die tijd ratten voorgekomen waren in zulk aantallen als tegenwoordig, daar waarschijnlijk betrouwbare gegevens over gevonden hebben. Het kan best dat de zuinigheid en goedgeordende huishoudens, als dat van Penelope, ratten weinig aanmoedigde om op de mens te gaan parasiteren in een mate, waarin zij dat sindsdien gedaan hebben.

Dat is allemaal giswerk. Volgens de verstandigste onderzoekers van die materie is het niet zeker dat er, in de historische tijd tot kort voor de Kruistochten, ratten in Europa voorkwamen. In de prehistorie waren zij daar zeker aanwezig, — maar later verdwenen zij. Fossiele resten van ratten uit het Pliocene zijn aangetroffen in Lombardije (het Mastodontentijdperk van Europa) en het latere Pleistoceen van Kreta. Zij waren er in de IJstijd, samen met de bewoners van de paaldorpen, die zij kwelden in Mecklenburg en West-Duitsland. Vanaf die tijd waren er weinig of geen ratten, tot duizenden jaren later.

Over het weer verschijnen van ratten in Europa hebben onze ijverige collega's, de zoölogen, een enorme hoeveelheid gegevens verzameld, waarvan veel op een interessante manier is samengevat door Barrett, Hamilton en Hinton in hun *History of British Mammals* en door Donaldson in zijn *Memoir on the Rat*. Het zal echter nuttig zijn om, voor we met het onderwerp

verder gaan, de treffende overeenkomst te bekijken tussen rat-ten en mensen. Meer dan enig andere diersoort zijn rat en muis afhankelijk geworden van de mens en hebben daardoor eigenschappen ontwikkeld, die verbazingwekkend menselijk zijn.

In de eerste plaats is de rat, evenals de mens, praktisch omni-voor geworden. Zij eet alles wat eetbaar is en — evenals de mens — vreet zij in geval van nood haar eigen soortgenoten op. Zij brengt jongen voort in alle seizoenen en is — ook al weer als de mens — in het voorjaar het meeste verliefd. 4)⁵⁵ Zij verbastert gemakkelijk en, te oordelen naar de gespannen verhouding tussen de zwarte en de bruine rat, koestert zij wat dat betreft sociale- en rassenvooroordelen. De seksen verhouden zich tot elkaar zoals bij ons. Inteelt heeft gemakkelijk

55 4) Op het eerste gezicht lijkt de vruchtbaarheid van de rat die van de mens verre te overtreffen; want de ratten worden geslachtsrijp zodra zij iets meer dan halfvolgroeid zijn, en werpen een of twee maal per jaar, gemiddeld vijf tot tien jongen. Het verschil met de mens is echter niet zo treffend, als je je de berekening van Donaldson voor ogen houdt, namelijk dat één rattenjaar gelijkstaat met dertig mensenjaren. — Hij trekt ook een vergelijking met de menselijke samenleving van vroeger — met de primitieve gemeenschappen of voordat de humane en gezonde maatregel van de geboortebeperving was begonnen de verboden van de godsdienst in dergelijke aangelegenheden te verzwakken. Er zouden nog veel meer voorbeelden aangehaald kunnen worden van toestanden die niet zo ver afstaan van die bij de ratten, zoals b.v. het verhaal van Samuel Wesley, de vader van John, dat wij ontleen aan een bespreking van J. C. Minton van de biografie van Laver over Wesley. Samuel had veertien kinderen samen met zijn goede Sukey nog voor 1701, het jaar waarin hij haar verliet, omdat zij weigerde te bidden voor Willem III als de wettige koning van Engeland. Toen Koningin Anna de troon besteeg, verzoende hij zich weer met haar en verwekte bij de gelukkige vrouw nog vijf kinderen. De oudste van dit teken van verzoening was de onsterfelijke John Wesley.

plaats. De mannetjes zijn groter, de vrouwtjes dikker. Zij past zich aan aan allerlei klimaten. Zij bestrijdt verwoed haar eigen soort, maar er hebben zich tot dusver geen naties gevormd. Tot nu toe heeft zij zich beperkt tot stammenoorlogen, zoals de mensen dat ook deden, voordat naties waren uitgevonden. Als zij doorgaat de mens na te apen zoals voorheen, zullen we over een paar eeuwen Franse ratten de Duitse zien verslinden of Nazi-ratten Communistische of Joodse ratten zien aanval-len; maar zo'n "beschavingspeil" ligt waarschijnlijk niet bin-nen de vermogens van enig dier. De rat is ook — net als de mens — een individualist, totdat zij hulp nodig heeft. Dat wil zeggen, zij vecht in haar eentje dapper tegen zwakkere con-currenten, of het nou om voedsel gaat of om liefde; maar zij weet, hoe zij legers moet organiseren en in horden moet vech-ten, als het nodig is.

Donaldson, die zijn berekening voornamelijk baseert op ont-wikkelingsstadia van het zenuwstelsel, rekent drie jaar van een rattenleven als negentig mensenjaren. Volgens die schaal bereikt de rat de puberteit rond zestien jaar en staat het mo-ment waarop de menopauze intreedt gelijk met vijfenveertig. Als volger van de mens over de hele aarde, is de rat — meer dan enig ander levend schepsel behalve de mens — in staat geweest zich aan te passen aan alle omstandigheden van sei-zoenswisseling of klimaat.

2

De eerste rat, die Europa bereikte, was *Mus rattus* — de zwarte rat, huisrat of scheepsrat. Zij kan binnengetrokken zijn tus-sen 400 en 1100 na Christus, samen met de horden, die in dat tijdperk van grote onrust — de Völkerwanderung — vanuit het Oosten Europa binnenvielen. Misschien is zij ook pas wat

later gearriveerd, toen de eerste Kruisvaarders terugkeerden. Zij wordt niet genoemd in het glossarium van Epinal van 700 na Christus, maar kan bedoeld zijn met het woord "raet" in het Engelse woordenboek van aartsbisschop Ælfric uit het jaar 1000 na Christus. Maar de door ons geciteerde deskundigen, vragen aandacht voor het feit, dat het woord "rata" de Provençaalse uitdrukking was voor de huismuis uit die tijd en het kan zijn dat dat woord Engeland ingang gevonden heeft. 5)⁵⁶ Hamilton en Hinton zeggen, dat het eerste duidelijke onderscheid tussen ratten en muizen aangetroffen wordt in de geschriften van Giraldus Cambrensis (1147—1223). Daarna wordt daar vaak naar verwezen.

Er schijnt onder de deskundigen geen meningsverschil te bestaan over de oosterse herkomst van de zwarte rat, hoewel er veel onzekerheid bestaat over de vraag, uit welk deel van de Orient zij precies kwam. De L'Isle gelooft, dat de *Mus Alexandrinus* de oorspronkelijke stam vertegenwoordigt van de Europese *Mus Rattus*. Volgens hem ging die — de Alexandrijnse rat — niet voor de zevende eeuw parasiteren op de mensengemeenschap — en leidde voor die tijd een wild bestaan, mogelijk in de Arabische woestijn, een feit, dat zou kunnen verklaren, waarom zij niet met het handelsverkeer mee het klassieke Europa binnendrong of later, in de vroege

56 5) Ratten en muizen behoren tot dezelfde soort en de innigheid van hun verwantschap wordt bewezen door de proef van Ivanoff, die een witte muis kunstmatig insemineerde met het zaad van een witte rat, waaruit na een zwangerschap van zevenentwintig dagen twee bastaarden geboren werden. Muizen zouden zich uit ratten ontwikkeld kunnen hebben onder omstandigheden, waarin het verkieselijker was in een klein hol te kunnen kruipen dan groot en woest te zijn — waarvan de voordelen gewaardeerd kunnen worden door de mensen, die in de naoorlogse jaren geleefd hebben (WO-I !)

Middeleeuwen, met de invallen van de Saracenen. Tegen de tijd van de Kruistochten begon zij te domesticeren en dus de mens op zijn reizen te volgen. Omdat zij een klimster is en daarom een scheepsrat, verspreidde zij zich snel over de havens rond de Middellandse Zee. Haar binnendringen van over zee wordt volgens Hamilton en Hinton aangetoond door het woord *ποντικός*, waarmee de tegenwoordige Grieken haar aanduiden; en het "pantagena" van de Venetianen. De Genuezen hielden haar abusievelijk voor een mol en noemden haar "Talpa," nog een teken, dat zij nieuw voor hen was.

Vanaf het ogenblik van haar aankomst verspreidde de rat zich over Europa met een snelheid, die zelfs die van de blanken in beide Amerika's overtreft. **Voor het einde van de dertiende eeuw waren zij een plaag geworden.** De legende van de Rattenfänger von Hameln, die de kinderen de holle berg Koppenberg infloot, omdat de stad weigerde hem zijn loon uit te betalen, nadat hij de ratten met zijn fluiten de Weser ingeleid had, wordt gedateerd in of omstreeks 1284. Tegen die tijd was de rat Engeland binnengedrongen. Kort daarvoor had zij Ierland bereikt, waar zij de "vreemde" of "Franse" muis, "ean franchach" werd genoemd. Onze zegslieden vertellen dat, zelfs tot zeer recent, in Ierland alles wat vreemd was, "franchach" of Frans heette. Nog wat later kwam de rat ook voor in Denemarken, Noorwegen en de aangrenzende eilanden. Rond de tijd van Shakespeare was de zwarte rat zo'n ontzettende plaag geworden, dat er aparte bidstonden gehouden werden om bescherming te vragen tegen de door haar aangerichte verwoestingen, (zie Romeo en Julia 3e acte) en rattenvangers belangrijke ambtenaren waren, die zichzelf waarschijnlijk tegenwoordig geleerden of kunstenaars zouden noemen.

Tweemaal zo lang als de Vandalen glorieerden in Noord-Afrika, de Saracenen in Spanje of de Noormannen in Italië, gingen de zwarte ratten hun gang in Europa. Hun heerschappij viel samen met de perioden van de verwoestende pestepidemieën, die over de slagvelden joegen van de Dertigjarige Oorlog en over de latere uit de zeventiende eeuw. En gedurende de eeuwen van haar overheersing vonden de verschrikkelijkste oorlogen en hongersnood vergezellende *tyfusepidemieën* plaats, die ooit zijn voorgekomen, tot in onze tijd. Of de zwarte ratten van het middeleeuwse Europa hierin een rol speelden, blijft onzeker. Dat zij de belangrijkste plaats innamen in de *pestepidemieën* van die tijd, lijkt buiten kijf.

Maar net zoals de gevestigde beschavingen van Noord-Europa weggevaagd werden door de massale invallen van barbaren uit het Oosten, werd de gevestigde overheersing van de zwarte rat uiteindelijk teniet gedaan door de inval van horden van de bruine rat, of *Mus Decumanus* — de wilde kortneuzige en kortstaartige Aziatische rat, die in het begin van de achttiende eeuw over het vasteland zwierf. Tot op heden is de langneuzige, langstaartige en klimmende *Mus Rattus* allesbehalve uitgeroeid in zijn vroegere bolwerken en gedijt nog steeds in slechts betrekkelijk kleine groepen langs de kust, in zeehavens, op eilanden of in landen als Zuid-Amerika en andere tropische streken, waar zij niet beperkt is tot een leven als parasiet en moet wedijveren met haar grotere en barbaarsere rivaal, of waar de bruine conquistadores nog niet zijn gearriveerd. Zij handhaaft haar vroegere superioriteit alleen nog op schepen, waar zij zich door haar grotere vaardigheid in het klimmen, nog steeds staande kan houden. 6)⁵⁷

57 6) Onlangs werden er bij een ratteninspectie in Boston alleen in een klein en omschreven gebied, dicht bij de dokken, zwarte ratten gevonden.

De bruine rat kwam ook uit het Oosten. Zij staat nu bekend als de "gewone" rat en door een misvatting over haar herkomst, als *Mus Norvegicus*. De ware plaats van herkomst is, volgens Hamilton en Hinton, waarschijnlijk Chinees Mongolië of de streek oostelijk van het Baikalmeer, in welke beide streken overeenkomstige inheemse vormen gevonden zijn. Dezelfde schrijvers halen ook Blasius aan, die gelooft, dat de Ouden in de buurt van de Kaspische Zee die rat gekend moeten hebben. Claudius Aelianus, een Romeinse retoricus uit de tweede eeuw, spreekt in zijn "De Animalium Natura" over dieren "wat kleiner dan Ichneumenons, die in oneindige aantallen van tijd tot tijd strooptochten ondernemen" in de landen rond de Kaspische Zee, en "rivieren overzwemmen, terwijl zij elkaar bij de staart vasthouden". Hoe het ook zij, het lijkt vast te staan dat die rat tot de achttiende eeuw in West-Europa onbekend was.

Pallas (1831) vermeldt in zijn Zoögraphica Rosso-Asiatica dat in 1727 — een muizenjaar — grote aantallen van die ratten na een aardbeving de Wolga overzwommen. Zij drongen Astrakan binnen en verspreidden zich vandaar snel in westelijke richting. In 1728 bereikten zij Engeland, waarschijnlijk per schip, en werden daar ten onrechte "Hannoverse rat" genoemd, omdat het Huis Hannover zo weinig populair was, hoewel zij waarschijnlijk in die tijd nog niet in Duitsland waren aangekomen. In Pruisen werden zij waargenomen in 1750 en in 1780 kwamen zij daar algemeen voor. Die rat was nog onbekend voor Buffon in 1753 en voor Linnaeus in 1758 — maar die beide heren waren toen al "vermaarde" geleerden en hoogstwaarschijnlijk namen zij nog alleen maar deel aan vergaderingen. De bruine rat arriveerde in Noorwegen in 1762, wat later in Spanje en rond 1770 in Schotland. Tegen 1775

was zij van Engeland naar Amerika overgestoken. Zij schijnt het alleen moeilijk gehad te hebben in landen, waar de bevolking "spaarzaam" is. In Schotland duurde het van 1776 tot 1834 om van Selkirk Morayshire te bereiken; Zwitserland durfde zij niet eerder dan in 1869 binnen te komen, maar heeft het bij de Zwitsers nooit erg goed gedaan. Over Amerika verspreidde zij zich langzaam vanwege de woestijnen en rivieren en de lange afstanden tussen nederzettingen. Daardoor kwam zij pas kort na 1851 in Californië aan. Nu zij daar eenmaal is, gedijt zij in dat heerlijke klimaat beter dan waar ook. Tegenwoordig komt de rat in heel Noord-Amerika voor, van Panama tot Alaska, is doorgedrongen tot alle minder tropische streken van Zuid-Amerika, tot de Zuidzee-eilanden, Nieuw-Zeeland en Australië toe. In feite heeft zij de wereld veroverd. Alleen de buitengewone kou van Groenland schijnt haar niet aan te trekken. Anders dan de Eskimo, is zij zo verstandig geweest om, telkens als zij naar de poolstreken gebracht was, bij de eerste de beste gelegenheid weer naar het Zuiden te trekken.

Waar zij ook naartoe is gegaan, overal heeft zij de zwarte rat en alle andere knaagdieren, die met haar wedijveren, verdreven. Vanuit het standpunt van alle andere levende wezens is de rat een uitgesproken lastpost en plaag. Er kan niets ten gunste van haar gezegd worden. 7)⁵⁸ Zij kan overal leven en

58 7) Natuurlijk zouden ratten een goedkoop soort voedsel kunnen vormen. Zij zijn in noodgevallen ook zonder schade gegeten — bij het beleg van Parijs in 1871 en daarvoor door het Franse garnizoen op Malta in 1798, toen volgens Lantz voedsel zo schaars was, dat een rattenkadaver een groot geldbedrag opleverde. Dezelfde schrijver vermeldt dat Dr. Kane van het poolschip *Advance*, de hele winter door ratten at en zo *scheurbuik* wist te vermijden, — waaraan zijn kieskeuriger metgezellen wel allemaal leden. Voor het volgende verhaal kunnen wij niet instaan. Men heeft ons verteld, dat een geleerde knaagdierenspecialist

alles eten. Zij graaft een hol voor zichzelf, als het moet, maar als zij kans ziet, betreft zij de woonplaatsen van andere dieren, bijvoorbeeld konijnen, en doodt hen samen met hun jongen. Zij klimt en zwemt.

Zij is draagster van ziekten voor mens en dier — *pest*, *tyfus*, *trichinella spiralis*, *rattenbeetziekte* (ziekte van Weil), *infectieuze icterus*, mogelijk ook van *loopgravenkoorts*, waarschijnlijk van *mond- en klauwzeer* en een vorm van *paarden-"influenza"*. Haar verwoestende kracht is vrijwel onbegrensd. Lantz, van het Departement voor de Landbouw in de Verenigde Staten, heeft als volgt bij benadering een schatting gemaakt, (wij verkorten):

Ratten vernielen graan in de vorm van zaad, jonge scheuten, of na de rijping.

Zij eten maïs, zowel gedurende de groei op het veld als in de schuren en gaan er, zoals bekend, soms met de helft van de oogst vandoor. Eén enkele rat kan per jaar veertig tot vijftig pond opeten.

Zij vernielen koopwaar, zowel in pakhuizen als tijdens trans-

enige jaren geleden een voordracht hield op een van de belangrijkste universiteiten van de Verenigde Staten. Na de lezing werd hij meegenomen naar een restaurant, dat vermaard was om zijn schildpadgerechten. Het maal smaakte hem uitstekend en hij prees de kwaliteit van het *pièce de resistance*, maar de botjes op zijn bord herkende hij als rattenbotjes. Men zegt, dat hij later de witte rattenkwekerij bezocht heeft, waar de "schildpad" was gefokt. Je zou dit ook als een commerciële mogelijkheid kunnen zien. Robert Southey heeft een keer geopperd, dat het eerste vereiste voor de uitroeiing van de rat, is er een delicatess van te maken.

port, boeken, leer, paardentuig, handschoenen, stof, fruit, groenten, pinda's, enzovoort.

De rat is de grootste vijand van pluimvee, doodt kuikens, jonge kalkoenen, eenden, duiven; ook eet zij enorme hoeveelheden eieren.

Ratten doden wilde vogels, eenden, houtsnippen en zangvogels.

Zij vernielen bloembollen, zaden, en jonge planten of bloemen.

Zij veroorzaken enorme schade aan gebouwen, door te knagen aan hout, buizen, muren en fundamenteën.

Hagenbeck moest drie olifanten afmaken, omdat de ratten aan hun poten hadden geknaagd. Ratten hebben jonge lammeren gedood en gaten geknaagd in de buik van vette varkens.

Zij hebben holen gegraven in dijken en overstromingen veroorzaakt; branden gesticht door aan lucifers te knagen; gaten gemaakt in postzakken en de poststukken opgegeten; zij hebben daadwerkelijk in India hongersnood veroorzaakt door de hele oogst te vernietigen in magere jaren.

Zij hebben geknabbeld aan oren en neuzen van zuigelingen in de wieg; hongerige ratten hebben ooit in een verlaten kolonmijn een man verslonden.

Het is duidelijk, dat een volkstelling bij de rat niet mogelijk is. Het staat echter vast, dat zij zich op veel plaatsen in de wereld sneller voortplanten, dan ze uitgeroeid kunnen worden. Wij kunnen de rattenpopulatie alleen schatten naar de aantallen, die gedood worden bij georganiseerde rattencampagnes en naar de omvang van de door hen aangerichte schade.

Omstreeks 1860, vertelt Shipley, was er een paardenslachterij bij Montfaucon, die men over wilde brengen naar een plaats verder van Parijs. Het aantal paardenkarkassen steeg soms tot vijfendertig op een dag en regelmatig werden die de volgende nacht helemaal schoongegeten. Dusaussois kwam op het idee om te proberen uit te vinden, hoeveel ratten bij dat gruwelijke karwei betrokken waren. Hij legde paardenvlees als aas binnen omheiningen, waar de ratten niet meer uit konden en in de loop van de eerste nacht doodde hij er 2.650. Aan het eind van de maand had hij er meer dan 16.000 gedood. Shipley schat op zeker moment het aantal ratten in Engeland op veertig miljoen.

In 1881 was er een rattenplaag in enkele Indiase districten. De oogst in de voorafgaande twee jaren was beneden het gemiddelde geweest en een groot deel daarvan was door ratten vernield. Uitgeloofde beloningen voor het verdelgen van ratten, leidden tot het doden van meer dan 12.000.000 ratten. Shipley schat dat één enkele rat per jaar voor ongeveer 7,6 shilling schade aanricht, wat voor Groot Brittannië en Ierland een belasting betekent van 15.000.000 pond per jaar. Het kost ongeveer 60 cent tot 2 dollar per jaar om een rat op graan te laten leven. Elke rat op een boerderij kost jaarlijks ongeveer 50 cent. Lantz voegt daaraan toe dat hotelmanagers vijf dollar

per jaar als een lage schatting beschouwen voor de schade die een rat veroorzaakt. Hij denkt, dat een schatting van een rat per acre in dichtbevolkte streken niet overdreven is en dat er in onze meeste steden evenveel ratten als mensen leven. In 1909 deed hij een onderzoek naar de totale schade, die door de ratten in Washington en Baltimore bij benadering was aangericht. Uit de verkregen gegevens, berekende hij dat de schade in de twee steden respectievelijk 100.000 en 175.000 pond beliep — wat, gezien de omvang van de bevolking, een gemiddeld verlies opleverde van 1,27 dollar per persoon per jaar. Op dezelfde basis leed de stadsbevolking in de Verenigde Staten, toentertijd 28.000.000 zielen, een rechtstreekse schade van 35.000.000 dollar per jaar. In Denemarken kost een rat naar schatting ongeveer 1.20 dollar per persoon; in Duitsland 85 cent; in Frankrijk iets meer dan 1 dollar. Voeg hierbij nog het onschatbare waardeverlies van eigendommen en de kosten van bescherming.

Dit heeft allemaal niets te maken met ons eigenlijke onderwerp, maar wij gingen uit van ratten en het is even terecht aandacht te schenken aan het probleem, wat het uitroeien van ratten voor hygiënische doeleinden in andere opzichten waarschijnlijk zou betekenen.

De enorme snelheid, waarmee ratten zich over de werelddelen verspreidden, valt gemakkelijk te begrijpen, als men de waarnemingen leest over, daadwerkelijk in de huidige tijd plaatsgevonden, rattenverhuizingen. De seizoenstrek van ratten uit gebouwen naar het open veld vindt plaats als het weer begint warm te worden en het gewas op de akkers groeit en met het invallen van de kou keren zij weer terug naar hun schuilplaatsen. Dr. Lantz deelt ons mee, dat in 1903 horden ratten door

verschillende provincies in het Westen van Illinois trokken. Ze doken plotseling op, terwijl zij verschillende jaren niet in bijzonder grote getalen gezien waren. Een ooggetuige vertelde Lantz, dat hij, toen hij op een met maanlicht overgoten avond naar zijn woning terugkeerde, vlakbij in een veld geritsel hoorde en een groot rattenleger voor zich de weg zag oversteken. Het rattenleger strekte zich uit zover hij in het maanlicht vooruit kon zien. Dit was ongetwijfeld nog vóór het Achttiende Amendement, maar er moet iets achter gezeten hebben, omdat in de hele omliggende streek van boerderijen en dorpen in de daarop volgende winter en zomer door de ratten ernstige schade werd aangericht. In de maand april werden ongeveer 3.500 ratten in vallen gevangen. Lantz zelf zag een soortgelijke trek in 1904 in het dal van de Kanas-rivier; en Lantz, die in die tijd officier was en behoorde tot de United States Agricultural Service, kan niet onder de verdenking vallen, die gewekt wordt door verhalen over bij maanlicht waargenomen rattenlegers.

In Engeland heeft elk jaar in oktober een algemene rattentrek plaats, vanaf de kust landinwaarts en in verband staat met het sluiten van de haringtijd. Tijdens de haringvangst zwerven de ratten langs de hele kust, aangetrokken door het visafval als voedselbron; na afloop van het seizoen, keren zij terug naar hun gewone verblijfplaatsen. In Zuid-Amerika komen, volgens Lantz, met tussenpozen van ongeveer dertig jaar periodiek rattenplagen voor in Parana en Brazilië. In Chili is hetzelfde waargenomen met tussenpozen van vijftien tot vijfen-twintig jaar. Het onderzoek naar die migraties hebben aan het licht gebracht, dat de rattenplagen verband houden met het rijpen en vergaan van de meest voorkomende bamboesoort in elk land. Het rijpende zaad in de bossen verschaft de ratten voor een jaar of twee een geliefd voedsel. Zij vermenigvuldi-

gen zich enorm en soms, als die voedselvoorziening onvoldoende is, gaan zij terug naar bebouwde streken. In 1878 werd in de staat Parami een hongersnood veroorzaakt door de volkomen vernietiging van de maïs-, rijst- en maniokooogst door ratten. De invasie van ratten op Bermuda in 1615 en hun plotselinge verdwijning zijn even dramatisch als de opkomst en het verval van een aantal kortstondige Indianenrijken in Centraal- en Zuid-Amerika. Zwarte ratten verschenen in datzelfde jaar en in de eerstvolgende jaren namen zij met ontstellende snelheid toe. Zij verslonden vruchten, planten en bomen in zo'n omvang, dat er een hongersnood op volgde en een wet werd uitgevaardigd die iedereen verplichtte twaalf vallen uit te zetten. Niets baatte echter, totdat ten slotte de ratten zo plotseling verdwenen, dat men wel moet aannemen, dat zij aan een besmettelijke ziekte stierven.

Zoals we er in een eerdere passage al op wezen, lijkt de natuurlijke historie van de rat vreselijk veel op die van de mens. Ontstaan uit wijd uiteenlopende richtingen binnen de evolutie, bereikten mensen en ratten hun huidige lichamelijke ontwikkelingsstadia binnen een paar honderdduizend jaar — omdat we overblijfselen van beiden onder de fossielen uit de ijstijd gevonden hebben.

Een aantal van de opvallendste eigenschappen, waarin ratten op mensen lijken — wreedheid, omnivoor zijn en aanpassingsvermogen aan alle klimaten — werden hierboven al genoemd. Wij hebben ook gezinspeeld op de onverantwoordelijke vruchtbaarheid, waarmee beide soorten zich in alle jaargetijden vermeerderen zonder te denken aan de gevolgen, wat hen slachtoffer maakt van massale rampspoed door een onvermijdelijk voedseltekort. Wat dat betreft is het alleen maar eer-

lijk om — ter rechtvaardiging van de mens — te constateren dat, voor zover wij kunnen nagaan, de rat dit alleen doet uit zijn eigen vrijwillige en domme gulzigheid, terwijl de mens naast zijn lagere instincten moet ook nog worstelen met traditie, vroomheid en de plicht om kanonnenvlees te leveren. Maar dit zijn per slot van rekening verschijnselen van de menselijke biologie en de mens kan niet van verantwoordelijkheid voor zijn stompzinnigheid ontheven worden, omdat die meer het resultaat is van eigenwijsheid dan zuiver instinct — en helemaal niet, als het dezelfde rampen oplevert.

Rat noch de mens heeft sociale, commerciële of economische stabiliteit bereikt. Die is wel, volmaakt of tot op zekere hoogte, bereikt door mieren en bijen en door sommige vogels en vissen in de zee. Mens en rat zijn tot nu toe slechts de meest succesvolle prooidieren. Zij zijn uiterst schadelijk voor andere levensvormen. Geen van beiden heeft op aarde ook maar het minste nut voor enig andere soort levende wezens. Bacteriën voeden planten, planten voeden mens en dier. Insecten zijn in hun goed georganiseerde gemeenschappen, schadelijk voor de ene vorm van levende wezens, maar nuttig voor een andere. De meeste andere dieren nemen er genoeg mee een geregeld en vredig bestaan te leiden; zij verheugen zich in hun kracht, zijn dankbaar voor de gave van het leven en richten zo min mogelijk schade aan om te krijgen, wat zij nodig hebben. Mens en de rat⁵⁹ zijn uiterst schadelijk. Alles, wat de natuur biedt, plant of dier, wende zij voor hun eigen doeleinden aan.

Geleidelijk hebben die twee zich over de aarde verspreid, gelijke tred met elkaar houdend, niet in staat elkaar te vernietigen, hoewel zij voortdurend op vijandige voet met elkaar

59 'rat' ontbrak in de tekst!

staan. Zij zijn van Oost naar West getrokken, gedreven door hun lichamelijke behoeften, en — anders dan enige andere soort levende wezens — voeren zij strijd tegen hun eigen soortgenoten. De geleidelijke, meedogenloze, steeds toeneemende verdelging van de zwarte door de bruine rat kent in de natuur geen enkele parallel, die zo nauw overeenkomt met de uitroeiing van het ene mensenras door het andere. Heeft de *Mus Decumanus* de *Mus Rattus* soms verdreven door andere eigenschappen dan die, waarmee de Denen Engeland overwonnen, Noormannen de Saksische Denen, Noormannen de Siciliaanse Mohammedanen, Moren de Latijnse Iberiërs, Franken de Moren, Spanjaarden de Azteken en Inca's, en de Europeanen in het algemeen de eenvoudige inboorlingen overal ter wereld? Bij beide soorten is het gevecht door de sterkste genadeloos geweest. En de sterken zijn meedogenloos geweest. De lichamelijk zwakken werden door de sterken verdreven — vernietigd of gedwongen tot een slavernij, waarin zij het moeten stellen zonder de gaven, die voor allen gelijk waren. Geïsoleerde kolonies zwarte ratten overleven, zoals zwakke naties overleven tot de sterken het weinige opeisen, dat zij nog bezitten.

De rat heeft een excuus. Voor zover wij weten, schijnt zij geen ziel ontwikkeld te hebben, of die ongrijpbare eigenschap van rechtvaardigheid, mededogen en redelijkheid, die de psychische evolutie de mens geschonken heeft. Wij moeten niet teveel verwachten. Het kost wel honderdduizend jaar om botuisteeksels te veranderen of de richting van een spier; veel langer nog om een kieuw te ontwikkelen tot een long of om een staart te laten atrofiëren. Er zijn maar vijftientwintighonderd jaar verlopen sinds Plato, Boeddha en Confucius; maar tweeduizend jaar sedert Christus. Intussen hadden we Homerus, en

Sint Franciscus, Copernicus en Galileï, Shakespeare, Pascal, Newton, Goethe, Bach en Beethoven en een groot aantal mannen en vrouwen van kleiner formaat, die de evolutionaire mogelijkheden van de menselijke geest hebben laten zien. Al zijn zulke geesten zeldzaam en dun gezaaid over een tijdvak van drieduizend jaar, zij vertegenwoordigen nog steeds de afwijkingen, die wijzen op de grote mogelijkheden van een gelukkige genetische combinatie. En die moeten onvermijdelijk toenemen als de omgeving in haar geheel gunstig blijft. Als er geen duidelijke tekenen lijken te zijn van vooruitgang in geest of verstand, laten we zeggen, tussen de beste tegenwoordige geesten en Aristoteles, dan moeten we bedenken, dat in termen van evolutionaire verandering drieduizend jaar verwaarloosbaar zijn.

Als, zoals in de grote oorlog van 14-18, met haar daaropvolgende dwaasheden, de mensheid weer helemaal terugkeert tot het beschavingspeil van de rat, toont dat duidelijk aan, hoe rudimentair de vooruitgang van onze beschaving is vanaf de Neanderthaler, — hoe gemakkelijk het dunne, geestelijke vernis barst onder enige druk, waardoor het Neolithische beest in hem ontwaakt. Desondanks is dat beest misschien drie- of vijfduizend jaar geleden begonnen na te denken en tastend zijn weg te zoeken. Op zichzelf staande verworvenheden hebben aangetoond, waartoe geest en verstand in staat zijn, als er een gelukkige combinatie van genen plaatsvindt onder omstandigheden, die het begenadigde individu toestaat te rijpen. En de onbegrijpelijkste, maar hoopvolste kant van de zaak is het feit, dat opeenvolgende generaties altijd een evenredig aantal individuen hebben voortgebracht, die voldoende boven de onbeschaafde massa uitreikten om de eerbied levendig te houden voor die verheven verworvenheden, waarvan zij een steeds groter erfgoed maken. Het is meer dan waarschijnlijk

— biologisch gezien — dat door die toenemende opeenhoping van het beste, wat de eminentsten van onze soort hebben voortgebracht, de evolutie naar iets hogers met verloop van tijd in snelheid zal toenemen en dat over nog eens honderdduizend jaar de vergelijking van mensheid met ratten minder beschamend duidelijk zal uitvallen.

Mens en rat zullen altijd als onverzoenlijke vijanden tegenover elkaar staan. En de machtigste wapens van de rat tegen de mensheid zijn altijd de ziekteverwekkers geweest van *pest* en *tyfeuze koorts*, die zich in hem gehandhaafd hebben.

Noten bij tekst geplaatst

HOOFDSTUK XII

Eindelijk zijn we zover dat wij het onderwerp van onze biografie rechtstreeks kunnen aanpakken. Wij bekijken de intieme familierelaties, rechtstreekse voorouders en incubatietijd van *tyfus*..

1

Een groot deel van het voorafgaand, was een bijkomstigheid bij het nauwkeurige literatuuronderzoek van de infectieziekten — ondernomen met het doel ons ervan te vergewissen, hoe vroeg in de beschreven geschiedenis herkenbare beschrijvingen van *tyfus* voorkomen. Het zoeken leverde zoveel bijkomende gegevens op en gaf aanleiding tot zoveel veronderstellingen, dat wij het zo leuk vonden die te bespreken, dat wij van het ene zijspoor naar het andere afdwaalden. Wij volgden daarbij onze speurneus en vergaten helemaal de lezer, die eigenlijk — door onze inleiding — ertoe gebracht was aan te nemen, dat hij wat over de tyfeuze koorts zou gaan lezen. Tot onze spijt en niet zonder verbazing moeten wij dus bekennen, dat wij ontdekt hebben dat het grootste stuk van het boek al ons uit de pen gevloeid is en het doel, waarvoor het is opgezet, nog oningevuld is. De verleiding om uit te weiden is sterk en zelfs nu nog laten wij ons meetrönen naar herinneringen aan roerige tijden in de epidemische streken van het naoorlogse Europa, om dan weer de *tyfus* uit te stellen en te overwegen, in hoeverre *pestilentie* en *hongersnood* hebben bijgedragen tot de economische en sociale omwentelingen van dat ontregelde vasteland. Zullen de historici uit die periode wel

bedenken, dat Rusland, door al de beroeringen heen, die voerden tot de vestiging van de Sovjet Republiek — naast oorlog en gewelddadige revolutie — in een onvoorstelbare mate te lijden had van twee *cholera-epidemieën*, van een *hongersnood*, die sedert de Dertigjarige Oorlog zijn weerga niet kende, van *tyfus*, *malaria*, *typhoid*, *dysenterie*, *tuberculose* en *syfilis*, behalve voor de hulpeloze ooggetuigen? Tarassewitch schatte het aantal tyfusgevallen (nauwkeurige statistieken waren onmogelijk) tussen 1917 en 1923 op 30.000.000 met 3.000.000 doden, alleen in Europees Rusland.

Tarassewitch — wat een man! Wij denken aan hem op ogenblikken van neerslachtigheid en putten dan moed uit zijn enthousiasme. Alsof wij het voorrecht hebben gehad te mogen dineren met een koning, zo denken wij terug aan het ontbijt van brood, kaas en thee, dat wij aan zijn tafel genoten. "Dit is ten slotte mijn land," zei hij. "Er zijn er van ons maar weinig over, die opgeleid zijn voor dit werk. Ik ben een Rus en dit is mijn volk." Hij zei het eenvoudig, merkwaardig schuchter, zonder enig effectbejag, alsof hij bang was, dat wij zouden kunnen denken, dat hij zich als een held wilde voordoen. Hij had talloze kansen om te ontsnappen aan omstandigheden, die hem van alles beroofden, naast de gelegenheid te delen in het lijden van een ongelukkige natie. Hij en anderen als hij — Zabolotny, Korschun en Barykin — wisten, dat zij een achterhoedegevecht streden, maar stonden pal, trots, ongevoelig voor belediging, vernedering en ontbering, omdat zij hoopten in staat te zijn de resten van hun uitdunnende gelederen bij elkaar te houden voor diensten, die niemand anders kon leveren en waarvan zij wisten, dat Rusland ze nodig zou hebben, wat ook haar politieke bestemming zou zijn.

Voor mij staand, in zijn huis in Moskou, in een sobere linnen blouse en broek, met sandalen in plaats van schoenen, straalde hij een fijnzinnige hooghartigheid en fierheid uit, toen hij die dingen zei. De meesten van hen zijn dood en vergeten, behalve in ons hart en hun mindere kameraden, die hun bedoelingen begrepen en die gelukkiger en moediger geworden zijn, door de herinnering aan hun voorbeeld.

Die dingen zijn prettig om weer op te halen, maar tot nu toe is wijdlopigheid de ondergang van dit boek geweest en wij hebben het gevoel, dat wij nu eindelijk moeten proberen voort te maken met de *tyfus*.

Onze besprekingen in de voorgaande hoofdstukken hebben het duidelijk gemaakt, dat er geen gegevens over *tyfus* in herkenbare vorm voorkomen in de oude Oosterse, Chinese en klassieke literatuur en ook niet in de kronieken en verhalen uit de vroege Middeleeuwen. Met onze eigen beperkte kennis en de welwillende hulp van een aantal bekwaamere wetenschappers, hebben wij veel van de toegankelijke oorspronkelijke verslagen bestudeerd en de verhandelingen van vooraanstaande medische geschiedschrijvers onderzocht. Gelukkig voor de amateur in de geschiedenis van de *epidemiologie*, hebben veel grote geleerden — op de eerste plaats onder hen Schnurrer, Ozanam, Hecker, Hirsch, Murchison, Haeser en Sticker — het hele gebied buitengewoon grondig bestudeerd en in hun werken uitgebreide citaten uit de essentiële passages uit oude geschriften ingelast. Van hen hebben wij naast veel inlichtingen ook een wegwijzer naar de bronnen gekregen, waarvan er veel toegankelijk zijn in de bibliotheek van Harvard, de Bibliothèque Nationale, de Surgeon-General's Library en de medische bibliotheken van New York en Boston. Wij kunnen dus geen

aanspraak maken op veel oorspronkelijkheid bij onze litteraire nasporingen. Wij voelen echter wel dat er enige waarde geschild kan hebben in het toepassen van de criteria van de hedendaagse kennis op het zorgvuldig onderzoeken van oude beschrijvingen. Geen van de door ons vermelde grote historici, hebben, met welke accuratesse en diepzinnigheid zij ook hun talen beheersten en hoezeer zij ook op de hoogte waren van de geneeskunde van hun tijd, beschikt over de hulp van de grote hoeveelheid informatie, die zich in de afgelopen dertig jaar in laboratoria en ziekenhuizen heeft opgehoopt.

Als wij het tegenwoordige deskundige oordeel toepassen op de vermeldingen over infectieziekten uit andere perioden, kunnen wij voor geen van de gevallen, die als voorbeelden van tyfeuze koorts vóór de twaalfde eeuw werden aangehaald, een betrouwbaar bewijs vinden, dat de beschreven klinische toestanden de ziekte vertegenwoordigen, zoals wij haar tegenwoordig kennen. De aandoening van de Clasomeniër, het tiende en nauwkeurig beschreven geval in het Eerste Boek van Hippocrates' Epidemieën, door Ozanam aangehaald als *tyfus*, doet ons meer denken aan een geval van *typhoid* dan *tyfus*. De enige beschrijving in de Epidemieën, die sterk aan *tyfus* doet denken, is die van Silenus, die wij uitvoeriger hebben besproken in een vorig hoofdstuk. Noch bij Herodotus, Vegetius, Aëtius of Galenus, noch bij een van de andere oude schrijvers, die hier en daar geciteerde werden omdat zij *tyfus* waargenomen zouden hebben in de klassieke en postklassieke tijd, is ook maar één beschrijving te vinden, van waaruit betrouwbare conclusies getrokken zouden kunnen worden. Wij zouden daaruit dus kunnen afleiden, samen met anderen die een gelijksoortige negatieve ervaring hebben opgedaan, dat de ziekte tot kort vóór de tijd van Fracastorius inderdaad nieuw was

voor West-Europa en dat zij met soldaten van Cyprus uit geïmporteerd werd, terwijl zij mogelijk te voren in het Oosten ergens rustig sluimerde. Dit is echter, zoals we zullen zien, niet een noodzakelijke conclusie.

Voor we hier nader op ingaan, zal het nuttig zijn de, voor een beschrijving gewenste, criteria te bekijken, die het recht geven te veronderstellen dat een ziekte, waar de geschiedschrijvers naar verwijzen, werkelijk *tyfus* is.

Tyfus is een acute koortsende ziekte, die niet altijd volgens een vast schema verloopt. In haar typische verloop, gebeurt min of meer het volgende: Het begin kan variëren tussen een buitengewoon plotseling of meer geleidelijk optreden. Daardoor lijken de beginstadia heel erg op een hevige *influenza*. De temperatuur stijgt snel, vaak tot 39 of 40 graden, met koude rillingen, algemene malaise en slapte en pijnen in hoofd en ledematen. De huiduitslag breekt uit op de vierde of vijfde dag, na het begin en behalve tijdens epidemische perioden is de diagnose in het stadium vóór de huiduitslag buitengewoon moeilijk. Zodra de uitslag optreedt, gaat de temperatuur meestal omhoog. Gewoonlijk begint de uitslag op schouders en romp, en breidt zich vandaar uit naar extremiteiten, rugzijde van handen en voeten en soms handpalmen en voetzolen. In de loop van de eerstvolgende dagen neemt de uitslag toe, maar breidt zich zeer zelden uit tot gezicht en voorhoofd. Eerst bestaat zij uit roze vlekjes, die bij druk verdwijnen, maar binnen korte tijd gaat de kleur over in paars, meer donkerbruinachtig-rood en vervaagt ten slotte naar bruin. Dit zijn de "petechiae" en de "peticuli" uit de oude beschrijvingen. Een bijzonder belangrijk, vroeg optredend en zelden ontbrekend, symptoom is de zware hoofdpijn, die bij die ziekte mee-

stal ondragelijker is dan bij andere acute koortsende ziekten; daarom is men geneigd aan te nemen, hoewel men daarover geen zekerheid heeft, dat varianten van de zogenaamde Kopfkrankheit of Hirnentzündung, van de Middeleeuwse schrijvers, tyfeuze koorts geweest zijn. Zonder huiduitslag en in afwezigheid van een epidemie zou de diagnose van tyfeuze koorts echter zelfs tegenwoordig vaak onzeker blijven, behalve door een speciale bloedproef, die echter pas zeer recent beschikbaar is.

Als de uitslag samen met koorts, hoofdpijn, ijlen en buitengewone zwakte, duidelijk beschreven is, is *tyfus* gemakkelijk te herkennen; men moet echter bedenken dat, in de milde op zichzelf staande endemische gevallen, — en vooral bij kinderen — de uitslag zo gering en voorbijgaand is, dat het vaak niet eens wordt opgemerkt door een arts, die met de ziekte niet vertrouwd is. Daarom blijven individuele gevallen, tot het moment dat de *tyfus* epidemisch wordt, vaak niet onderkend of worden zo algemeen beschreven, dat het onmogelijk is ze te onderscheiden van *mazelen*, *roodvonk* en *typhoid*, *malaria* en een aantal andere koortsende toestanden, die algemeen voorkwamen in Oudheid en Middeleeuwen.

Zekerheid, dat *tyfus* in de vijftiende eeuw en later bestond, is in hoofdzaak mogelijk geworden door haar epidemisch voorkomen. Onder dergelijke omstandigheden wordt de beschrijving van individuele, ernstige en typische gevallen versterkt door mededelingen over de epidemische, seizoens- en andere bijkomende factoren, de manier van verspreiding en sterfte. Alles bij elkaar verschaft die informatie een systeem van onderling verbonden knooppunten, die ons zekerheid geeft over de aard van de ziekte.

Wij kunnen dus met enig vertrouwen opmaken, dat *tyfus* als epidemische ziekte tot de vijftiende eeuw in Europa niet voorkwam. Dat Fracastorius en vroege Spaanse onderzoekers *tyfus* als een "nieuwe" ziekte beschouwden, zal blijken uit de verslagen van hun waarnemingen, die wij zo meteen zullen behandelen. Daaruit volgt echter niet, dat *tyfus* vroeger niet voorgekomen zou zijn als endemische of sporadische ziekte — een smeulende bron, waaruit dan later het geweld van de epidemie voortkwam. Het zou niet verwonderlijk zijn, als *tyfus* in de niet-epidemische fase ontkomen zou zijn aan een herkenbare beschrijving. Bij ons, in de Verenigde Staten, komt *tyfus* in endemische vorm voortdurend voor. Toch bleven die gevallen tot 1926 volkomen onopgemerkt, ondanks medische en opvoedkundige hulpmiddelen, die veel beter waren dan die van vroeger. Hebben wij dan enige reden, anders dan pure veronderstelling, om aan te nemen, dat de ziekte veel ouder is dan haar epidemische geschiedenis?

Om die vraag te beantwoorden wordt het hoog tijd in grote trekken de natuurlijke historie weer te geven van de parasiterende *tyfus*, waarover de laatste twintig jaar ons meer hebben geleerd, dan alle eeuwen daarvoor. En dat brengt ons tenslotte tot de intieme familiegeschiedenis, de rechtstreekse voorouders en het ontstaan van het onderwerp van deze biografie.

1

Tot voor kort werd *tyfus* beschouwd als een op zichzelf staande, individuele ziekte, heel anders dan andere koortsende ziekten en enig in zijn soort. Door onderzoekingen — waarvan geen enkele ouder is dan twintig jaar en de meeste de laatste zes jaar nog steeds worden voortgezet— weten wij nu,

dat *tyfus* het opmerkelijkste lid is van een familie, die gegroepeerd worden, om redenen, die zo meteen duidelijk zullen worden, onder de naam *Rickettsia*-ziekten.

De onderlinge verwantschap binnen de *Rickettsia*-familie kan min of meer als volgt omschreven worden: In een positie, die wij zouden kunnen vergelijken met een stiefbroer of een oom van moederskant, staat de "*Loopgravenkoorts*" of *Wolhynia-koorts*, die tijdens de oorlog de soldaten zoveel last bezorgde en door luizen op hen overgebracht werd. De reden, waarom wij de verwantschap met die aandoening zo betrekkelijk ver weg plaatsen, is het feit, dat zij bij de mens niet hetzelfde klinisch verloop volgt, dat alle andere leden van de familie in hun kenmerkende symptomen gemeenschappelijk hebben. Wij hoeven echter de lotgevallen van de *Wolhynische koorts* niet verder te vervolgen, omdat zij niet veel te maken heeft met onze onderhavige bespreking.

Nauwer verwant aan *tyfus* is, als het ware als een neef in de tweede graad, de *Japane Rivierdal*- of *Tsutsugamushi-koorts*. Deze ziekte wordt overgebracht op de mens door de beet van de hooimijt, de *Trombicula akamushi*. Het insect krijgt de infectie van veldmuis — en rat, die het natuurlijke reservoir van de ziekte vormen. Het virus wordt dus op die manier, in streken, waar de ziekte endemisch is, in leven gehouden door een cirkelgang tussen veldmuis en hooimijt; en door de laatste wordt zij, bij een geschikte gelegenheid, overgedragen op de mens.

Een nog nauwere verwantschap, met laten we zeggen een neef van *tyfus* in de eerste graad, vertoont de ziekte — of de groep varianten daarvan —, die de *Rocky Mountains spotted fever*

genoemd wordt. Deze infecties, die eigenlijk ook tot die familiegroep behoren, worden op de mens overgebracht door de beet van teken; en omdat in dit geval het virus zowel via moedertek en als vaderstek en door de jonge teken wordt overgeërfd, is er verder geen dierlijk reservoir nodig om te blijven overleven. Toch is het niet onmogelijk dat er, omdat ook marmotjes, konijnen en een aantal andere dieren voor de ziekte vatbaar zijn, toch een tot dusver niet ontdekt dierlijk reservoir bestaat.

Waarschijnlijk is de zogenaamde, door teken overgebrachte, "*tyfus*" van Sao Paulo in Brazilië, identiek met onze Amerikaanse "*spotted fever*". Een belangrijk bewijs voor de wezenlijke overeenkomst tussen die infecties bij de mens, is dat de "Sao Paulo-teken-koorts" door ervaren medici als echte *tyfus* werd beschouwd, zolang de klinische waarnemingen niet door laboratoriumonderzoek gesteund werden en het enige criterium vormden bij de beoordeling.

Nog een andere variant van de "*spotted-fever*"-groep is de Fièvre Boutonneuse of Escharo-nodulaire, die het eerst beschreven werd vanuit de Provence, in de omgeving van Marseille, maar ook in Roemenië werd aangetroffen. Ook die wordt door teken overgebracht en het virus gaat, evenals bij de "*spotted fever*," over van de ene tekengeneratie langs erfelijke weg op de andere, zonder de noodzakelijke tussenschakel van een dierlijk reservoir. 1)⁶⁰

Eindelijk kennen wij dus nu van de echte *tyfus* twee te onder-

60 1) Wij laten een bespreking van de Hartwater-koorts — een Zuid-Afrikaanse schapeziekte, — die door *Rickettsiae* veroorzaakt en door teken overgebracht wordt, achterwege, omdat zij geen rechtstreeks verband houdt met ons onderwerp.

scheiden subfamilies en vermoeden, dat er nog meer zijn. Evenals bij de andere door *Rickettsiae* veroorzaakte ziekten, wordt het virus van beide tyfusvarianten door insecten op de mens overgebracht. De kleren- en hoofdluis dragen de infectie van de ene op de andere mens over. De luis krijgt het virus binnen met geïnfecteerd bloed, de *Rickettsiae* vermenigvuldigen zich in de cellen van de wand van maag en ingewanden en verschijnen in grote getalen in de feces. De overbrenging door luizen was de grote ontdekking van Nicolle, die het eerste machtige wapen verschafte voor de tegenaanval op de ziekte. Het verklaarde de manier, waarop epidemieën zich uitbreidden. Het bevrijdde het door de geschiedenis gelegde verband tussen oorlogen, hongersnood en ellende, van alle geheimzinnigheid. Het rechtvaardigde de traditionele aanduidingen "*kampkoorts*", "*gevangeniskoorts*" en "*scheepskoorts*". Het liet echter de vraag onbeantwoord, hoe de smeulende sintels van het virus in de perioden tussen de epidemieën kon blijven voortbestaan. De mensenluis, die waarschijnlijk sinds betrekkelijk kort gastheer is voor de *Rickettsiae*, is namelijk zelfs vatbaarder dan de mens. Gewoonlijk wordt zij binnen twaalf dagen ziek en sterft en altijd binnen twee weken. Waar blijft het virus tussen het uitbreken van de epidemieën dan? Hoe ontstaan de tussentijdse gevallen?

Een poging om die vragen te beantwoorden werd een paar jaar geleden ondernomen door een onderzoek naar de geïsoleerde tyfusgevallen, die hier en daar ieder jaar voorkomen in de Verenigde Staten. Die gevallen vonden plaats onder omstandigheden, waarin overbrenging door luizen kon worden uitgesloten en daarom werd er een onderzoek naar andere infectiebronnen ingezet. Het resultaat was de ontdekking van het tyfusvirus in rattenvlooiën en vervolgens in de ratten zelf.

De epidemiologische cirkelgang leek compleet. Gedomesticeerde ratten zijn dragers van de infectie. Bij hen blijft zij voortdurend bestaan, door het overbrengen van rat op rat door rattenvlooien en rattenluizen. Rattenvlooien zullen zich gaan voeden op de mens, als zij door de dood van de oude gastheer gedwongen worden een nieuwe te zoeken — wat vaak gebeurt, als gedomesticeerde ratten sterven of gedood worden. Door de beet van de geïnfecteerde vlooiën loopt de mens de infectie op. Dat is het sporadische of endemische geval. Als het slachtoffer luizen draagt, kan daaruit een groepsgewijze infectie volgen. Als hij leeft in een luizendragende gemeenschap, is een epidemie het gevolg.

Sinds die feiten voor het eerst op het Westelijk Halfrond werden vastgesteld, zijn er met *tyfus* geïnfecteerde ratten aange troffen in het Middellandse Zee-bekken, op ver van elkaar verwijderde plaatsen, als Syrië, Piraeus, Toulon en Noord-Afrika; en daardoor is het volstrekt duidelijk, dat rattenhaarden van de ziekte wijd verspreid zijn over de hele wereld.

Dat is echter niet het hele verhaal. Mooser vergeleek virus-stammen, verkregen van tyfusgevallen uit Europese epidemische centra, met die uit de Verenigde Staten en Mexico en ontdekte dat zij, hoewel even nauw aan elkaar verwant als tweelingen, toch niet identiek waren.

Die onderscheiding heeft voor nieuwe problemen gezorgd en tot de opvatting, onder sommigen van ons die vertrouwd zijn met de familie, dat de klassieke Europese ziekte zichzelf ten allen tijde in mensen kan handhaven en kan blijven bestaan zonder regelmatig ratten te passeren. Daarover zullen we echter nog meer moeten vertellen.

Voor de leek, voor wie dit boek in de eerste plaats is bedoeld, kan onze opsomming van de Rickettsiaefamilie niet veel interessants bevatten. Toch zou het, zonder een overzicht van de familie als geheel, volkomen onmogelijk zijn, op een begrijpelijke manier de oorsprong van *tyfus* te bespreken. Het buitengewone aspect van de situatie is het feit dat de mensheid, in een en hetzelfde tijdperk, te lijden heeft van een groep bijna niet te onderscheiden acute koortsende ziekten, die hem bereiken door de volgende allerlei gecompliceerde parasitaire cycli:

Schema van gecompliceerde parasitaire cycli

Als wij nu een verhandeling zouden schrijven voor vakmensen, zou dit de plaats zijn om de nadruk te leggen op de kleinere klinische verschillen tussen de leden van de groep — want die verschillen bestaan, zoals bijvoorbeeld de plaatselijke necrotiserende laesies bij de *Tsutsugamushi*, de klierzwellingen bij die ziekte en de nu en dan voorkomende verheven knobbels bij de *Fièvre Boutonneuse*. Wij zouden ook kunnen ingaan op de details van de methoden, waarmee de afzonderlijke virusstammen in het laboratorium onderscheiden kunnen worden. Maar dit zou ons, zonder veel baat voor onze huidige doeleinden, te ver weg voeren van het hoofdthema.

Het feit blijft dat de familieovereenkomsten van die ziekten van de mens onmiskenbaar zeer dicht bij elkaar staan en bijna niet van elkaar te onderscheiden zijn, zoals in het verband tussen "*spotted-fever*" en *tyfus*; en dat zij door bloedonderzoek van patiënten en proefondervindelijke waarnemingen bij geïnfecteerde dieren, aantoonbaar zijn als een diep wortelende biologische verwantschap. Bovendien worden alle ziekten van

die groep veroorzaakt, door het in het lichaam van de patiënt binnendringen van minuscule parasieten, *Rickettsiae* genaamd.

3

Deze minuscule, bacilachtige dingetjes behoren tot een groep, die waarschijnlijk haar parasitaire loopbaan begon bij de insecten — een veronderstelling, die wordt gewekt door de frequentie, waarmee soortgelijke organismen, die niet in staat zijn ziekte te weeg te brengen bij hogere dieren, bij allerlei insecten voorkomen. Zo zijn parasieten van deze orde waargenomen in schapenluizen, stofluizen, wandluizen, muskieten, vlooien, mijten en teken. De naam werd hen gegeven door da Rocha Lima ter ere van Ricketts, een Amerikaan, die aan *tyfus* stierf, toen hij bezig was met een onderzoek naar deze ziekte in Mexico-City.

De bijzondere variant, die aansprakelijk is voor de echte *tyfus*, noemde hij "*Rickettsiae Prowaceki*", waarbij hij de naam *Prowacek* toevoegde, een Oostenrijker, die op dezelfde manier omkwam. De *Rickettsiae* hadden een naam voor zichzelf nodig, omdat zij niet logisch ingedeeld konden worden bij de bacteriën en ook niet bij de Protozoën. Uiteindelijk zullen zij waarschijnlijk nauw verwant blijken te zijn aan de echte bacteriën. Hoe het ook zij, op dit moment staan zij voldoende apart om een poging tot een afzonderlijke classificatie te vereenvoudigen. Zij verschillen hoofdzakelijk van echte bacteriën, doordat zij zich anders gedragen ten opzichte van de gewone kleurmethoden, door hun niet willen groeien op andere kunstmatige voedingsbodems dan die, die levende cellen bevatten en door het feit, dat zij zich, zowel in het levende dier als in de weefselcultuur, slechts vermenigvuldigen binnen de cellichamen.

Het is natuurlijk volstrekt onmogelijk om zelfs maar een redelijke gissing te doen naar de vrijlevende vooroudervormen van de Rickettsiae. Ongetwijfeld waren zij nauw verwant aan de echte bacteriën. De kenmerken, waardoor de Rickettsiae zich tegenwoordig van de bacteriën onderscheiden, kunnen zich dus heel goed ontwikkeld hebben, als bij de evolutie van hun parasitair bestaan behorende veranderingen. In ieder geval werden ooit, heel lang geleden, minuscule eencellige organismen parasitair bij een aanzienlijke verscheidenheid van insecten. In veel gevallen drongen zij de cellen binnen en raakten zo aangepast aan het intracellulaire bestaan, dat zij tegenwoordig alleen nog maar gekweekt kunnen worden in een levende weefselcultuur.

Wij beschikken slechts over weinig criteria, waarmee wij de ouderdom van enige vorm van parasiteren kunnen inschatten. Maar in het algemeen zijn pathologische symptomen, zoals Theobald Smith verklaart, slechts bijkomstigheden in het zich ontwikkelende parasiteren. Op grond hiervan moet een Rickettsia-infectie van de teek een zeer oude ziekte zijn, maar in die verhouding heeft zich zo'n volmaakte wederkerige verdraagzaamheid ontwikkeld, dat geen van beide partijen schade lijkt te ondervinden en de parasiet overgedragen wordt van de ene tekengeneratie op de andere, zonder schade voor ouders of kroost. Bij de rattenvlo is de aandoening waarschijnlijk van recentere datum, maar toch nog eeuwen oud, want — na een maand of twee — raakt de vlo haar parasiet weer kwijt en herstelt. In het geval van de mensenuis worden wij, volgens dezelfde redenering, ertoe gebracht een betrekkelijk laat ontstaan van de verbintenis aan te nemen. Er heeft zich namelijk geen wederzijdse verdraagzaamheid ontwikkeld en de uis gaat, als zij geïnfecteerd wordt, zonder uitzondering dood.

Het binnendringen in insecten zouden wij kunnen beschouwen als de eerste stap in de gecompliceerde ontwikkeling, die ten slotte leidde naar de menselijke aandoeningen, die wij behandelen. De volgende stap was de overdracht van de parasieten van de insecten naar een aantal hogere dieren. Sommige van de met *Rickettsiae* geïnfecteerde insecten behoorden tot soorten, die zelf ectoparasitisch op hogere dieren waren gaan leven en in hun onderhoud voorzagen door bloed te zuigen. Op die manier kregen de *Rickettsiae* toegang tot deze dieren, waarop hun insecten-gastheren zich voedden. Het is begrijpelijk dat het van de toevallige verdeling van de fauna in verschillende delen van de wereld afhing, wat de precieze gastheerkanalen waren waardoor het virus passeerde van insect naar hoger dier. In de ene streek koos zij dus mijt-veldmuisroute, in een andere de vlo-rat-richting. En omdat in beide gevallen de wederzijdse verdraagzaamheid tussen parasiet en gastheer nog onvolmaakt is, zowel in de insecten- als zoogdier-stadia, kan het virus alleen blijven voortbestaan door het ononderbroken circuleren van de parasiet tussen die twee. Het is waarschijnlijk een juiste gissing, dat het door teken overgebrachte virus eeuwen geleden een soortgelijke zoogdier-insect-circulatie doormaakte. Het is zelfs mogelijk, dat er op dit moment een natuurlijke, maar nog onbekende, dierlijke gastheer van "spotted fever" bestaat. Maar de volmaakte aanpassing, die de erfelijke overdracht mogelijk heeft gemaakt bij de teken, heeft elke noodzaak voor een dierlijke tussenschakel opgeheven.

Wij beschikken dus over een redelijke basis voor een poging om de natuurlijke historie, van de door *Rickettsiae* verwekte ziekten, te reconstrueren. Als er eenmaal een insect-zoogdier-cyclus tot stand gekomen is, volgt daarop, — gegeven een in-

sect, dat zich in noodgevallen op de mens zal voeden — de overgang van parasiet op mens.

De mens is in biologische zin een recente gastheer en het binnendringen van *Rickettsiae* verwekt bij hem een fysiologische afweer. Tussen indringer en gastheer volgt een gevecht, dat zich als ziekte uit. De een of de ander gaat er aan te gronde. Voor de parasiet is het echter een Pyrrusoverwinning. Als de mens sterft, sterven de *Rickettsiae*, die hem gedood hebben, samen met hem. Alleen zij blijven in leven, die kunnen ontsnappen in een luis, of mogelijk een vlo, die zich toevallig, nogal onverstandig, voedde op het menselijke slachtoffer op een ogenblik, dat er *Rickettsiae* in zijn bloed circuleerden. En van de twee is de luis verreweg de gevaarlijkste — in verband met de epidemische verspreiding; want hoewel zij, anders dan de vlo, niet kan springen en evenmin lang zonder haar menselijke gastheer kan leven, vertoont zij een hardnekkig uithoudingsvermogen en geduldige ijver, eigenschappen, die een slechts, even door afkeer gemaskeerde, bewondering wekken, die de mensen op dezelfde manier voelen voor concurrerende rassen, die zij vrezen en daarom vervolgen. 2)⁶¹

Voor mensen, die zich bezig houden met de vakstudie van de tyfusgroep, is het duidelijk, dat de feiten, die tot dusver werden ontdekt met betrekking tot het insect-zoogdier-parasiteren van de *Rickettsiae* slechts een begin vormen. Afgezien van het praktische belang van die relaties bij hun invloed op ziekten, bieden zij de algemene bioloog een rijk veld voor het onderzoek van parasitaire cycli. Het is zeer waarschijnlijk, dat de infecties met *Rickettsiae* nog veel andere richtingen zijn ingeslagen dan de tot dusver onderzochte. In de Maleisische Sta-

61 2) Wij doelen op het "Blonde Ariër"-complex

ten, Formosa, Sumatra en Annam en misschien ook in Japan, kan het virus van de *Tsutsugamushi-koorts* zowel ratten als muizen passeren, en in dezelfde streken komt, naast de door vlooiën teweeggebrachte echte *tyfus*, ook een door teken overgebrachte ziekte voor. Over de hele wereld verspreide onderzoekers, zijn bezig die te ontwarren. Experimenteel is aangetoond, dat virulente *Rickettsiae* door inenting een à twee weken in leven gehouden kunnen worden, in een aantal insecten, die hen in de natuur niet herbergen. Ook kunnen veel diersoorten, — waarvan nog niet bewezen is, dat zij een infectiebron voor de mens kunnen zijn zoals de huismuizen in Europa en Amerika, konijnen, marmotten, apen en zelfs paarden en ezels — geënt worden met *Rickettsiae* en die zij gedurende wisselende perioden kunnen herbergen. In veel van hen is die instandhouding van het virus bijzonder gevaarlijk, omdat de geïnfecteerde alleen maar "drager" is — dat wil zeggen dat het dier geen tekenen van ziekte vertoont en in zijn lichaam toch het virus draagt, dat overgedragen kan worden op insecten of andere vatbare dieren. Die symptoomloze infectie neemt zo langzamerhand de belangrijkste plaats in bij de beschouwingen over epidemieën, ook op andere terreinen dan dat van *tyfus*. Bij de problemen betreffende de *Rickettsiae*, heeft dat echter al praktische consequenties gekregen. Een met tyfusvirus ingeente rat, vertoont geen zichtbare ziekteverschijnselen, behalve soms een beetje koorts. Toch kan men twee of drie weken later typische tyfusreacties teweegbrengen bij marmotten of luizen, door ze te infecteren via een intrarectale enting met de hersenen van de ogenschijnlijk gezonde rat! Maar dit is opnieuw een verleiding om ons in uitweidingen te verliezen. Wij keren naar ons hoofdonderwerp terug.

Noten bij tekst

HOOFDSTUK XIII

Waarin we de geboorte, prille jeugd en vlegeljaren van de *tyfus* onder de loep nemen.

1

Er bestaan, zoals we al hebben gezegd, twee verschillende vormen van het echte tyfusvirus. De ziekten, die zij bij de mens teweegbrengen, zijn identiek en beide worden door kleren- en hoofdluis van het ene individu overgebracht op het andere. Zowel bij mens als dier beschermt herstellen van het ene type tegen het andere, een bewijs voor hun nauwe en fundamentele verwantschap. Zij kunnen slechts onderscheiden worden door betrekkelijk geringe, maar uitgesproken verschillen in gedrag, als zij geënt worden op marmotten, ratten en muizen en door zogenaamde immunologische reacties, die veel te specialistisch zijn om ons nu daarmee verder bezig te houden. Voordat die verschillen onderkend werden, werd *tyfus* over de hele wereld beschouwd als één enkele ziekte, in stand gehouden door overbrenging van mens op luis en van luis weer op mens. Samen met epidemiologische waarnemingen van gevallen, die in Australië en Amerika onderzocht werden, leidde die observatie tot een intensieve zoektocht naar andere virusreservoirs dan de mens. Het resultaat was de ontdekking van de natuurlijke ratteninfectie en de rat-op-vlo-overdracht.

Toen er dus eenmaal verband gelegd was tussen de oorsprong van de virusstammen en hun gedragswijze in marmotten,

werd spoedig waargenomen, dat alle virussen, die verkregen werden óf rechtstreeks van ratten of van rattenvlooien, evenals van menselijke slachtoffers in geïsoleerde gebieden in Amerika en Mexico (streken, waar de aanwezigheid van geïnfecteerde ratten en epidemiologische omstandigheden de rat als bron aanwezen), zich op eenzelfde manier gedroegen, terwijl de stammen, die verkregen werden van mensen in Zuid-oostelijk en Oostelijk Europa — waar *tyfus* endemisch was en epidemisch had geheerst gedurende eeuwen, — zich anders gedroegen. Daarom classificeren de onderzoekers tegenwoordig beide variaties als het murine type — waarbij de rat-vlo-cyclis voorafgaat aan de infectie van de mens — en het klassieke of humane type, waarvoor tot dusver de herkomst van de rat niet bewezen kon worden. De aandacht richtte zich vervolgens op de precieze verhouding tussen die nauw verwante subvarianten, omdat duidelijk was, dat inzicht daarin een grote stap voorwaarts zou zijn voor het ophelderen van de epidemiologie van die klassieke Europese ziekte — en daarbij nieuwe manieren zou verschaffen voor beschermende maatregelen. De snelheid, waarmee ontwikkelingen hebben plaatsgevonden in de tyfuswereld, kan afgeleid worden uit het feit, dat terwijl wij deze passages schrijven het merendeel van het hier besproken werk verricht is sinds 1928, een groot gedeelte is heet van de naald en een gedeelte nog niet in druk verschenen is. Aan de voltooiing hiervan hebben Franse, Zwitserse, Amerikaanse, Engelse, Duitse, Mexicaanse en Poolse onderzoekers meegewerkt in het soort opwindende, vriendschappelijke en gretige wedijverende samenwerking of samenwerkende wedijver, die aan ons beroep iets extra's, bekoring en een vrijheid van nationalistische kleinzielige tegenwerking geeft, zoals bij weinig andere gevonden wordt.

Het was in de eerste plaats nodig te bepalen of beide typen in hun van elkaar onderscheidende kenmerken constant waren of tijdelijke varianten vertegenwoordigden — of, zoals het tegenwoordig genoemd wordt, "dissociaties" waren van een en hetzelfde virus, afhankelijk van of teweegebracht door de verschillende gastheren, die zij passeerden. Naar onze mening is die vraag beantwoord — hoewel wij daaraan, in het belang van de nauwkeurigheid, die zelfs in een oppervlakkige bespreking van die dingen essentieel is, moeten toevoegen, dat er nog steeds een speculatieve factor in de verklaring schuilt en dat de meningen nog niet helemaal gelijklopend zijn. Bij de benadering van het probleem begonnen de onderzoekers beide virussoorten door een aantal verschillende insecten te laten passeren, door marmotten, ratten en muizen en verzamelden voor hun proeven alle stammen, die zij te pakken konden krijgen, van ratten en menselijke patiënten. Zoals de zaken nu staan lijkt het, in ongeveer vijf jaar onderzoek verzamelde bewijsmateriaal, aan te tonen dat beide varianten blijvend zijn — ieder in haar eigen vorm. Zij hebben — zelfs in het dierexperiment — zoveel overlappende eigenschappen, dat het door speciale onderzoekingsmethoden heel eenvoudig mogelijk is, de een te oefenen tot een tijdelijk simuleren van de ander. Zodra echter de experimentele manipulaties verslappen, slipt elk type terug in zijn oorspronkelijke toestand. In Amerikaanse en buitenlandse laboratoria zijn stammen van het murine en Europese type aanwezig, die drie, vier en vijf jaar geobserveerd zijn en nog steeds aan hun eigen type vasthouden.

Wij kunnen daarom heel gerust aannemen, dat de beide varianten stabiele, maar zeer nauw aan elkaar verwante typen zijn. Het gemak echter waarmee, door middel van experimentele manipulatie, de een tijdelijk in de richting van de ander geoe-

fend kan worden, doet vermoeden, dat de differentiatie tot stand gekomen is in een, biologisch gesproken, betrekkelijk recent tijdperk. Toevallige waarnemingen bij in Mexico verkregen stammen, hebben enig licht geworpen op dit stadium. Tijdens een en dezelfde Mexicaanse epidemie zijn nu en dan onder typische murine stammen enige die teruggekeerd zijn naar hun oorspronkelijke toestand en zich nu als de Europese of humane variëteit gedragen. Sommige hiervan bewaren, na veel passages door marmotten, de kenmerkende eigenschappen van de humane stam. Uiteindelijk zijn ze echter, onder invloed van de passage door de rat, allemaal "teruggekeerd" naar de murine-eigenschappen. Omdat bij de Mexicaanse epidemieën de overgang van mens op mens — evenals bij de epidemieën op het vasteland — een luizenoverdracht is, doet de zojuist genoemde waarneming vermoeden, dat de passage door mens en luis de neiging vertoont de eigenschappen van het murine-virus te veranderen, in een type dat dichter ligt bij het Europese humane type.

Omdat jarenlange onderzoeken over zoogdierpassage en selectieve experimenten, er niet in geslaagd zijn een terugkeer teweeg te brengen van het humane virustype naar het murine — terwijl de passage van het murine-virus door de mens snel een vaak hardnekkige, hoewel tot dusver nog steeds tijdelijke, verandering in de richting van het humane type voortbrengt — hebben wij veel redenen om te vermoeden, dat het humane type een aftakking is van het murine — en dat dit het oorspronkelijke tyfusvirus van de mens is dat, na een voldoende aantal mens-luis-mens-passages, stabiel wordt als een enigszins andere, maar blijvende en vaststaande variant. Onder dergelijke omstandigheden mogen wij ons nog steeds afvragen, of het klassieke Europese virus van tijd tot tijd hernieuwd

wordt uit rattenbronnen en zo wordt voortgezet, of dat het anderzijds voor altijd vaste voet bij de mens heeft gekregen en, tussen epidemieën in, druppelenderwijs door mens-luis-mensgevallen in gang wordt gehouden of door zogenaamde dragers, die het virus gedurende lange tijd herbergen, terwijl zij ogenschijnlijk volkomen genezen zijn — precies zoals we al elders beschreven hebben in verband met het geval van "symptoomloze" dierinfecties.

Een gedeeltelijk antwoord — volgens ons standpunt, volledig — op die vraag is gegeven door het onderzoek van in Amerika ingevoerde Europese gevallen. Onder de dichte emigrantenbevolking van onze steden in het Noordoosten komt een koortsende ziekte voor, de "*ziekte van Brill*" genaamd, die in werkelijkheid *tyfus* is en een typisch Europees of humaan virus oplevert. Toen Brill, die de *tyfus* niet kende, voor het eerst in 1898 deze ziekte beschreef onder de Joden in New York, dacht hij dat het "een nieuwe ziekte" was. Wij zeggen dit niet om een buitengewoon scherpzinnige medicus in diskrediet te brengen, maar eerder omdat wij, als dit soort vergissingen in het huidige medische tijdperk al gemakkelijk gemaakt kan worden, dubbel voorzichtig moeten zijn in de beoordeling van ver van ons afstaande historische gegevens, die betrekking hebben op de ouderdom van infectieziekten. Brill is heel geloofwaardig, omdat hij die milde gevallen afzonderde van destijds heersende soortgelijke koortsende ziekten, en daar aandacht op vestigde. Bovendien dat een veelvoorkomende vergissing in de geschiedenis van de geneeskunde. Murchison vertelt ons bijvoorbeeld: "De febris recurrens verdween na 1828 zo volkomen uit Brittannië dat, toen zij, na een tussenpoos van veertien jaar, weer optrad in de vorm van een epidemie in 1843, de jongere vakgenoten, de ziekte niet herkenden,

zodat zij voor iets nieuws werd aangezien." Er zouden veel van dergelijke voorbeelden aangehaald kunnen worden.

Maar laten wij terugkeren naar "*ziekte van Brill*". Zoals wij al zeiden, dit is de Europese *tyfus*, door immigranten uit Zuidoostelijk Europa, naar Amerika overgebracht. Zij is niet algemeen voorkomend, maar toch zijn er voldoende gevallen voor een zinvol onderzoek. Sinds 1910 zijn er in Boston en New York meer dan vijfhonderd gevallen geregistreerd. Epidemiologische analyse heeft aangetoond, dat meer dan 90% van al die gevallen voorkwam bij mensen, die in den vreemde geboren waren, hoewel zij in nauw contact leefden met hun vrienden en verwanten, die in het land zelf geboren waren en dezelfde gewoonten hadden. De gevallen waren zo verspreid in tijd en plaats, dat overbrenging door luizen of contactinfectie uitgesloten kon worden. De omstandigheden van meer dan vijfhonderd nauwkeurig onderzochte patiënten lieten zien, dat geen enkele, in de gehele bevolking gemeenschappelijke, factor zoals ratten of vlooiën of een ander dier of insectendrager — aansprakelijk kon worden gesteld. Om een lang verhaal kort te maken, het onderzoek toonde aan, dat bijna al die gevallen het opnieuw uitbreken waren van infecties, die in de jeugd waren opgelopen in de klassieke tyfushaarden in het moederland en dat de klassieke Europese *tyfus* zich onbepaald kan handhaven in menselijke reservoirs zonder tussenkomst van van buitenaf komende dierlijke virusdragers. 1)⁶²

62 1) De bespreking van het langdurig in leven blijven van een infectieus agens in het lichaam van herstellende en genezen mensen en dieren, zou ons voeren tot een nieuw, lang en gecompliceerd hoofdstuk. En wij hebben ons nu schrap gezet tegen verdere uitweidingen.

Samengevat is de situatie de volgende: Er bestaan twee zeer nauw verwante, maar niettemin verschillende typen van tyfeuze koorts die, naast elkaar, beiden zowel in Amerika als in Europa voorkomen. Op grond van vermoedde, maar toch onvolledige gegevens, is men geneigd aan te nemen, dat de twee typen in veel andere streken van de aarde waarschijnlijk ook voorkomen.

Een van die varianten, die wij het murine-virus noemen, wordt in de tussen de epidemieën gelegen perioden in leven gehouden in ratten, mogelijk in muizen, waarbij het via de insecten, die wij al genoemd hebben, van het ene dier op het andere overgaat; nu en dan komt het door de beet van een rattenvlo bij de mens terecht, maar veroorzaakt alleen groepsgewijze infecties of epidemieën, als de omstandigheden zodanig zijn, dat mensenluizen het weer kunnen overbrengen van mens op mens.

Het andere type heeft zich stevig genesteld in de mens. Sommige individuen, die van een eerste aanval hersteld zijn, houden het virus in hun lichaam en kunnen vele jaren later een nieuwe aanval krijgen, als hun weerstand verminderd is door redenen, die tot dusver niet geanalyseerd konden worden.

Vanuit die weer opflinkerende gevallen kunnen opnieuw epidemieën ontstaan, als op een bepaald moment een hele bevolking sterk met luizen geïnfesteerd is. Waarschijnlijk komen er, naast elkaar in verschillende werelddelen, zowel rattens- als mensenreservoirs voor, maar een volledig overzicht van die situatie zal waarschijnlijk nog heel wat jaren onderzoek vergen.

Wij zijn nu met onze biografie op het punt gekomen, waarop wij kunnen spreken over de geboorte van onze held, zonder bang te hoeven zijn gedwongen te worden tot verdere verkla- rende uitweidingen. Als wij tot hiertoe de uitvoerige methode van Dr. Sterne in Tristram Shandhy gevolgd hebben, kunnen wij staande houden, — en de lezer zal het met ons eens zijn — dat wij daartoe niet, zoals de onsterfelijke schrijver van dit grote boek — gedwongen werden door een verlangen om geestig te zijn, maar juist door de aard van ons onderwerp.

De geboorte van een infectieziekte is niet zo eenvoudig als die van de mens. De dracht is niet enkel een kwestie van een maand of negen, maar betekent ingewikkelde biologische on- derlinge aanpassingen en wisselwerkingen, die duizenden ja- ren bestrijken. En in dit bijzondere geval zouden wij kunnen zeggen, dat de conceptie van onze ziekte plaats vond, toen de eerste *Rickettsia* op insecten ging parasiteren; en de dracht een onzekere, maar ongetwijfeld eeuwenlange periode duurde, waarin het parasiteren voortschreed van insect op zoogdier en ten slotte via andere insecten op de mens zelf.

Onder de beschreven omstandigheden lijkt het waarschijnlijk dat er, al eeuwen voordat de ziekte epidemisch voorkwam en herkend en onderscheiden werd, geïsoleerde endemische ge- vallen voorkwamen, overgebracht van rat op mens of van muis op mens. Het is vrijwel zeker dat, vroeg in de natuurlijke historie van het parasiteren op veel plaatsen overal ter wereld, wilde ratten en mogelijk andere knaagdieren geïnfecteerd werden. Tegenwoordig lijkt er in de Maleise Staten een con- centratie van gevallen van endemische tropische *tyfus* te be-

staan onder de arbeiders op palmolieplantages, waar het we-melt van de ratten.

Hoewel wij, met onze poging om een pre-epidemisch bestaan van *tyfeuze koorts* aan te nemen vóór de vijftiende eeuw, tot op zekere hoogte in speculatieve wateren vissen, is er nog steeds veel materiaal, ter ondersteuning van dit standpunt, in de ziektebeelden, die thans wijd en zijd verspreid over de wereld voorkomen. In Mexico en de staten van Zuid-Amerika komen nog steeds op kleine schaal gevallen voor, die lang niet-herkend bleven en veroorzaakt worden door huisratten die, in dat eerste land, alleen uitlopen op het uitbreken van epidemieën, als de luis een handje helpt.

In de Indische Archipel — waar een steedse en plattelandse tropische *tyfus* voorkomt — wordt de ziekte ook weer sporadisch aangetroffen en geeft daar zelden aanleiding tot de groepsgewijze infectie. De variant op het platteland, die de arbeiders op de palmolieplantages treft, lijkt hoofdzakelijk een gevaar te vormen voor arbeiders, die zich bezig houden met het wieden van het alang-alang-gewas en onkruid aan de voet van de stammen. Zij worden blootgesteld aan de een of andere ziektedrager — misschien wilde ratten en hun vlooiën, of een nog onbekende, die in het struikgewas op de loer ligt. In ieder geval is het virus hier in de natuur wijd verspreid, geheel ontwikkeld tot een punt, waarop het gereed is de mens binnen te dringen — en heeft waarschijnlijk zo al een onbepaald lange tijd bestaan. Een gelijksoortige situatie geldt met betrekking tot de Tsutsugamushi. Dat uitbraken van tyfusepidemieën in Maleisië in feite ontbreken is, volgens Dr. Enid Robertson, toe te schrijven aan het feit, dat de klerenluis daar vrijwel niet voorkomt, maar de hoofdluis wel. In warme landen, waar de mensen geheel naakt lopen of maar weinig kleren dragen, en

mensen in kleine groepen verspreid in landelijke nederzettingen leven, is de kans groot, dat de *tyfus* vrijwel voortdurend endemisch zal blijven en alleen epidemisch zal worden, als de levensomstandigheden zich wijzigen.

Wat betreft de problemen met de ver weg gelegen ziekteoorzaken, bestaat er weinig kans op het bewijzen of weerleggen van de hypothese. Wij geloven echter dat de biologische waarnemingen, waaraan wij veel tijd hebben gewijd, een sterk vermoeden leveren voor de volgende aarzelende theorie over de pre-epidemische geschiedenis van *tyfus*.

Tyfus ontstond, toen de eerste geïnfecteerde rattenvlo zich op de mens ging voeden. Die gebeurtenis vond waarschijnlijk plaats — hoogstwaarschijnlijk ergens in het Oosten — eeuwen voor de ziekte de bevolkingscentra en legers van het middeleeuwse Europa bereikte. Hier en daar voorkomende endemische en doorgaans goedaardig verlopende gevallen, met slechts zelden een groepsuitbraak, ontsnapten aan de aandacht van de oude geneeskundigen en historici — of werden niet onderscheiden van andere koortsende ziekten.

Het murinevirus was dus de oorspronkelijke *tyfus*. In de loop der tijden werd de ziekte, misschien herhaaldelijk, overgebracht naar Westelijke landen — hoofdzakelijk door legers, die aanvankelijk beperkte uitbraken veroorzaakte en wellicht eindigden met een virus, dat nog grotendeels of geheel van het murine type was. Geïnfecteerde ratten vestigden zich in het Middellandse Zee-bekken. Dus kunnen de vroege gelokaliseerde epidemieën dus — net als die tegenwoordig in Mexico, — best oorspronkelijk een lange tijd van het murine soort gebleven zijn. De tyfusuitbraken waren inderdaad, in die vroe-

gere dagen van haar epidemische geschiedenis, betrekkelijk ver van elkaar verwijderd.

In de zestiende en zeventiende eeuw, vanaf de veldtochten van Maximiliaan tegen de Turken en gedurende de Dertigjarige Oorlog, werd die ziekte een bijna aanhoudende gesel van de legers en raakte wijd en zijd verspreid onder de geteisterde bevolking, onder omstandigheden, — ideaal voor *tyfus* — van hongersnood, vreselijke armoede, dakloos rondzwerven en onophoudelijk oorlog voeren.

De mensenuis was waarschijnlijk de laatste onder de reeks gastheren die het virus kreeg — want zij was, lang voordien, onafscheidelijk en afhankelijk van de mens geworden. En die veronderstelling komt overeen met het feit, dat *Rickettsiae* in de luis meer roofdier dan parasiet zijn. De geïnfecteerde luis gaat altijd dood.

Onder de omstandigheden, die wij voor die rampzalige eeuwen hebben beschreven, valt het heel goed te begrijpen, dat de *tyfus* in bepaalde delen van Europa bijna ononderbroken is voortgezet door de mens-luis-mens-route, terwijl er nu en dan een vernieuwing plaats vond uit de rattenvlooiëbron (hoewel er tegelijkertijd endemische, door ratten overgebrachte gevallen, voorgekomen kunnen zijn). En dat ging zo verder, door de hele achttiende eeuw heen, de Tyfus-eeuw bij uitstek. Steeds weer passerend door luis en mens, veranderden de stammen dus, — evenals wij, minder onafgebroken, dergelijke waarnemingen kunnen doen, na een klein aantal mens-luis-passages bij de tegenwoordige Mexicaanse uitbraken. Zo werd de jongste broer geboren — het humane virus. Beiden handhaven zich, naast elkaar, in veel landen van Europa en ook, zoals het onderzoek van de *ziekte van Brill* heeft aangetoond, bij ons in Amerika — de murine-broeder heeft voor-

goed zijn thuis in ratten en vlooiën; de laatst geboren humane, heeft vaste voet bij de mens gevonden.

De pre-epidemische geschiedenis van onze ziekte, de omstandigheden van haar geboorte en jeugd, zijn en moeten grotendeels hypothetisch blijven. Uit de bekende feiten over de natuurlijke geschiedenis van het virus hebben wij een raamwerk van waarschijnlijkheden samengesteld.

Wat wij de volwassen toestand van de ziekte zouden kunnen noemen, — de periode, waarin zij een machtige factor werd in de geschiedenis van de mensheid, — begon toen zij epidemische neigingen kreeg. Toen pas werd zij onderkend als een individu en nauwkeurig beschreven, en nu bevinden wij ons weer op het terra firma van de betrouwbare informatie in het volgende hoofdstuk, dat gaat over de krachtige jonge vlegeljarenstadia van onze held.

Noot bij tekst

HOOFDSTUK XIV

Waarin wij de eerste epidemische heldendaden van onze ziekte volgen.

Wij nemen dus aan, dat het oorspronkelijk parasiteren van *Rickettsiae*, dat leidde tot *tyfus* bij de mens, een rat-rat-vlo-infectie was, die geleidelijk van uit het Oosten naar Westelijk Europa doordrong. Dat parasiteren bestaat tegenwoordig wijd verspreid in en om het Middellandse Zee-bekken, en er bestaat geen bijzondere reden om te geloven, dat zij daar terecht kwam vanuit Amerikaanse haarden. Aanvankelijk droeg de ziekte bij de mens waarschijnlijk het karakter van milde, sporadische gevallen — verstrooid in tijd en plaats, zoals zij tegenwoordig in de staten van Zuid-Amerika voorkomt.

Als wij denken aan de stand van de geneeskunde in de vroege Middeleeuwen (mogelijk deden er zich al gevallen voor ten tijde van de Kruistochten) kunnen wij geen vermeldingen van enige waarde verwachten. Zoals wij al hebben gezien, werd het bestaan van de ziekte bij ons pas onlangs onderkend en zelfs nu vraagt de diagnose aanzienlijk vakkundigheid en ervaring bij die betrekkelijk goedaardige infecties, waarbij de koorts vaak maar kortdurend is en de huiduitslag zo onbeduidend, dat zij over geheel het hoofd gezien kan worden of abusievelijk als vlooienbeten wordt geduid.

De eerste groepsgewijze infecties strekten zich, als zij al plaatsvonden, waarschijnlijk niet uit buiten de beperkte gren-

zen van gezin of dorpsgemeenschap. Er zijn veel redenen om aan te nemen, dat de ziekte, bij haar eerste epidemisch verschijnen, toen zij legers en steden aantastte, vergezeld ging van een aantal andere infectieziekten — *pest*, *dysenterie*, *roodvonk*, *mazelen*, enzovoort, en in de kronieken overschaduwd werd door de algemene warboel van de "*pestilentie*". De omstandigheden, die voor één soort infectie de weg versperren, laten gewoonlijk wel een groot aantal andere toe; en, behalve in een speciale situatie, bestaan epidemieën doorgaans uit een aantal verschillende typen van overdraagbare ziekten.

Waarschijnlijk is *tyfus* in het Oosten eerder dan in Europa van de endemische toestand in de epidemische overgegaan en is er enige reden om aan te nemen, dat de eerste ernstige Europese epidemie, waarover gegevens bestaan, met soldaten vanuit Cyprus naar Spanje werd overgebracht. Die epidemie had plaats in 1489 en 1490, toen de strijdmacht van Ferdinand en Isabella slaags was geraakt met de Moren om het bezit van Granada.

Van aanzienlijke betekenis voor ons inzicht in de geleidelijke manier waarop *tyfus* in Europa een epidemisch karakter kreeg, is het feit, dat wij over nauwelijks betwifelbare gegevens beschikken, over minstens één voorafgaande groepsgewijze infectie, die vierhonderd jaar eerder voorgekomen zou zijn in een klooster in de buurt van Salerno. Die is beschreven in de "*Cronica Cavense*", waarvan wij niet het origineel hebben kunnen inzien, maar waaruit Renzi, die vaak door medische geschiedschrijvers wordt aangehaald, de belangrijkste passages heeft geciteerd. Door de vriendelijkheid van Majoor Hume van de bibliotheek van de Militaire Geneeskundige Dienst, zijn wij in staat geweest de volgende passage te ont-

dekken in de Storia di Medicina in Italia (Deel 2, Napoli, 1845): E fra tanti esempi ne prescegliero uno abbastanza antico per potere dissipare ogui dubbiezza. Nella Cronica Cavanse reportata dal Pratillo (tom. 14, pag. 450) leggesi: Anno 1083 in Monasterio Cavensi in mense augusto et septembri crassavit pessima febris cum Piticulis et parotibus. Nel che si ravissa chiara la differenza che si metteva fra la pesti, la febbre di altro genera, e quella accompagnata da petecchie."

("In het jaar 1083 verspreidde zich in de maanden augustus en september in het klooster La Cavaeen ernstige koortsende ziekte met kleine vlekjes en zwelling van de speekselklier, waaruit men duidelijk het verschil kan zien met de *pest*, een koortsende ziekte van een ander soort en — in dit geval — vergezeld door kleine huidbloedinkjes.")

Op grond van die passage lijkt een diagnose gerechtvaardigd.

Het zou vreemd zijn als er helemaal geen *tyfus* geweest zou zijn tussen die uitbraak en die van 1489. Wij zijn bijna gedwongen aan te nemen, dat gedurende de tussenperiode geen nauwkeurige waarnemingen werden vastgelegd of dat zij, als ze wel gemaakt zijn, in ieder geval verloren zijn gegaan.

De bron, waaraan wij onze gegevens ontleen over de eerste epidemieën in Spanje, is het boek van Joaquin Villaba, dat de volgende titel draagt. Epidemiologia española o historia cronologica de las pestes, contagios, epidemias y epizootias que han acaecido en españa desde la venida de los cartagineses, hasta el ano 1801. Con notioia de algunas otras enfermedades de esta especie, etc. Madrid, en la imprenta de Don Mateo Repulles, 1802.

Villaba leidde veel van zijn gegevens af uit een werk, in de titel waarvan het woord "*tabardillo*" voor het eerst op de ziekte wordt toegepast. Het is *De febris epidemicos, et novos quos latine punticularis, vulgo tabardillo et pintas dicitur, natura, conditione ei medela*. Het werd door Nicolas Antonio en Alberto van Hauer toegeschreven aan een zekere Alonso de Torres. Villaba geloofde dat de echte auteur Luis de Toro was, die in opdracht schreef van de Markies Don Luis de Astuniga y Avila. Avila, die beseftte, dat de geschiedenis van die ziekte nooit was vastgelegd, wenste haar te boek gesteld te zien. De eerste verwijzing naar een tyfusedepidemie in het boek van Villaba is de volgende:

Onder de belangrijke epidemieën, waarvan onze historici melding maken, is er één, die begon tijdens de burgeroorlogen in Granada, in de jaren 1489 en 1490. Later verspreidde die ziekte zich onder de Spanjaarden, zoals we zullen zien bij de bespreking van de plaag van 1557. Dit was een kwaadaardige koortsende ziekte met een vlekkerige uitslag, die volgens sommigen veroorzaakt werd door de onbegraven lijken; anderen namen aan, dat zij meegebracht was door soldaten, die kwamen deelnemen aan de gevechten om Granada, vanaf het eiland Cyprus — een eiland, waarop die koorts heerste. Op Cyprus vochten die soldaten samen met de Venetianen tegen de Turken en vandaar vervoerden zij de ziektekiemen niet alleen naar de Spanjaarden, maar ook naar de Saracenen. Hoe het echter ook zij, de geneesheren van die tijd geloofden, dat de *vlekkenkoorts* besmettelijk was en hetzelfde was als de *pest*.

De ziekte, waarover wij spreken, werd vanuit de kampementen bij Granada uitgezaaid naar het leger van Don Fernando

de Katholieke. Of dat de oorzaak was of een andere is niet bekend, maar toen het leger in het begin van het jaar 1490 geïnspiceerd werd, merkten de generaals, dat er 20.000 man op de lijst ontbraken en van hen waren er 3.000 gedood door de Moren en 17.000 aan een ziekte gestorven, waaronder zeer velen aan een zware verkoudheid — volgens Mariana een zeer ellendige dood. 1)⁶³

Er kan niet veel twijfel over bestaan, dat dit *tyfus* was en een van de interessantste gedeelten uit die passage is die, waarin de oorsprong van de infectie in verband wordt gebracht met "zekere soldaten, die naar Granada ten strijde trokken, vanaf Cyprus, een eiland waar die ziekte inheems is . . ."

In de tweede passage wordt de ziekte verantwoordelijk gehouden voor de dood van 17.000 soldaten, tegenover 3.000 man, die door de handen van de Moren gevallen waren.

63 1) Entro las epidemias notables que se refieren por nuestros historiadores es le qu tuvo principio en tiempo da las guerras civiles de Granada, acuecidas por les anos de 1489 y 1490, cuya enfermedad se comunico despues a los españoles, como veremos al tratar de la peste de 1557.

Esta enfermedad sue unacalentura maligna punticular, nacida de los cadaveres insepultos segun algunos; o traída, segun otros, por ciertos soldados que vinieron de la isla da Chipre a la guerra de Grenada, de cuya isla erapeculier esta fiebre, donda pelearon contra los turcos a favor de los venecianos, y conduxeron el seminio de este mal contaminando no solo espanoles sino tambien los sarracenos. Como quiera que sea, juzgaron los medicos de aquel tiempo que la fiebre punticular era contagiosa y nade agana de la naturalaza de peste.

Ya sea que la peste de que acabamos de hablar se comunicase de los campos de Granada al exercito de Don Fernando el Catolico, o bien por qualquiera otra causa, al pasar revista de el a la entrada del ano 1490 halltres los xefes militares, que faltaban en las listas veinte mil hombres, los tres mil muertos a manos de los moros, y los diez y siete mil de enfermedad, y no pocos por la aspereza del invierno se helaron de puro frio, genero de muerte, dice Mariana, muy desgraciado.

In de volgende passage, die handelt over de epidemie van 1557, wijst Villaba er nogmaals op, dat de ziekte onlangs geïmporteerd was ten tijde van de burgeroorlogen rond Granada. Rond die tijd hadden zich epidemieën verspreid over het hele Spaanse schiereiland en woedden ongehinderd gedurende der tien jaar, tot 1570:

In het jaar 1557 verscheen er in Spanje een nieuwe ziekte die, tot de periode van de burgeroorlogen, in Granada onbekend, was en het grootste deel van ons schiereiland ontvolkte; pas rond het jaar 1570 begon zij af te nemen. Men geloofde, dat die nieuwe plaag na de oorlog van Granada onder de Saracenen ontstaan was, dat wil zeggen, nadat Koning Don Fernando van Aragon en Doña Isabella, Koningin van Castilië, die stad veroverd hadden en de Moren door het decreet van Don Philips II verdreven waren. Dat die besmetting afkomstig was van de Spaanse Arabieren kan afgeleid worden uit het feit, dat bijna alle mensen, die uit hun woningen verdreven waren, de bewoners van dorpen en steden door omgang en contact infecteerden, zoals door Luis de Torro verteld wordt in zijn verhandeling Over de *Vlekkenkoorts*; in dit werk kan men zijn beschrijving vinden van de aard van de ziekte, zoals die zich voordeed in 1570 en 1577.

In zijn beschrijving van die merkwaardige uitbraak, die te lang is om helemaal aangehaald te worden, geeft Villaba uitdrukking aan het geloof, dat de Amerikaanse *tyfus* in die tijd veroorzaakt werd door overbrenging uit Spanje en Mexico. De betreffende passage luidt als volgt:

Deze *vlekkenkoorts* — die, zoals wij zeiden, het Spaanse volk trof — werd naar Amerika overgebracht door onze oorlogs-

schepen en handelsvloot en richtte grote verwoestingen aan in de prachtige stad Mexico, met zo'n hevigheid dat zij veel ellende veroorzaakte. Dr. Francisco Bravo, geboortig van Osuna en dokter in die stad, schreef een uitvoerige verhandeling over die ziekte, die hij de naam *Tabardete* gaf. Zijn zeldzaam te verkrijgen werk draagt de titel *Opera Medicinalia in quibus quam purima extant scitu medico necessarium, in quatuor libris digesta*, gedrukt in Mexico door Pedro Ocharte, in het jaar 1570, in octavo. Dit werk, opgedragen aan Prins Don Martin Enriques bevatte de beschrijving van die ziekte, oorzaken, voortekenen, symptomen en behandeling, — samen met andere overwegingen, waarnaar wij te zijner tijd zullen verwijzen. 2)⁶⁴

Op dit onderwerp zullen wij later terugkomen.

Gedurende het laatste decennium van de vijftiende eeuw was de ziekte dus in epidemische vorm in Europa begonnen, maar nog niet uitgebreid verspreid over Amerika. In 1546 publiceerde Fracastorius zijn *De Contagione*; in het zesde hoofdstuk van het tweede boek geeft hij een uitstekende beschrij-

64 2) Una nueva enfermedad desconocida de los siglos antiguos hasta las guerras civiles de Granada aparecio en España el año 1557, la qual despobló la mayor parte de nuestra peninsula, y no empezó a corregirse ni mitigarse sino hacia el año 1570. Esta nueva pestilencia se cree que tomó su origen de los sarracenos después de la guerra de Granada; esto es, después que el rey Don Fernando de Aragon y Doña Isabel, Reyna de Castilla, conquistaron dicha ciudad, y después de haber sido dispersados los moriscos por decreto de señor Don Felipe II. Qua esta infección proviniese de los arabes españoles, se colige de que casi todas, los que fueron dispersados, inficionaban con su comunicacion y traían a los habitantes de las aldeas, villas y ciudades, como refiere Luis de Toro en su tratado "de febris punticulari"; a suyo carácter pertenece, y si hallara su descripción en la época 1570 y 1577.

ving van de klinische symptomen van de ziekte en zegt veel verstandige dingen over haar aard en de manier van verspreiding. De volgende passage uit het begin van dat hoofdstuk wordt hier geciteerd, in de in de vertaling van W. C. Wright:

Er zijn ook andere koortsen die, bij wijze van spreken, instaan tussen de echte en de niet-pestilente, want, hoewel velen eraan sterven, worden ook velen weer beter. Ze zijn besmettelijk en daardoor van dezelfde aard als de pestilente koortsen, maar worden eerder kwaadaardig dan pestilent genoemd. Dat was de aarde van de koortsen, die in 1505 en 1528 voor het eerst in Italië verschenen en voordien in onze tijd daar niet bekend waren. Zij komen echter wel gewoon voor in bepaalde delen van de wereld, bijvoorbeeld op Cyprus en de naburige eilanden en waren ook bekend bij onze voorouders. Gewoonlijk worden zij "lenticulae" (linsjes) of "puncticulae" (prikjes) genoemd, omdat zij vlekken veroorzaken, die er als linzen of vlooiën beten uitzien. Anderen spellen de namen anders en noemen het "peticulae." Wij moeten ze nauwkeurig bestuderen, omdat zij tegenwoordig veel worden gezien, niet alleen omdat zij velen tegelijkertijd aantasten, maar ook als afzonderlijke gevallen voorkomen. Er zijn voorbeelden waargenomen van personen, die van Italië naar andere landen gingen, waar dat soort koorts niet bestond en die er daaraan stierven, alsof zij de infectie met zich hadden meegedragen. Dat gebeurde enige jaren geleden bij de zeer beroemde en geleerde Andrea Navagero, ambassadeur van de illustere Venetiaanse republiek bij de koning van Frankrijk. Hij stierf namelijk aan die ziekte in een streek, waar die aandoening niet bekend was, zelfs niet van naam. Hij was een man van zo grote geleerdheid en talenten, dat de letteren in jaren niet zo'n groot verlies geleden hebben.

Wij citeren de schrijvers, die deze vroege epidemische verschijningen van *tyfus* in Europa waargenomen hebben, uitvoerig, omdat wij het feit willen benadrukken, dat zij in die vorm als een nieuwe ziekte werd beschouwd, die vanuit het Oosten Europa was binnengedrongen. Het is natuurlijk heel goed mogelijk dat men, wat dit punt betreft, de opvatting overnam van Luis de Torro, maar zijn opvatting omtrent het overbrengen van de ziekte vanaf Cyprus af kan onjuist geweest zijn. Besmette ratten komen tegenwoordig voor langs de zuidkust van de Middellandse Zee. Het is niet onmogelijk, dat Spanje het eerste land was in Europa, dat aangevallen werd, vanwege de drukke verbindingen over de straat van Gibraltar en de snelle verspreiding van ratten van het ene werelddeel naar het andere.

Hoe het ook zij, de *tyfus* begon vóór het midden van de zestiende eeuw een actieve rol te spelen in de Europese politiek.

Zij begon haar debuut in de politiek met zagezegd een van de meest verstrekkende en zeer doeltreffend aanvallen uit haar hele loopbaan, door een beslissende rol te spelen bij het ontzet van het keizerlijke leger bij Napels, toen het belegerd werd door de Fransen onder Lautrec in 1528.

Het enorme historische belang van de kortdurende en gelokaliseerde *tyfusepidemie*, die het Franse leger voor Napels vernietigde, kunnen wij het beste beoordelen door de achtergrond van de politieke omstandigheden te bekijken. 3)⁶⁵ Noord-Italië

65 3)3) Esta fiebra punticular, qua desolaba los pueblos de España, como acabamos de decir, paso a las Americas por medio de nuestras naves comercio, y acometio con tanto rigor a la insigne ciudad de Mexico, que causo en ella no pocos estragos. El doctor Francisco Bravo, natural de Osuna, y medico de aquella ciudad, escribio sobre ella un largo discurso con el nombre de taberdete, qua se halla en su rarissima obra titulada:

was het strijdperk, waar Karel V en Frans I elkaar lang de alleenheerschappij in Europa hadden betwist. De sleutel voor de situatie was een verdrag met en macht over de Paus.⁶⁶

Op 24 februari 1525 veranderde de triomfantelijke opmars van de Fransen in een totale nederlaag, toen de Spaanse troepen en hun Duitse bondgenoten onder aanvoering van Pescara, ternauwernood een overwinning aan de dreigende nederlaag ontrukten. Italië werd aan de genade van het keizerlijke leger overgeleverd en de Franse Koning werd in Spanje gevangen gezet. De Paus, Clemens VII, verkeerde in een netelige positie. Hij maakte zich zorgen over de onafhankelijkheid van de Heilige Stoel, want omdat Milaan en Napels in handen van de Keizer waren, was het Pauselijke gebied geheel ingesloten. Lannoy, de meest voortvarende van de keizerlijke generaals, dreigde naar Rome op te trekken. De Paus was gedwongen om enorme geldbedragen voor te schieten en een verdrag met de Keizer te sluiten. In 1526, na de Vrede van Madrid, werd Frans vrijgelaten. De voorwaarden, die de Franse Koning werden opgelegd, waren zo zwaar, dat geschiedschrijvers nauwelijks kunnen begrijpen hoe een zo geslepen vorst als Karel V, ooit heeft kunnen veronderstellen, dat hij zijn beloften trouw zou blijven. Opnieuw zat de Paus, — die van nature schuchter was, — in een moeilijk dilemma: enerzijds door zijn directe angst voor de keizerlijke macht in Italië, anderzijds door de angst voor de gevolgen, als hij zijn bondgenoot Karel V trouw bleef en tegenover een terugkerend

"Opera medicinalia in quibus quam purima extant scitu medico necessarie, in quatuor libros digesta" impresa en Mexico por Pedro Ocharte ano 1570, en octavo. Esta obra dedicada al principe Don Martin Enriquez, contiene la descripcion de esta mal, causas, senales, sintomas y curacion de el, con otros tratados, de que caremos noticia a su tiempo.

66 (onduidelijke plaats bij tekst) 4) Zie von Pastor, Geschiedenis van de Pausen.

Frans leger zou komen te staan. Daarbij kwamen nog de Europese problemen, de snel toenemende macht van de Turken in het Oosten, met een dreigende invasie van Italië via Apulië en een samenzwering om de Pauselijke diplomatie in verwarring te brengen. In 1522 was Rhodos in handen van de Muzelmanen gevallen. Een van de voornaamste bolwerken op het oostelijke front was dus verloren gegaan, de Turken stonden in Belgrado, en in 1516 hadden zij het Hongaarse leger bij Mohács vernietigd.

Hoewel hij een wapenstilstand wilde en neutraal wilde blijven, werd de wanhopige Paus desondanks overgehaald zijn lot in handen van Frans I te leggen, wat resulteerde in het in mei 1526 gesloten Pact van Cognac, tussen Clemens VII, Frans I, Sforza van Milaan en de Republiek Venetië. De strijd, — die in feite nooit helemaal gestaakt was, — vlamde onmiddellijk weer op. Frans I, die van zijn nieuwe vrijheid genoot, aarzelde met het sturen van hulp en de Hertog van Urbino, die het bevel voerde over de noordelijke legers van het nieuwe bondgenootschap, was uitermate weinig doortastend. Het gevolg was dat Milaan en Siena in handen van de Keizer bleven; en terwijl de Paus dringende boodschappen naar Frans I stuurde, viel Colonna Rome aan en dreef met een klein leger van 5.000 man de Paus het Castello Sant-Angelo in, plunderde de stad — waaronder het Vaticaan, waaruit de Pauselijke tiara werd geroofd, — brak de geheime kapellen van de St. Pieter open en richtte, — voor hij zich terugtrok, — een schade aan, die geschat werd op 300.000 dukaten. De keizerlijke legers onder Frundsberg en de Hertog van Bourbon marcheerden kort daarop Italië binnen en naderden Rome. De eerste aanvallen op de stad vonden plaats in mei 1527.

Daarna volgde de plundering van Rome — een van de verschrikkelijkste rampen, die de Heilige Stad in haar lange geschiedenis overviel. De Paus werd gevangen genomen. De toestand in de stad werd als volgt beschreven door een Spanjaard Villa: "In Rome luidt geen klok meer, geen enkele kerk is open, geen mis wordt gelezen. Er is geen zondag en zijn geen feestdagen. De rijke winkels van de kooplieden worden als stal gebruikt. De prachtigste paleizen zijn verwoest. De huizen staan in brand, de straten zijn mesthopen; de stank van de lijken is verschrikkelijk en in de kerken heb ik door honden aangevreten lichamen gezien. In de straten dobbelen huurlingen om stapels dukaten. Ik kan het met niets anders vergelijken dan met de verwoesting van Jeruzalem." De gevangenschap van de Paus was verschrikkelijk, niet alleen vanwege zijn lichamelijke lijden en angsten, maar ook omdat het verergerd werd omdat in de zomer de *pest* uitbrak, die enorme aantallen burgers doodde, waaronder velen, die tot onmiddellijke omgeving van de Paus behoorden. Twee kardinalen, die zijn gevangenschap deelden, stierven aan de ziekte, die waarschijnlijk de *builenpest* was.

Dezelfde ziekte, — opgelopen in Rome, — doodde Lannoy, de keizerlijke generaal. De dood van die voortvarende leider had waarschijnlijk veel te maken met de aanvankelijk behaalde successen van Lautrec, die het Franse leger aanvoerde, dat op dat moment op weg was naar Noord-Italië. In het begin was het oprukken van de Fransen een triomftocht. Lautrec, aan wiens Franse legerkorps huurlingen uit Lotharingen en het Rijnland waren toegevoegd, kreeg voortdurend Italiaanse versterkingen, omdat hij als bevrijder werd beschouwd, heroerde de Lombardische steden vrijwel zonder tegenstand. Toen hij Bologna bereikte, werd hij op de hoogte gebracht van

de bevrijding van de Paus en zijn overbrenging naar Orvieto. Intussen werden de Spaanse troepen, die opgehouden werden door de plundering van Rome, ongerust. Omdat zij begrepen, dat een beslissende slag om Napels geleverd zou moeten worden, haastten zij zich met het versterken van de stad, voornamelijk op advies van de Prins van Oranje, die de hachelijke situatie voorzag en Karel V daarvan in kennis stelde.

Het keizerlijke leger, dat Rome ingenomen had, was rond die tijd voornamelijk ten gevolge van de *pest* tot 11.000 man afgenomen en bandeloos en ongedisciplineerd. Dit restant van het eens zo machtige leger werd door Lautrec bij Troja in de buurt van Napels door 28.000 man omsingeld. Helaas viel Lautrec niet onmiddellijk aan, maar gaf de Prins van Oranje gelegenheid in de nacht te ontsnappen en de positie van Napels te versterken. Men moet bedenken, dat op het moment dat Lautrec's leger voor Napels aankwam, Karel V al in het hele gebied, dat in zijn bezit was, werd aangevallen — in de Nederlanden, in Catalonië en langs de middellandse zee-kust. Op 28 april was de keizerlijke vloot vrijwel geheel vernietigd en op 10 juni blokkeerden tien Genuese galeien de haven van Napels geheel. Op 14 juni 1528, na een beleg van anderhalve maand, schreef de Prins van Oranje aan Karel V: "Sinds tien dagen leven wij op water en brood; wij hebben geen vlees en wijn en de troepen zijn al heel lang niet betaald." Hij voegde eraan toe: "Zij noch ik kunnen het onmogelijke doen en als er nog een maand verstreken zal zijn, zijn wij het einde nabij."

Het is onmogelijk om de gevolgen voor de toekomst van Europa in te schatten, als op dat moment Napels gevallen was en Italië en de Paus Frans I als bevrijder en verdediger van het geloof hadden erkend, — maar toen kwam de *tyfus*. Op 5 juli dacht Lautrec, dat Napels niet langer weerstand kon bieden,

maar in de drassige, dichtbevolkte kampementen van de Fransen was de besmettelijke ziekte vernietigend en verspreidde zich snel. Binnen dertig dagen stierf meer dan de helft van het leger; volgens sommige mededelingen bleven er van 25.000 manschappen slechts 4.000 over. Vaudemont, Navarro en Lautrec werden zelf ziek en bezweken. Hun opvolger, de markies van Saluzzo, zag in dat het beleg onmiddellijk moest worden opgeheven. In de regenachtige nacht van 29 augustus, begon de terugtocht, van nabij gevolgd door de doortastende Prins van Oranje met zijn cavalerie. De restanten van het Franse leger werden in de pan gehakt. Zij werden vermoord of ontwapend, om later onder de handen van de boeren de dood te vinden. Een aantal benden slaagde erin Rome te bereiken, halfnaakt en ziek. De zege van de Keizer was compleet en Clemens VII deed hem een aanbod. Italië werd afhankelijk van Spanje en de enorme Pauselijke macht kwam geheel onder de controle te staan van Karel V. In 1530 werd Karel V in Bologna tot heerser gekroond over het Romeinse Rijk, dankzij de macht van de *tyfus*.

2

Villalba oppert, in een door ons geciteerde passage, dat de *tyfus* in de eerste helft van de zestiende eeuw vanuit Spanje naar de Nieuwe Wereld werd overgebracht.

Sinds de ontdekking van de Nieuwe Wereld door de Oude, heeft er tussen hen voortdurend een uitwisseling van velerlei zaken, goede en kwade, bestaan. Aanvankelijk was het een zeer onevenredige uitwisseling. De Oude Wereld bracht beschaving en *pokken*, de christelijke godsdienst en *mazelen*, rum, Europese twisten, *roodvonk*, mussen, paarden en ezels,

Angelsaksen, Ieren, Joden, Negers, broeken, *influenza*, tarwe, broederliefde, kruit en *tuberculose*. Voor al die zegeningen ontving zij eerst alleen maar terug goud, tabak, *syphilis*, aardappelen en maïs.

Toen de Nieuwe Wereld tot bloei kwam, ging zij naar verhouding meer rente betalen voor het geïnvesteerde kapitaal. Tegenwoordig staan ze ongeveer quitte. Een paar dingen, die Amerika van zijn ouders heeft gekregen, zoals industrie, politiek, kapitalisme, communisme, alcoholisme, de leer van de Methodisten, Baptisten, vrije poëzie, vrije liefde, psychoanalyse, opvoedingssystemen, journalistiek, filantropie, de camera, wetenschap, kunst, literatuur, voetbal, ratten, emigranten die leven van het geld dat zij uit zijn vaderland ontvangen, motten, Russische prinsessen, spreuken, macaroni, Wiener Schnitzels, arbeidsperikelen, bankiers en makelaars, enzovoort, enzovoort, betalen wij terug met dezelfde munt of op een royelere en betere manier.

En om de maat vol te maken voegen wij daaraan nog toe: hoge tarieven, pinda's, grammofoons, kauwgom, films, het Amerikaanse ontbijt, erfgenamen, Christian Science, cocktailshakers, efficiënte werkwijzen en de flauwekul-dollar. Toch zullen we in veel opzichten een kolonie van Europa blijven, omdat er in het tweeduizend jaar oude cultuurpakhuis gaven liggen die wij op geen enkele manier kunnen betalen. Maar wij wijken weer af van ons onderwerp. Wij zijn er in dit verband in geïnteresseerd, of *tyfus* al op het Westelijk Halfrond voorkwam, voordat die streken ontdekt werden door Europa of dat ook de *tyfus* een importartikel was.

Tegenwoordig komt *tyfus* voor, in een iets andere vorm dan in Europa en Afrika wordt aangetroffen, in Mexico, Peru, Brazi-

lië, Bolivia, Chili en in het Zuiden en Midden van de Verenigde Staten langs de Oostkust. De met *tyfus* nauw verwante "*Rocky Mountain spotted fever*", wordt hoofdzakelijk — zoals we zullen zien — gevonden op de centrale hoogvlakte en in de bergstreken van onze republiek, en waarschijnlijk nog in veel andere landen. In Mexico heeft *tyfus* verschillende eeuwen bestaan. Werd zij meegebracht door de conquistadores of stond zij daar al gereed om hen te ontmoeten? Op dit halfrond wordt de ziekte, tussen de epidemieën in, in leven gehouden in rattenreservoirs. Zij gaat over van rat op rat door rattenluis en rattenvlo, en van mens op mens door de mensenluis. Ons onderzoek gaat dus onder anderen over de vragen: Hadden de Azteken luizen? Hoe stond het, in het oude Mexico, met de knaagdierenstand van het genus rat?

In feite beschikken wij niet over betrouwbare gegevens, waaruit wij overtuigend kunnen opmaken, dat er in Mexico vóór de komst van Cortez duidelijk herkenbare *tyfusepidemieën* voorkwamen. Volgens een legende, waar Bernal Diaz en Nicolas León geloof aan hechten, zou de vernietiging van de Tolteekse stad Tollan in 1116 na Christus, 5)⁶⁷ te wijten geweest zijn aan een *tyfusepidemie*. Het is mogelijk, — maar de bewijzen daarvoor zijn even twijfelachtig als die over de aard van de ziekte in Athene tijdens de Peloponnesische Oorlogen. Fernando Ocaranza heeft onlangs een overzicht gemaakt van de betrouwbare kronieken betreffende het voorkomen van epidemieën in het Azteekse koninkrijk. De voornaamste bron hiervoor zijn de kronieken van de Franciscaner orde. Zijn bewijsmateriaal is bruikbaar.

67 5) Op de datum van de feitelijke aankomst van de Azteken in Mexico.

Cortez zette voet aan land in Vera Cruz op 4 maart van het jaar 1519. 6)⁶⁸ In 1520, zoals we al hebben gezegd, werd een Neger, die van een schip kwam, dat de strijdmacht van Panfilo de Narvaez van Cuba aanvoerde, aangetast door de *pokken*. De ziekte verspreidde zich van het ene Indiaanse dorp naar het andere, totdat "er geen enkel gezond dorp in Nieuw Spanje meer over was." De helft van de bevolking stierf. De aandoening was onbekend bij de Indianen. De Franciscanen dachten, dat zij, als zij maar op tijd gekomen waren, de epidemie hadden kunnen verhinderen door een eind te maken aan de inlandse gewoonte te baden als zij ziek waren "waardoor het bloed ontstoken raakte." Velen stierven van honger, omdat er niet genoeg gezonden over waren om de zieken te verzorgen. Door de overlevenden werd de ziekte "*de grote melaatsheid*" genoemd.

In 1531 brak een tweede epidemie uit, opnieuw binnengebracht door de overwinnaars, *tepitonzahuatl* genaamd — *de kleine melaatsheid*. De sterfte was groot, maar niet zo groot als in 1520. Dit was waarschijnlijk *mazelen*.

In 1545 werden de arme drommels opnieuw bezocht. Volgens broeder Geronimo de Mendieta stierven in Tiascala 150.000 Indianen, 100.000 in Cholula en in andere provincies aantal-

68 6) Nadat ik in de haven van Vera Cruz aangekomen was en in een comfortabele trein langs de weg reed, vanwaar Cortez zijn brandende schepen zag, dacht ik na over de uitzonderlijke moed van die man. Misschien is één van de geheimen van zijn successen het feit dat hij, in tegenstelling tot tegenwoordige ontdekkingsreizigers, zijn vrouw thuisliet. Zou hij zijn schepen verbrand hebben, als zij erbij geweest was? Nee! Hij zou niet verder gekomen zijn dan Orozaba, naar Spanje teruggekeerd zijn en een boek geschreven hebben "Hernando en Juana in Mexico".

len evenredig met de bevolkingsdichtheid. De symptomen waren verstopping (*pujamiento*), koorts, bloederige ontlasting en neusbloedingen. Het zou *dysenterie* of *buiktyfus* geweest kunnen zijn, maar daar is het sterftecijfer te hoog voor. Alleen de *pest* of *tyfus* zou een dergelijke sterfte hebben kunnen veroorzaken. De *pest* zou echter nauwelijks hebben kunnen ontstaan aan een herkenbare beschrijving. Als het *tyfus*, of *tabardillo* geweest was, zou het herkend zijn, — want die ziekte was bekend in Spanje uit het beleg van Granada, en die stad viel op 2 januari 1491. De broeders wisten geen naam voor de ziekte van de Indianen van 1545, maar zijn waarschijnlijk even onervaren geweest, als veel goede tegenwoordige dokters. Het duurde verschillende jaren voordat de "*ziekte van Brill*", die in 1906 in New York werd waargenomen, als *tyfus* onderkend werd — het eerst door een Poolse joodse arts, die toevallig over de zalen van een ziekenhuis in New York wandelde. De epidemie van 1545 zou *tyfus* geweest kunnen zijn.

In 1564 werden de arme Azteken opnieuw gedecimeerd door een ziekte van onbestemde aard.

In 1576 deed er zich weer een ziekte voor, lijkend op die van 1545 — ook nu met "*pujamiento de sangre*". Die werd herkend als de *tabardillo*. Vanaf die tijd kwamen *tyfusepidemieën* algemeen voor en werden met zekerheid gediagnosticeerd. Bij de uitbraak van 1588 was er een concentratie van gevallen in het Dal van Toluca. In dit dal had een vermenging plaats gevonden van verschillende inboorlingenstammen, maar alleen de Matlaxinga's werden zwaar getroffen — een verhaal, dat, als het waar is, erop zou wijzen, dat onder de anderen een zekere mate van immuniteit bestond en dat een dergelijke immuniteit het gevolg is van blootstelling aan de ziekte tijdens de vroege

jeugd, met veel goedaardig verlopende gevallen — een aanwijzing voor de mogelijkheid van een al eerder voorkomen van de epidemische vorm van de ziekte onder de twee minder getroffen stammen.

In 1595 waren — volgens deze broeder Mendieta — *mazelen*, *bof* en *tabardillo* algemeen onder de inboorlingen.

Mooser, de eerste die een nauwkeurig onderscheid maakte tussen de Europese *tyfus* en een uit de Nieuwe Wereld, is geneigd te geloven, dat de ziekte al in Mexico bestond vóór de komst van de Spanjaarden, om de volgende redenen. Hij zegt: "De Indianen van Michoacán noemden *vlektyfus* '*cocolixtle meco*' of *gevlekte koorts*, waarbij *cocolixtle* pijnlijke koorts betekent en *meco* afgeleid is van "Chichimecas", een stam, waarvan de leden hun lichamen beschilderden met rode strepen en vlekken." Torres verhaalt, dat in sommige delen van de staat Michoacán, tot een paar jaren geleden, de naam "*cocolixtle-meco*" in de taal van het volk geleidelijk vervangen begon te worden door het Spaanse woord "*tifo*". De Azteken noemen *tyfus* "*matlazahuatl*". Matlatl betekent 'net' en ahuatl uitslag of vlekken, dus een uitslag in de vorm van een net. 7)⁶⁹ Hij voegt daar aan toe, dat er een hiëroglief bestaat, waarop de *tyfus* is afgebeeld in de vorm van een, met als een netwerk van vlekken bedekte, man die zijn hoofd met beide handen vasthoudt en wiens neus bloedt. Mooser merkt eveneens op dat Diaz in zijn beschrijving van de epidemie van 1373 zegt, dat "de vreselijke *cocolixtl* uitbrak in de omgeving van de stad Mexico", wat bewijst, dat de Spanjaarden de Indiaanse naam

69 7) Ocaranza is het hier niet mee eens en haalt Robelo aan om te bewijzen, dat geen enkel Mexicaans dialect ooit goed schriftelijk werd vastgelegd en dat het zeer wel mogelijk is, dat de Azteekse naam van de ziekte niet *matlazahuatl* was, maar *matlatzalatl*, dat "tien gezwollen" betekent en mogelijk op *pokken* doelde.

van de ziekte hadden overgenomen, terwijl zij eerder die van henzelf gebruikten. Dit heeft, volgens ons, grote betekenis, omdat het, bij afwezigheid van ervaren medici, erop zou kunnen wijzen, dat de veroveraars dachten, dat zij getuige waren van de epidemie van een ziekte, die al lang endemisch was in het bezette gebied, en die niet identificeerden als hun eigen *tifo* of *tabardillo*.

Onder de historische gegevens komt veel voor, wat het vermoeden wekt, dat er in de tijd vóór Columbus onder de volkeren van Zuid-Amerika al *tyfus* voorkwam. Omdat er geen raten waren in Zuid-Amerika vóór de tijd van Blasco Nuñez, de eerste Onderkoning van Peru (1544—1546), bestaat er geen beslissend argument tegen een dergelijke veronderstelling. Veel andere knaagdieren kunnen immers het tyfusvirus herbergen in een "symptoomloze" vorm — dat wil zonder dat er duidelijk waarneembare symptomen bestaan. 8)⁷⁰

Er zou helemaal geen sprake kunnen zijn van het in die tijd epidemisch voorkomen van *tyfus*, als aangetoond zou kunnen worden, dat de Azteken geen luizen hadden. Toen wij de luizen bespraken, hebben wij verwezen naar de onderzoeken van Fahrenholz en vooral naar die van Ewing over de varianten van die op verschillende mensenrassen aangetroffen insecten. Zoals men zich zal herinneren, vond Ewing luizen op de schedels van Indiaanse mummies uit Peru en Zuid-West-Amerika. Hij vermeldt verder, dat er op de in Zuid-Amerika zeer verspreide slingerapen luizenvarianten voorkomen, die vol-

70 8) Marmotjes, konijnen, en verschillende soorten muizen kunnen in het laboratorium geïnfecteerd worden — terwijl geen van die dieren ten gevolge van de infectie sterft. Onlangs is ontdekt dat knaagdieren, die thuis horen in Mexico, gevoelig voor de infectie zijn.

doende overeenkomst vertonen met die op de mens om te doen vermoeden, dat de apen hun infectie verkregen zouden kunnen hebben van onze menselijke voorouders — ettelijke tienduizenden jaren geleden. Hoe het ook zij, de waarnemingen aan mummies nemen alle twijfel weg over de vraag, of de inboorlingen in Amerika er hun eigen luizen op na hielden.

Wat betreft het daadwerkelijke voorkomen van luizen bij de Azteken zelf, kunnen wij geen gegevens vinden, behalve het verhaal van Ojeda over de zakjes met luizen, die Montezuma bij wijze van belasting werden aangeboden door de armen. Cowan gelooft echter, dat de zogenaamde luizen in de zakjes "cochenilleluizen" waren, die de Spanjaarden toen nog niet kenden. De verkoop van "spoelwormen en luizen" als voedsel in Mexico, waarvan in Purchas's Pilgrims sprake is, moet ook met meer dan een korrel zout genomen worden.

Er bestaat nog meer bijkomend bewijs, dat het vrijwel onmogelijk maakt te betwijfelen, dat de Azteken luizen hadden. 9)⁷¹

De Azteken bereikten waarschijnlijk in het begin van de twaalfde eeuw de Mexicaanse hoogvlakte. Zij kwamen uit het Noordwesten, uit de legendarische streek Aztlan. Dat is ongeveer alles, wat wij weten en bovendien is hun oorsprong even vaag als die van enige andere stam, die dit halfrend voor de ontdekking bewoonden — Maya's, Inca's, Noordelijke Indianen en Eskimo's. Hoewel die volkeren, voor zover wij kunnen

71 9) Mooser schrijft ons inderdaad, dat de Indianen in een dorp op enige afstand van Mexico-City, waar kort geleden een epidemie plaatsvond, hun eigen woorden hadden voor andere dieren, maar de Spaanse woorden "piojo" en "caballo" gebruikten voor "luis" en "paard". Dit is zo belangrijk, dat het verder onderzoek onder andere stammen rechtvaardigt.

vaststellen, niets van elkaar afwisten en evenmin contact hadden of elkaars beschaving beïnvloedden, waren zij toch ongetwijfeld afkomstig van een en dezelfde stam, en wij — en dat is tegenwoordig meer dan veronderstelling — kunnen dat bewijzen op grond van hun bloedgroepen. Wij hoeven niet in technische details te treden voor ons huidige doel. Een feit is dat wij, bij eenvoudig uit te voeren proeven, op grond van de invloed van het bloedserum van het ene individu op de rode bloedcellen van het andere, de mensheid kunnen verdelen in vier scherp te onderscheiden groepen. In werkelijkheid zijn er meer dan deze, maar de vier hoofdgroepen zijn voor het ogenblik genoeg. De eigenschappen, die deze indeling bepalen zijn erfelijk en de erfelijkheid volgt bepaalde genetische wetten. De bestudering van bloedgroepen is van groot antropologisch-etnologisch belang, voor het ontdekken van de verwantschap tussen verschillende mensenrassen. Onder de Europeanen hebben eeuwen van rassenvermenging de herkomst, voor zover het de bloedgroepen aangaat, uitgewist. Eenzelfde verwarring bestaat nog onder de Aziaten. Onder de bewoners van het Westelijk Halfrond is echter telkens, als een nagenoeg zuivere stam onderzocht werd, gevonden dat één enkele bloedgroep, n.l. die, die aangeduid wordt met "groep O", het meest voorkomt. Helaas zijn er geen zuivere-lijn-Inca's voorhanden om dat te onderzoeken; maar het is gebleken dat de Maya's voor 97.7% en de Yucatanse mestiezen voor 8 % tot groep O behoren. Een kleine, blijkbaar niet zuivere groep afstammelingen van de Azteken, werd onderzocht door Castaneda en was voor 80% "O", en ook de volbloed Amerikaanse Indianen behoren voor 90% of meer tot die groep. Baffin-Bay-Eskimo's zijn, mits volbloedig, geheel "O".

Die feiten hebben allerlei interessante betekenissen, waarvan

het merendeel niets te maken heeft met deze bespreking. Het belangrijke punt voor ons is dat de overeenkomst in bloedgroep wijst op een nauwe verwantschap in afstamming onder de bewoners van het Westelijk Halfrond. En als dit voor ogen gehouden wordt, samen met het feit, dat er luizen zijn gevonden op de prehistorische mummies, bij minstens twee onderafdelingen van de oorspronkelijke bewoners van Amerika, lijkt het meer dan waarschijnlijk, dat zowel Azteken als Inca's luizen hadden.

Terwijl de door ons besproken historische gegevens, en de waarschijnlijkheid, dat de Azteken luizen hadden, samen het voorkomen van *tyfus* op het Westelijk Halfrond vóór de verovering door de Spanjaarden aannemelijk maken, is het toch van belang te onderzoeken, of er misschien feiten zijn, waaruit wij kunnen afleiden, of het mogelijk geweest zou kunnen zijn, dat de ziekte uit Europa werd geïntroduceerd vóór de eerste duidelijk herkenbare epidemie in Mexico.

Tyfus breidde zich uit over Spanje, voordat Cortez landde in Mexico. Als de ziekte door de reizigers werd geïmporteerd, kon zij daar niet gekomen zijn door middel van geïnfecteerde luizen. De Spaanse avonturiers gingen eerst naar Cuba voor zij verdertrokken naar de kustplaatsen van Yucatan en Mexico. Die overtocht zou nooit volbracht kunnen zijn in minder dan een paar maanden en de met *tyfus* geïnfecteerde luis sterft aan de ziekte uiterlijk twaalf tot veertien dagen, nadat zij het geïnfecteerde bloed heeft ingezogen. Het is natuurlijk mogelijk, dat het virus tijdens de reis in een reeks tyfusgevallen van de ene zeeman op de andere overgegaan zou zijn. Maar als dat al gebeurd was, zou dat toch een ernstige zaak geweest zijn en zou een vermelding daarvan waarschijnlijk bewaard gebleven

zijn. Er bestaat in dit verband een vermakelijke waarneming van Ovideo, die wij citeren uit Cowan. Hij merkte op dat toen de schepen tijdens hun reis naar Indië in de tropen kwamen, de bemanning onder de luizen zat en op de terugweg weer op hetzelfde punt met het ongedierte te kampen kregen. Die observatie wordt in twijfel getrokken door een van de toegevoegde schrijvers in Cuvier's Geschiedenis van de Insecten. Cowan denkt dat hierin een kern van waarheid schuilt, omdat hitte en overvloedig zweten ongunstig zijn voor de voortplanting van de klerenluis. Aan de andere kant is het veel waarschijnlijker, dat de bemanning zich tijdens de hitte van kleren ontdoed en dat de klerenluis daardoor zeer ontmoedigd werd; maar de hoofdluis, die ook de ziekte kan overdragen, zou gebleven zijn. Bij de Arabieren in Noord-Afrika hebben wij midden in de zomer massa's hoofdluizen gevonden en die, hoewel niet zó overvloedig in een warm klimaat als in een koud, bij een grote verscheidenheid van klimaatsomstandigheden kunnen gedijen. Het is echter, om genoemde redenen, onwaarschijnlijk, dat geïnfecteerde luizen levend overgebracht zouden zijn tijdens de eerste perioden van de reizen naar Amerika.

Terwijl een dergelijke overdracht van de ziekte dus betwijfeld zou kunnen worden, is het niet onmogelijk, dat het virus geïmporteerd zou zijn met scheepsratten en -muizen. Zoals we hebben gezien, is de zwarte rat sinds de twaalfde eeuw in West-Europa zeker aanwezig geweest. Zij kwam in Frankrijk voor en daarom naar alle waarschijnlijkheid in het begin van de dertiende eeuw ook in Spanje; haar aanwezigheid in Frankrijk is duidelijk vastgelegd in de "Roman du Renart" en in de twee gelijksoortige balladen "Renart le Nouvel" en "Renart le Contrefait", die dateren uit het einde van de dertiende en be-

gin van de veertiende eeuw. Bij ratten kan de ziekte eindeloos gaande gehouden worden en zou zelfs met gemak nog langere reizen dan die van de Spanjaarden overleefd kunnen hebben. Op die manier zou de ziekte endemisch geworden kunnen zijn op Cuba, waarmee veel Spaanse steden gedurende het begin van de zestiende eeuw een levendig verkeer onderhielden. Vanuit Cuba zou zij dus eenvoudig overgebracht kunnen zijn naar de kust van Yucatan en Mexico. De eerste echte epidemie in Mexico, die door de broeders onmiskenbaar als *tyfus* herkend werd, vond pas plaats in 1576. Bernal Diaz verliet, onder Grijalva, Havanna op 8 februari 1517, op een schip, dat eenentwintig dagen nodig had om de kust van Yucatan te bereiken. Die expeditie trok niet verder naar het eigenlijke Mexico, maar ging naar Florida, waar de helft van de Spanjaarden door de inboorlingen werd gedood. Cortez verliet Havanna op 10 februari 1519 en op 12 maart bereikte hij Tabasco, na Cozumel in Yucatan te hebben aangedaan en zette vervolgens koers naar San Juan de Ulia of Vera Cruz, waar hij aan land ging op de dag voor Goede Vrijdag. Daarna werden er herhaaldelijk reizen gemaakt en het is niet mogelijk de overbrenging uit te sluiten van geïnfecteerde ratten en hun verspreiding vanaf de kust naar hogere plateaus. Daar kan de eerste rattenvlo de ziekte gemakkelijk op een menselijk wezen overgebracht en een epidemie teweeggebracht hebben onder een bevolking met luizen, zoals dat tegenwoordig nog steeds gebeurt.

Het is volstrekt onmogelijk met zekerheid vast te stellen, of *tyfus* een van de gaven was, waarmee onder anderen Europa het Westelijk Halfrond heeft verrijkt. Op de weg naar die conclusie hebben wij echter een aantal interessante feiten geleerd.

Noten bij teksts

HOOFDSTUK XV

De vroege volwassenheid: de periode van jeugdig vuur en wilde haren.

1

Na de oorlogen om Granada, volgde de verspreiding de *tyfus* van Spanje naar Italië, Frankrijk en vandaar verder naar het Noorden, in een bijna ononderbroken opeenvolging van kleine uitbraken en toen die nog nauwelijks waren uitgewoed, begon na het beleg van Napels in 1528 een nieuwe golf, van Zuid naar Noord. Trouw aan haar strategie voordeel te trekken uit elke zwakheid van de afweermiddelen van de mensheid, noodzaakte in 1552 een nieuwe ernstige tyfusepidemie Karel V het beleg van Metz op te heffen. De omsingeling van de stad vond plaats in de wintermaanden en het keizerlijke leger, dat Spanjaarden, Duitse en Italiaanse huurlingen in dienst had, begon tegen begin december, ernstig te lijden aan een combinatie van ziekten, waaronder *scheurbuik* en, zoals gewoonlijk, *ingewandskoortsen*; de allergevaarlijkste was echter *tyfus*. Naar men zei, zouden er binnen een maand meer dan 10.000 manschappen gestorven zijn, en voor het einde van het jaar sloegen de belegeraars op de vlucht, waarbij zij de omliggende streek door en door besmet achterlieten. Het is misschien in die periode geweest, dat de term "*Morbus carcerorum*" voor het eerst voor onze ziekte gebruikelijk werd, omdat een groot aantal zieken in de militaire gevangenissen stierf. Pas laat in de daaropvolgende zomer nam de plaag in de dorpen op het platteland af.

Vanaf dat moment ontbrak *tyfus* nooit meer in de, door terugkerende soldaten binnengedrongen streken, die de infectielonten ontstaken, die van dorp tot dorp en van stad tot stad heen en weer dreven en waar zij maar konden vonken lieten vallen op het ontbrandbare materiaal. Maar over die onregelmatig verspreide en over het algemeen kleine uitbraken bezitten wij weinig nauwkeurige gegevens. Het is niet onmogelijk dat de ziekte, zonder verdere grote vuurhaarden, in de loop van de volgende eeuwen uitgedoofd zou zijn, ware het niet, dat de infectie in die vroege stadia van haar bestaan in Europa herhaaldelijk vanuit het Oosten nieuw voedsel kreeg.

De belangrijkste episode in de verovering van Europa door de *tyfus*, had rond die tijd plaats in Hongarije. In een vorig hoofdstuk hebben wij gezinspeeld op de mening, door de Toto geuit en herhaald door Fracastorius, dat *tyfus* vanaf Cyprus geïmporteerd werd; veel van de historische gegevens doen vermoeden dat de ontwikkeling van de *Rickettsiae* als parasiet in het Oosten, meerdere honderden jaren vooruitliep op die in het eigenlijke Europa. Het lijkt nauwelijks redelijk om het feit, dat de eerste twee golven van epidemische *tyfus* die, voortgekomen uit streken, waar Westerse legers de grenzen verdedigden tegen Oosterse machten, door Europa raasden, te beschouwen als een toevallige samenloop van omstandigheden. De eerste epidemie heerste tijdens de strijd tussen Spanjaarden en Saracenen; de tweede, waarover wij nu over zullen spreken, is het gevolg van de oorlog tegen de Turken aan het Hongaarse front.

Sinds de vroege Middeleeuwen hadden Hongarije en het Balkenschiereiland de grens gevormd tussen het Christendom en de Halve Maan. In het begin van de vijftiende eeuw maakten

de Turken enorme vorderingen, versloegen telkens weer de legers van de Hongaren, maakten zich meester van Servië, herhaaldelijk van Hongarije zelf en omsingelden van tijd tot tijd Wenen. Het Oosten van Hongarije was meer dan honderd jaar daarvoor volledig onder de voet gelopen. Soms kon het geen hulp krijgen van de Oostenrijkse keizers en verdedigde zich dan zelf zo goed en kwaad als het ging met de geringe strijdmacht, die de koning van Hongarije onder de bevolking zelf op de been kon brengen. De enige grensbescherming bestond uit een keten van ongeveer vijfenvijftig onregelmatig langs de grens verspreide en ongeorganiseerde kastelen, die evenzeer elkaar bestreden als de Turken. De bevolking was sterk vermengd — de Turkse legers bevatten christengevangenen en afvalligen, de zogenaamde "matrolosos" of "quastotori", terwijl aan de andere kant de Turken zich ook bij de christelijke legers voegden.

Wij zijn precies op de hoogte van de aard van de epidemie, die Hunyadi's machtigste bondgenoot was, toen hij het beleg van Belgrado wist op te heffen en in 1456 Mohammed II versloeg. Het kan *tyfus* geweest zijn — maar zou ook *pest* geweest kunnen zijn. Wat het ook geweest moge zijn, de overwinning was vruchteloos voor Hongarije, want ook Hunyadi viel eraan ten offer. Vanaf dat moment volgden meer dan honderd jaar lang epidemieën elkaar op de voet, waarschijnlijk zowel van *pest* als *tyfus*, vergezelden de strijdende legers, en werden gedurende de korte wapenstilstanden door de terugkerende troepen over dorpen en steden verspreid. Pas vanaf 1543 beschikken wij echter over voldoende nauwkeurige gegevens om met enig betrouwbaarheid de diagnose *tyfus* te kunnen stellen. In dat jaar bevond Joachim van Brandenburg zich in Hongarije met een leger, dat hoofdzakelijk was samen-

gesteld uit Duitsers en Italianen. De ziekte, die 30.000 van zijn manschappen doodde en de "*Pestartige Bräune*" genoemd werd, was zonder twijfel *tyfus*. Als wij proberen de route van die infectie te volgen, is het van aanzienlijk belang, of de soldaten van Margrave zelf de ziekte meebrachten of die van de Hongaren en de Turken kregen. Wij hebben namelijk gezien, dat de *tyfus* in die tijd vanuit het Westen al Spanje en Italië was binnengedrongen en niet onbekend was in Frankrijk en Duitsland. Een aanwijzing om die vraag te beantwoorden, wordt gegeven in een zeer belangrijke door Györy verschaft waarneming. Györy vermeldt dat de Duitsers zware verliezen leden, terwijl de sterfte onder Hongaren en Turken betrekkelijk gering was.¹⁾⁷² Volgens waarnemers uit die tijd, was de sterfte onder de Duitsers zo groot, dat een groot gedeelte van het leger nooit met de vijand slaags raakte, omdat de "*Hongaarse ziekte*" hen doodde, voordat de Turken daartoe de gelegenheid kregen. Om die reden werd Hongarije "het kerkhof van de Duitsers" genoemd.

Als dat juist is — en het is niet iets, wat uit zichzelf opkomt, zonder dat het feitelijk waargenomen is — kan het slechts één betekenis hebben, namelijk dat de ziekte al lang in Hongarije bestond, toen de keizerlijke legers kwamen. *Tyfus* veroorzaakt immuniteit die, hoewel niet permanent, jarenlang kan aanhouden en het is algemeen bekend dat, in streken, waar de ziekte endemisch is, nieuwe bewoners het veel zwaarder te verduren hebben dan mensen, die daar geboren zijn. De betrekkelijke immuniteit van Turken en Hongaren zou dus kunnen wijzen op het bestaan van een soort collectieve weerstand, een verschijnsel dat slechts veroorzaakt kan zijn, doordat zij langdurig en doorlopend aan de ziekte waren blootgesteld, aan voort-

72 1) Geciteerd uit Prinzing

durend verspreid voorkomende gevallen en kleine groepsge-
wijze uitbraken. Toen het leger van de Markgraaf terugkeerde,
werd de ziekte opnieuw wijd en zijd over Europa verspreid.

Die episode werd korte tijd later, op een veel grotere schaal,
herhaald in 1566, toen Maximiliaan II Hongarije binnenviel
om zijn opmars naar het Oosten te dekken. De eerste wapen-
feiten vielen voor de Keizer gunstig uit en hij zou zijn doel
bereikt hebben, als de *tyfus* niet opnieuw een beslissende rol
had gespeeld. De keizerlijke troepen sloegen hun kampemen-
ten op langs de Donau, met grote groepen op het eiland Ko-
morn, langs de Raab en bij Rabnitz. Er was onvoldoende
voedsel, slecht water en, voegt Schnurrer er met duidelijk af-
grijzen aan toe, werd het bier zuur. Slecht en onvoldoende
voedsel leidde tot *scheurbuik*, het weer was ontzettend heet en
dysenterie en buikloop verzwakten de manschappen en al die
dingen samen bereidden een ideale voedingsbodem voor *ty-
fus*. Thomas Jordanus, die als legerarts de troepen vergezelde,
heeft een levendige beschrijving nagelaten, die de diagnose
zeker maakt. Het begon met koude rillingen, gevolgd door
buikpijn, onlesbare dorst, delirium en een vlekkelijke huiduit-
slag, die in vrijwel alle gevallen aanwezig was. Vanuit het le-
ger verspreidde de ziekte zich over het omliggende land en
Maximiliaan werd genoodzaakt zijn kamp op te breken en een
onvoordelige vrede te sluiten met de Turken. Ten slotte ont-
brak het aan voldoende discipline en vielen de troepen uiteen
in benden, die de ziekte met zich droegen naar Italië, Bohe-
men en Duitsland en vandaar naar Frankrijk, via Bourgondië
in noordelijke richting naar België. Overal waar deze infectie-
stroompjes steden bereikten, volgden steeds epidemieën.
Wenen kreeg te lijden van de ernstigste tyfusuitbraak uit haar
geschiedenis. Sindsdien is *tyfus* steeds endemisch gebleven in

Hongarije, de Balkanstaten en de aangrenzende gebieden van Polen en Rusland. Dit zijn nog steeds, tot op de huidige dag, de haarden van waaruit de tegenwoordige Europese epidemieën ontspringen.

Voor zover historische onderzoeken ons daarvoor een aanknopingspunt kunnen geven, zijn wij geneigd te geloven, dat de Hongaarse oorlogen en hun gevolgen, de omstandigheden te weeggebracht hebben, die *tyfus* de gelegenheid gaven, via de luis, over te gaan van mens op mens in ononderbroken cycli, die de rat-vlo-fase kortsloten en het parasiteren stabiel aanpasten tot een mens-luis-mens-overdracht, zoals wij die tegenwoordig kennen als het "klassieke Europese type" of "het ge-humaniseerde virus".

2

Bij het beschrijven van de gebeurtenissen, die de *tyfeuze koorts* in staat stelde zich gedurende de zeventiende eeuw over het Europese vasteland te verspreiden, beperken wij ons tot de belangrijkste episodes. Het zou veel meer ijver vragen dan wij bezitten — het zou overigens verschrikkelijk vervelend worden — als wij de vrijwel ononderbroken reeks kleinere uitbraken, die in de tijd tussen de grote epidemieën steden en dorpen teisterden, zouden willen opsommen.

Toen de *tyfus* eenmaal door de, in de door ons in de vorige paragraaf beschreven, omstandigheden, ten Westen van de Balkan vaste voet had gekregen, begon zij zich in alle richtingen te verspreiden, ongeveer zoals een bosbrand, nu eens laag en smeulend en misschien op sommige plaatsen bijna uitgedoofd, dan weer langzaam voortkruipend naar nieuwe streken, altijd gereed om op te laaien tot een vernietigend vuur, zodra

brandstof beschikbaar is. Hierin stond zij niet alleen in een eeuw, die van alle perioden van de zogenaamde christelijke beschaving, voor de mens de meeste ellende bracht. De *pest*, destijds de onafscheidelijke, woeste metgezel van de *tyfus*, was sinds de veertiende eeuw nooit helmaal uitgedoofd; *pocken*, *difterie*, *ingewandskoortsen* en alle mindere plagen lagen voortdurend op de loer; en de kronieken uit die jaren zijn deerniswekkende verslagen van hongersnood, pestilentie en ongelooflijk wrede oorlogen.

De ellende van die periode wordt levendig weergegeven in een verslag, waarin Lammert jaar voor jaar, van 1600 tot het einde van de Dertigjarige Oorlog, de verschrikkelijke kame-raadschap van ziekte en oorlog heeft verzameld. Lammert was Bezirksarzt (districtsgeneesheer) te Regensburg, die de plaatselijke kronieken bestudeerde van verschillende streken in Duitsland. Hij had de zonderlinge gewoonte om de hoofdstukken, die achtereenvolgens de verschillende jaren behandelen, van een kop te voorzien met vermelding van de weersgesteldheid, oogstverslagen en zonder uitzondering een oordeel over de kwaliteit van de wijn. 2)⁷³

73 2) Lammert's preoccupatie met het weer, is heel vanzelfsprekend. Oudere boeken over epidemische ziekten worden beheerst door het idee, dat natuurverschijnselen zoals vulkanische uitbarstingen, aardbevingen, abnormale weersomstandigheden, zonsverduisteringen enzovoort, voor een groot deel aansprakelijk waren voor de epidemieën. De tegenwoordige epidemiologie ziet in dat atmosferische omstandigheden, temperatuur en vochtigheid een bepaalde invloed uitoefenen op optreden en verspreiding van ziekten, een feit, waarvoor een logische verklaring te vinden is. Lammert's belangstelling voor de wijnoogst is niet zo eenvoudig te verklaren, maar zal wel niet zo onlogisch zijn als het op het eerste gezicht lijkt. De gewoonte om wijn te drinken kan heel goed haar oorsprong hebben in een onbeschaafde opvatting over de volksgezondheid. Overal waar in de Middeleeuwen mensen in groepen

Zo vinden wij, in 1602: "De winter was streng, een koude maand april, hagelbui in de zomer. De wijn was schaars en van slechte kwaliteit. In dit jaar kwam er *pest* voor in de Palts, Saksen en Pruisen. In Danzig stierven 12.000 mensen in één week. Er was een *pokkenepidemie* in Bohemen; ook een in Silezië. In Zuid-Duitsland woedde de verschrikkelijke Bauch-krankheit (waarschijnlijk *dysenterie* of *typhoid*). Er was hongersnood in Rusland, vergezeld van *pest*- en *tyfusepidemieën* en in Moskou alleen (waarschijnlijk een grove overdrijving) zouden, naar men zegt, 127.000 mensen aan de *pestilentie* gestorven zijn."

Ieder jaar herhaalt zich het onverbiddelijke relaas. We kiezen er nog een willekeurig uit, het volgende: "In 1613, toen de wijn overvloedig was, maar zuur, raasde de Hongaarse ziekte (*tyfus*) door Wurtemberg en Tirol. Hauptweh (*tyfus*) heerste in Maagdenburg. Er was *pest* in Regensburg, Leipzig, Bohemen, en Oostenrijk, vanwaar zij zich in oostelijke richting uitbreidde." Zo luidt het verhaal jaar na jaar, tot 1618, toen de Dertigjarige Oorlog begon.

bij elkaar leefden, was het water besmet. De mensen wisten uit ervaring, dat het drinken van water gevaarlijk was. Er staat ergens bij Froissart een passage, waarin wordt verhaald hoe een leger, dat tegen Spanje optrok, machteloos gemaakt werd door de uitbraak van *dysenterie*, wat gebeurde omdat de wijn was opgeraakt en de manschappen water moesten drinken. Dat was een leger van 20.000 man en de conclusie is, dat alle 20.000 zich onthielden van het drinken van water, tot zij geen wijn meer konden krijgen.

De Dertigjarige Oorlog is het reusachtigste natuurlijke experiment op epidemiologisch gebied, waaraan de mensheid ooit heeft blootgestaan. 3)⁷⁴ Europa was, zoals wij hebben gezien, een staalkaart van voortdurend kleine uitbraken van elk denkbare infectieziekte; en door dit gebied marcheerden, iets meer dan negenentwintig jaar lang, legers heen en weer; afgezwaaide soldaten, voortvluchtigen en deserteurs zwierven her- en derwaarts. Hongersnood was het gevolg en volksstammen trokken rond in vluchtende horden op zoek naar voedsel en bescherming. Waar mensen ook heentrokken, ziekte volgde hen op de voet.

De geschiedenis van die epidemieën kan alleen helemaal begrepen worden, tegen de achtergrond van de omstandigheden,

74 3) Er is een betrekkelijk nieuwe methode om infectieziekten te onderzoeken, die "experimentele epidemiologie" genoemd wordt. Zij bestaat uit het opzetten van grote kolonies muizen, ratten, marmotten, konijnen of andere dieren, die vatbaar zijn voor spontane infecties met bepaalde micro-organismen; de bedoeling is dan om onder verschillende gecontroleerde omstandigheden een of meer geïnfecteerde exemplaren in een dergelijke kolonie te introduceren. Op die manier kunnen de omstandigheden, die de verspreiding bevorderen, waargenomen en allerlei gegevens verkregen worden. De methode is nuttig gebleken, maar heeft haar onvermijdelijke beperkingen, omdat een kolonie van muizen of marmotten in een afgesloten ruimte nooit helemaal de gecompliceerde verhoudingen van de menselijke samenleving kan nabootsen. De natuur doet haar epidemiologische proeven in tijden van oorlog en hongersnood en als, zoals tijdens de oorlogen van de negentiende en twintigste eeuw, die verschrikkelijke experimenten kunnen waargenomen worden door deskundige medici, kan daaruit veel lering getrokken worden, die van belang is voor de mensheid. Men mag wel zeggen, dat de oorlog van '14 door niemand gewonnen werd, behalve door de medische wetenschap. Het voordeel woog niet op tegen het verlies, maar de vermeerdering van kennis op hygiënisch en medisch gebied, was de enige aanwijsbare winst in een voor de rest uiterst noodlottige ramp.

die hen teweegbrachten en een beeld van die omstandigheden kan het beste weergegeven worden met behulp van fragmenten, zoals Lammert die aan de verslagen van ooggetuigen ontleent. Er is een overvloed om uit te kiezen. Het volgende willekeurige voorbeeld is de woordelijke vertaling van een passage, die Lammert genoemd heeft in zijn verslag van het jaar 1632. Wij zouden bijna elk ander jaar gekozen kunnen hebben, met hetzelfde illustrerende effect: "Toen Gustaaf Adolf zich, nadat hij Memmingen had ingenomen, gereed maakte Zuid-Duitsland te veroveren, werd hij tegengehouden door Wallensteins triomftocht in Saksen. Memmingen werd kort daarop heroverd door het keizerlijke leger. De voormalige "Reichsstadt" Kempten viel in de handen van de Zweden en de kroniek, geschreven door de ooggetuige Dr. Ph. Jak. Karer, vermeldt de weerzinwekkende gebeurtenissen, die in die stad plaatsvonden." De goede Lammert schrijft "Die Feder sträubt sich", de pen verzet zich tegen het opschrijven van "dergelijke beestachtigheden van de mens." Als vrouwen gevangen werden genomen, werden hun borsten afgesneden; moeders werden samen met hun kinderen en bedienden, in de rivier geworpen. Soldaten vermoordden de plaatselijke dokter, verkrachtten zijn dochter, staken haar de ogen uit, en gooiden haar samen met haar dode vader het raam uit. In tegenwoordigheid van echtgenoten en ouders, die daarna vermoord zouden worden, werden vrouwen en dochters verkracht. Toen de Zweden een huisvrouw aantroffen staande voor een ketel kokend water, sneden zij haar handen af, doopten haar hoofd meermalen in de ketel en onthoofdden haar. Zes kleine kinderen werden vermoord in een kelder aangetroffen. Op de dertiende januari viel de stad opnieuw in handen van de keizerlijke troepen. De wreedheden, die de veroveraars nu aanrichtten bij wat er nog van de bevolking restte, opgetekend door Dr.

Gabriel Furtenbach in wat hij terecht zijn Jammerchronik noemt, tarten elke verbeelding. Dat gebeurde allemaal kort voor de mars van Gustaaf Adolf op Neurenberg, waar *tyfus* een gepaste wraak nam op beide legers.

Prinzing verdeelt de epidemiologische geschiedenis van de Dertigjarige Oorlog in twee hoofdperioden: de eerste, van 1618 tot 1630, toen *tyfus* de belangrijkste gesel was; en de laatste, van 1630 tot 1648, toen de *pest* de overhand kreeg. Men moet echter niet vergeten, dat gedurende de hele tijd beide ziekten samen woedden en op hun beurt krachtig versterkt werden door *dysenterie*, *typhoid*, *difterie*, *pokken*, *roodvonk* en allerlei minder dodelijke bondgenoten.

Het allereerste begin van de oorlog werd vergezeld door een ernstige *tyfusepidemie*. Het leger van Mansfeld marcheerde, na de slag bij Weissenburg, door de Palts naar de Elzas, en liet overal *tyfus* achter. Dit vormde het begin van een reeks epidemieën door Bohemen en het Zuiden van Duitsland heen. Van daar werd de ziekte met de troepen van Wallenstein en Tilly naar het Noorden overgebracht, waar in 1625 *tyfus* en *pest* hun hoogtepunt bereikten. De verwoesting van hun landerijen dreef de boeren naar de steden, en de *pestilentie* verspreidde zich naar Straatsburg, Mannheim, Frankfort, Mainz, Neurenberg en alle kleinere steden. In Metz dook de *tyfus* weer op in 1625 en van daar breidde zij zich via Verdun naar Frankrijk uit. Saksen had ernstig van *tyfus* en *pest* te lijden na de slag bij Breitenfeld in 1631. De *pest* kreeg nu de overhand en de beide ziekten trokken samen op met de zich snel verplaatsende legers, bleven achter, als de soldaten weer vertrokken, en verspreidde zich uit talloze haarden over het omringende land. Beieren was in die tijd vrijwel ontvolkt.

In juni 1632 belegerde Gustaaf Adolf Neurenberg. Een enorm aantal vluchtelingen en troepen had zich in de stad verzameld. Na elf weken hardnekkig verzet begonnen voedsel en voorraden op te raken. De Hongaarse ziekte (*tyfus*) en *scheurbuik* verspreidden zich zowel onder belegeraars als belegerden. In de stad werden ongeveer vijfduizend slachtoffers in de kerkregisters ingeschreven en dat is slechts een fractie van het aantal doden. De non Maria Anna Junius van Bamberg schrijft in haar kroniek onder november van dat jaar: "War damals grosse Theurung and Sterb zu Nürnberg, dass in 7 Wochen 29.000 Mensen gestorben."

Het Zweedse leger leed niet minder. Honger en ziekte maakten een eind aan elke discipline en de verarmde boeren uit het omliggende land vielen ten prooi aan de wreedheid van de soldaten. Na een laatste mislukte poging om de stad te bestormen op 3 september, werd de Zweedse koning gedwongen zich terug te trekken. Hij liet verwoesting achter; de akkers waren vernield; dorpen waren ashopen, de straten bezoedeld door stinkende kadavers; in één district bleef slechts een kwart van de oorspronkelijke bevolking in leven; velen van de weinige overlevenden, burgers, boeren en zwervende soldaten, liepen de ziekte op bij het binnendringen van de verlaten kampementen, zowel van de Zweedse als van de keizerlijke troepen, op zoek naar voedsel en buit. *Tyfus* en *pest* werden opnieuw wijd en zijd verspreid. *Tyfus* had het beleg opgeheven en beide legers gedwongen zich zonder gevecht terug te trekken.

De epidemische rampen uit de Dertigjarige Oorlog waren echter niet beperkt tot het eigenlijke gevechtsterrein. Voortdurend werd de infectie tot buiten de nationale grenzen gebracht. In

1624 stierven in Amsterdam meer dan tienduizend mensen. Vrijwel tegelijkertijd drong de *tyfus* door in Frankrijk. Het Westen van Provence was toentertijd het toneel van een verwoede strijd tegen de Calvinisten. Montpellier werd belegerd in 1613 en daar brak een ziekte uit, die door Lazarus Riverius beschreven werd als "febris maligna pestilens". Zijn beschrijving, die door Murchison tot in detail wordt geciteerd, slaat onmiskenbaar op *tyfus*. "De huid was getekend door een uitslag van rode, blauwachtige of zwarte vlekjes, als vlooiënbeeten, die van de vierde tot de negende dag optraden over het hele lichaam, maar het meest op lendenen, borst en nek." De infectie bleef in de streek hangen en werd opnieuw epidemisch in 1641. Vanuit Montpellier breidde de *tyfus* zich, samen met builenpest, uit in Noordelijke richting. In 1628 (wij ontlenen onze cijfers aan Prinzing) waren er 60.000 sterfgevallen in Lyon, en 25.000 in Limoges. Zij breidde zich uit tot Parijs en Avignon, de Pyreneeën en langs de kust van de Middellandse Zee.

Toen de Dertigjarige Oorlog geëindigd was, was er geen hoekje over op het vasteland van Europa, zonder infectiehaarden. En hoewel de verschrikkelijke periode van die oorlog alle andere gebeurtenissen van die eeuw overschaduwde, waren de volgende jaren toch allesbehalve vredig. De veldtochten van Turenne, de oorlogen in de Nederlanden en Rusland en de aanhoudende oorlogvoering tegen de Turken — vooral het beleg van Wenen in 1683 — bood aan de *tyfus* alle gelegenheid, die zij nodig had om voortdurende actief te blijven. En in Italië — vooral op Sicilië — gaven hongersnoden de ziekte de vrije hand tijdens de ernstigste epidemieën uit de geschiedenis van dit land. Intussen werd Frankrijk zelf niet gespaard en 1651 en 1666 waren rampzalige tyfusjaren voor Poitou en

Bourgondië.

Op het oostelijke slagvelden, waar de strijd tussen Rusland, Oostenrijk en Hongarije onverdroten voortging tot in de achttiende eeuw, kreeg de ziekte steeds meer vaste voet, wat leidde tot het ontstaan van de blijvende haarden, waarover wij al gesproken hebben.

3

In de vroege epidemiologische mededelingen in Engeland wijst niets erop, dat *tyfus* daar ooit had bestaan, voordat zij zich stevig genesteld had op het vasteland. Er waren natuurlijk veel verschrikkelijke epidemieën — zoals de "*Drif*" of "*hongerkoorts*" van 1087, waarvan melding wordt gemaakt in de Angelsaksische kronieken: "A. D. 1087 na de geboorte van onze Heer en Heiland Jezus Christus, duizend en zevenentachtig winters; in het eenentwintigste jaar nadat Willem Engeland begon te regeren en te leiden, waartoe God hem uitverkoos, was een hevig en pestilent seizoen in dit land. Er kwam een ziekte over de mensen, die zo hevig was dat bijna de helft van hen plotseling werd overvallen door de vreselijkste aan-doening, dat wil zeggen door diarree; en zo erg, dat velen eraan stierven."

Dit was heel duidelijk geen *tyfus* — mogelijk *dysenterie* en *enteritis* in combinatie met bij hongersnood voorkomende gebreksziekten. Wij tasten evenzeer in het duister over de aard van de "*hongerkoorts*" van 1196 (beschreven door William van Newburgh), van 1258 en van 1315. Luitenant-kolonel W. P. MacArthur, die een wetenschappelijk overzicht heeft geschreven over *tyfus* in het oude Engeland, is geneigd te gelo-

ven, dat die epidemieën, evenals de ziekten, die in verband gebracht worden met de gevangenissen in Londen in 1414, deels *tyfus* waren. Maar hij veronderstelt dit alleen gezien de omstandigheden, waaronder de uitbraken plaatsvonden en geeft toe, dat in de zeer vage beschrijvingen een basis voor een specifieke diagnose volkomen ontbreekt. Gezien het duidelijk ontbreken van *epidemische tyfus* in Europa vóór de vijftiende eeuw, lijkt het veel waarschijnlijker, dat de ziekte, toen zij zich tegen het midden van de zestiende eeuw eenmaal goed en wel op het vasteland gevestigd had, pas daarna het Kanaal en de Ierse Zee is overgestoken, waar zij een vruchtbare voedingsbodem aantrof in de dichtbevolkte en smerige dorpen en steden, waar de mensen krioelden van de luizen.

In Engeland richtte de ziekte haar eerste onmiskenbare verwoestingen aan in de gevangenissen, waar zij bekend werd als de gevreesde "*goal fever*" of "*jail fever*". MacArthur vertelt ons dat het Engelse gevangenisstelsel "door en door rot was, van boven tot onder. ... Sommige gevangenissen waren particulier eigendom, die gehuurd werden door de cipiers, die zich op hun beurt schadeloos stelden met fooien, die zij de gevangenen en hun vrienden afpersten. De gevangenen gingen gebukt onder ketenen, zodat de gevangenvaarders beloningen konden afdwingen voor 'verlichting van de boeien'... De gevangenissen waren schandelijk overbevolkt en onbeschrijfelijk smerig." Die toestanden gingen eeuwenlang zo door, tot na 1770, toen John Howard, de eerste grote pleiter voor hervorming van het gevangeniswezen, (zelf stierf hij aan *tyfus* als gevolg van zijn inspectiereizen), zijn vlugschrift schreef over de Toestand van de Gevangenissen in Engeland en Wales. De *tyfus* floreerde in de gevangenissen en af en toe ontsnapte zij en bracht dan beroering teweeg in het omliggende land. Dit

deed zij op een bijzonder dramatische wijze in wat bekend staat als de "*Zwarte Assizen*". Er waren hiervan een aantal; in Oxford in 1577; twaalf jaar later een in Exeter; en de laatste belangrijke in "the Old Bailey" in 1750. De volgende feiten werden hoofdzakelijk overgenomen van MacArthur.

In 1577 werd een zekere Rowland Jencks in Oxford gevangen gezet, een Katholieke boekbinder, die beschuldigd werd van kwaad te spreken over "die regering van nu", het ijdel gebruiken van Gods Woord, schelden op de geestelijken en wegblijven uit de kerk. Gezien de tijdgeest, schijnt hij een man van moed en overtuiging geweest te zijn. Net voordat zijn proces begon, waren een aantal gevangenisbewoners in Oxford gestorven in de boeien. Het proces, waarbij Jencks veroordeeld werd tot het afsnijden van zijn oren, had plaats in een overvolle gerechtszaal, omdat de zaak van Jencks bij het publiek een levendige belangstelling had gewekt. Kort na de zitting begon *tyfus* uit te breken onder degenen, die aanwezig waren geweest. MacArthur vertelt ons, dat Sir Robert Bell, de Opperrechter en Sir Nicholas Barham beiden stierven, evenals de sheriff, de ondersheriff en alle leden van de jury op een of twee na. Het totale aantal doden beliep meer dan vijfhonderd, waaronder tweehonderd tot de Universiteit behoorden. Dit voorval bracht zeer veel beroering teweeg, en zelfs Sir Francis Bacon getroostte zich de moeite een onderzoek te doen.

Hij schreef de ziekte toe aan de stank, die "enige overeenkomst met het menselijke lichaam heeft en zich als zodanig opdringt". 4)⁷⁵ De theorieën uit die tijd schreven veel van die geheimzinnige infecties toe aan bedorven lucht, geen onbegrijpelijke veronderstelling onder de gegeven omstandigheden. In dit bijzondere geval rustte de verdenking op paapse

75 4) In het tegenwoordige medische jargon zou dat bekend staan als "homologe stank."

boze magie in de vorm van winden, die in het Katholieke Leuven samengesteld en heimelijk in Oxford weer losgelaten zouden zijn, diabolicis et papisticis flatibus. Jencks zelf is, volgens MacArthur, hoewel hij beroofd was van zijn oren, ontsnapt aan de infectie en heeft zich daarna gevestigd in Douai, waar hij werk vond als bakker in een Engelse School van Wereldheren, en nog vijfendertig jaar leefde na de noodlottige "Assizen". Afgaande op de manier, waarop de ziekte zich onder de geleerde toehoorders verspreidde, komt MacArthur tot de conclusie — en de feiten dwingen ons daarmee, hoewel ongaarne, in te stemmen — dat een aanzienlijk deel van de faculteitsleden van het Oxford College in die dagen luizen had.

De "Assizen" te Exeter kwamen in het algemeen overeen met die, die kort te voren in Oxford hadden plaatsgevonden. Dat de toestanden in de gevangenissen desondanks ongewijzigd voortbestonden, blijkt uit de tyfusuitbraak in de Old Bailey, die zich twee eeuwen later voordeed (1750) en onderzocht en nauwkeurig beschreven werd door Sir John Pringle, Hoofdlegerarts van Gezondheid in het leger en later voorzitter van de Royal Society.

In Engeland drong *tyfus*, in het algemeen, door tot in alle hoeken van het Eiland. De beschrijving van Thomas Willis, anatom in Oxford, laat geen ruimte voor twijfel, dat de ziekte, die zowel de troepen van de Parlementaristen, als die van de Royalisten decimeerde bij het beleg van Reading in 1643, *tyfus* was (Murchison). En in 1643 maakte een gelijksoortige epidemie "van het hele Eiland één groot ziekenhuis". En net als op het vasteland, liepen *tyfus* en *pest* in die tijd ook hand in hand; de Grote Plag werd vergezeld door *tyfus*, die vooraf-

ging aan de opeenhoping van pestgevallen tijdens de koude winter van 1665.

Het juiste tijdstip, waarop de *tyfus* Ierland bereikte, waar de ziekte later een van haar onneembaarste bolwerken had en hield, is onzeker. Murchison zegt, dat de eerste nauwkeurig vastgelegde epidemie die in Cork werd waargenomen was, in 1708, maar er zijn redenen om te geloven, dat zij als de "Irish Ague" al lang voor die tijd had bestaan.

Noten bij tekst

HOOFDSTUK XVI

Beoordeling van de tegenwoordige opvoeding en vooruitzichten voor de toekomstige opvoeding en discipline

Als wij nu bezig zouden zijn een medische historie te schrijven in plaats van een biografie, zou het op dit moment onze taak zijn chronologisch en geografisch de vrijwel ononderbroken reeks van tyfusepidemieën te beschrijven, die in de loop van de achttiende en een groot deel van de negentiende eeuw geen zijweg en uithoek van Europa spaarden. Dergelijke mededelingen zouden echter, hoe onmisbaar ze ook zijn voor de onderzoeker van de infectieziekten, weinig bijdragen aan ons huidige doel, het uiteenzetten van de aard en de gewoonten van het onderwerp van onze biografie. Bovendien zijn zij beschikbaar in een veel wetenschappelijkere en grondigere vorm, dan wij zouden kunnen bereiken, in de verhandelingen van Ozanam, Hirsch, Haeser, Prinzing en anderen, aan wie wij vrijelijk veel hebben ontleend. Bij de bestudering van de epidemiologische gegevens van vroeger, vindt de specialist vaak waarnemingen en inlichtingen, die in het licht van de huidige kennis, waardevolle aanwijzingen kunnen worden voor onopgeloste problemen. Vanuit het biografische standpunt gezien, zou het uitvoerig opsommen van alle *tyfusuitbraken*, waarvan geen enkel decennium uit de periode, waarover wij spreken, geheel vrij was, vervelend worden door de voortdurende herhalingen. In principe waren de omstandigheden, waaronder de epidemie plaatsvond, de opeenvolging van gebeurtenissen en

de verspreidingwijze steeds dezelfde.

Tyfus was de onvermijdelijke en te verwachten begeleider geworden van oorlog en revolutie, geen enkel kampement, geen enkel te velde trekkend leger, geen enkel belegerde stad ontkwam eraan. Zij kwam bovenop de verschrikking van hongersnoden en overstromingen; steels sloop zij door de ellendige wijken van de armen in dorp en stad, gedijde in gevangnissen en bevoer zelfs schepen op zee. En als de omstandigheden maar gunstig waren, verspreidde zij zich door het land en overschreed nationale grenzen. Als er dan al een verschil was tussen het optreden van de *tyfus* in de zeventiende eeuw en die in daaraan voorafgaande perioden, bestond dat uit het feit dat er naast de grote epidemieën, die het menselijke lijden en ongeluk regelmatig vergezelden, nu ook veel kleine lokale uitbraken plaatsvonden in streken, die ver van elkaar lagen. En aan de oostelijke grenzen, mogelijk ook in Italië, Spanje en sommige gedeelten van Duitsland, was de infectie altijd sporadisch aanwezig, ongeveer op de manier waarop *buiktyfus* dat tegenwoordig is. De ziekte was nu alom verspreid en, in streken waar de omstandigheden gunstig waren voor langzame voortplanting, stevig geworteld.

In feite veranderde, tot het laatste decennium van de negentiende eeuw, de mensheid zeer weinig wat betreft gebruiken en persoonlijke gewoonten, die zijn relatie tot de *tyfus* bepalen. Het buitengewone politieke, filosofische en wetenschappelijke ontwaken, dat zoveel luister aan de achttiende eeuw verleende, werd niet weerspiegeld in een grotere zorg voor het lichamelijke welzijn, het enige waardoor de agressiviteit van onze ziekte geremd kan worden. Nooit werd verfijndheid van manieren en kleding ijveriger gecultiveerd dan tegenwoordig, maar zindelijkheid heeft daarmee geen gelijke tred gehouden.

Zelfs een oppervlakkige overzien van de evolutie van de zindelijkheid bij de mens — een onderwerp, dat een veel uitvoeriger behandeling verdient dan wij het hier kunnen geven — onthult ons, dat de ontwikkeling daarvan ver achtergebleven is bij de intellectuele, esthetische en morele vooruitgang van de mensheid. Reinheid heeft niets te maken met intelligentie en zeker niet met godsvrucht. Wij hebben veel godvruchtige mensen gezien die met hun "die oude gezegden moet je niet te serieus nemen" of de volgende "eerlijkheid is de beste leidraad," "deugd beloont zichzelf," "verspil niet, wil niet," enzovoort, alleen maar uitdrukking geven aan de gekoesterde wens van mensen die dromen over een onbereikbare volmaaktheid. In een volmaakte wereld zou reinheid gelijk staan met intelligentie, en de deugd haar eigen beloning zijn. Die gezegden zijn van dezelfde orde als Keat's "schoonheid is waarheid," een stelling waarover — ondanks zijn onervarenheid met de wereld — zijn kortstondige bezigheid als medisch student hem misschien wat meer licht heeft verschaft.

Wij zijn echter weer van ons onderwerp afgedwaald, namelijk dat de ontwikkeling van de reinheid ver achtergebleven is bij de vooruitgang in intellectuele en esthetische verworvenheden. Ook het gadeslaan, vooral van sommige van onze artistieke tijdgenoten, heeft ons vaak tot de gedachte verleid, dat er wel een zekere tegenstelling moet bestaan tussen kunstzinnigheid en zindelijkheid.

Hoe het ook zij, ondanks de buitengewone verrijking aan cultuurgoederen, die de mensheid gedurende die twee schitterende eeuwen verwierf, maakte reinheid geen vorderingen, totdat de geneeskunde het fysieke gevaar van vuilheid op een wetenschappelijk aantoonbare basis begon te plaatsen. Zo horen wij over de opvoeding van een prinses rond 1700, dat "on lui ap-

prit à se décrotter les pieds . . . pour ne pas polluer sa couche. . . . Elle savait que lorsqu'on se presse la narine en soufflant, il faut incontinent marcher sut ce qui tombe à terre." . . . Of "que c'est chose vilaine . . . de prendre au col les poux, puces et autres vermines pour les tuer devant les gens, à moins qu'on ne soit dans l'intimité." (men haar leerde haar haar voeten te vegen om haar bed niet vuil te maken... Zij wist, dat als je je neus snuit, je meteen dient te trappen op wat er op de grond valt.... en dat het niet netjes is om vlooiën, luizen en ander ongedierte in tegenwoordigheid van anderen dood te maken, als je tenminste niet onder vrienden bent.")

De nieuwe, door Voltaire en Rousseau gepredikte vrijheid, hield geen vrijheid van ongedierte in. Met welk doel pruiken op geschoren hoofden werden gedragen, is elders uiteengezet. Steden en dorpen stonken 'als de *pest*.' De straten waren de verzamelaatsen van afval, menselijk en anderszins De drie-hoekige ruimten, die je kunt zien tussen, nog steeds bewoonde, aangrenzende middeleeuwse huizen, dienden om vuil, de inhoud van kamerpotten enzovoort, op een eenvoudige manier te lozen vanuit de hogergelegen verdiepingen. De gegoeden gebruikten de chaise percée als toppunt van verfijning. Baden waren therapeutische aangelegenheden, die na oktober met omzichtigheid dienden te worden voorgeschreven. Volgens ons kwamen de eerste badkuipen omstreeks 1840 in Amerika aan. En de openbare badhuizen, waarin het badgoed niet hygiënisch behandeld werd, droeg eerder bij tot het verspreiden dan tot het tegengaan van besmettelijke ziekten.

In scholen, gevangenissen en vergaderlokalen ontbrak elke voorziening, die het overbrengen van besmettingen zou kunnen verhinderen. MacArthur vertelt dat toen in 1752 in de Newgate-gevangenis de windmolenventilatie werd geïnstalleerd,

het gerucht ging, dat twee mannen dood neervielen, toen de eerste luchtstroom uit de buizen hen bereikten. Waarschijnlijk is dat overdreven, maar zelfs het valse gerucht geeft ons enig idee van de toestanden, die in het gebouw heersten.

2

Gezien die omstandigheden, is het niet verwonderlijk, dat de *tyfus* in Europa weelderig tierde en af en toe Amerika bereikte, in de periode die wij beschrijven. De woelingen in achttiende eeuw hadden de besmetting tot in de verste uithoeken van de beschaafde wereld gebracht.

Het was niet langer nodig om de bron voor hernieuwde uitbraken in het Oosten te zoeken, hoewel de voortdurende oorlogen met de Turken er ongetwijfeld aan bijdroegen. De Spaanse, Poolse en Oostenrijkse Successieoorlogen, die allemaal in de eerste helft van de achttiende eeuw vielen, waren voor de *tyfus* evenzoveel gunstige gelegenheden. Steeds begonnen de pestilenties in het leger en verspreidden zich vervolgens door Centraal-Europa. Alleen al tijdens het beleg van Praag stierven 30.000 mensen, waaronder de hele Franse medische staf. Een andere golf raasde in dezelfde tijd, waarschijnlijk via Rusland, door Scandinavië en stak over naar Duitsland. Kort daarop verscheen zij met dodelijk geweld in Parijs en verspreidde zich over de provincies. In Ierland werd zij voor het eerst met zekerheid waargenomen in het begin van de eeuw en in 1718 was de ziekte daar epidemisch verspreid. Zij kwam daar als de "*Ierse pest*" waarschijnlijk veel eerder voor — maar dit kan niet met zekerheid worden vastgesteld. In 1720 verscheen de *tyfus* tijdens een hongersnoodperiode in Messina; een vreselijke uitbraak vond in 1735 in Moskou plaats; en

in 1740, na een tiental jaren van betrekkelijke rust, verscheen zij opnieuw — bijna gelijktijdig en met hernieuwde kracht — in Midden-Duitsland en Ierland; in dat laatste land ten tijde van de aardappelen-hongersnood van 1740. Het is opmerkelijk, dat in die eeuw met haar industriële ontwikkeling, de teruggang van de handel en werkeloosheid, het voorkomen van tyfus evenzeer bevorderden, als oorlogen en misoogsten. Verschillende ernstige uitbraken hielden verband met problemen in de textielindustrie in Vlaanderen en Oostenrijk, wat de verhouding aantoont tussen tyfus en economische ontberingen.

Vanaf dat moment volgde *tyfus* weer de legers. Zij streed samen met de Britten in Vlaanderen na Dettingen (1743) en opnieuw in de Spaanse oorlogen van 1762. In hetzelfde jaar vlamde zij op in Italië, waar zij, door hongersnood ondersteund, tot 1769 smeulde en opvlamde. De in 1764 door Fasanò beschreven epidemie in Napels, was de verschrikkelijkste van dit tijdperk. Over die uitbraak maakt Haeser de verhelderende opmerking, namelijk dat de sterfte het laagst was, waar een tekort aan dokters bestond, wat heel waarschijnlijk wel klopte, omdat de medische gebruiken destijds het uitgebreid aderalaten voorschreef.

De Zevenjarigen oorlog, Franse Revolutie en Napoleontische oorlogen in Europa en Spanje waren allemaal verwoestender voor het leven door de activiteiten van onze ziekte, dan door kanon, geweer en bajonet. Tegen het einde van de achttiende eeuw en het begin van de negentiende werd Engeland, dat gedurende de continentale oorlogen betrekkelijk gespaard gebleven was, ernstig getroffen. Terwijl de continentale epidemieën omstreeks 1798 begonnen af te nemen, drong de infectie Engeland opnieuw binnen, waarschijnlijk vanuit Ierland, waar de

armzalige oogst en hongersnood onze ziekte weer een opening hadden geboden. In de daarop volgende twintig jaren waren in beide landen tyfusjaren. In de Van 1860—1890 bereikte de ziekte haar hoogtepunt. Gedurende de grote Ierse epidemie van die tijd waren er niet minder dan 700.000 gevallen op zes miljoen inwoners. En bijna tegelijkertijd heerste in Italië een nieuwe infectiegolf die van de Alpen zuidwaarts raasde tot Sicilië.

"*Scheepskoorts*" was in de achttiende eeuw een van de gewone populaire benamingen voor *tyfus*. Naast verliezen op het slagveld en *scheurbuik*, was het de vreselijkste gesel van zeevarenden. Lind was een van die uitzonderlijke groep artsen, die de achttiende eeuw voortbracht in alle Europese landen, die in staat was vanuit bijkomstige gegevens logische door te redeneren en voorspellingen te doen op de basis van zuiver klinische observatie, voorspellingen, die later voor een groot gedeelte door wetenschappelijk onderzoek bevestigd werden. Hij was geneesheer aan Hare Majesteits Hospitaal in Haslar bij Portsmouth en liet twee geschriften na over koorts en infectie, een verhandeling over de doeltreffendste manieren om de gezondheid van zeelieden te beschermen, en een klein boekje over ziekten in warme streken. Hij begreep onder anderen — zoals veel anderen in zijn tijd — het grote belang van fruit en groente om de gezondheid gedurende lange reizen te bewaren en vond vernuftige methodes uit om het sap van sinaasappels en citroenen en groenten goed te houden. De vruchtensappen tegen bederven beschermen, door ze in kleine maatflessen te doen en ze vervolgens te bedekken met een laagje olijfolie alvorens ze stevig te kurken. Prei en andere groenten sneed hij in korte stukken, besprenkelde ze met een dun laagje gedroogd zeezout en verpakte dan het geheel in

zout. Zelfs als het zout drie maanden later uitgewassen werd, kon die ingelegde groenten als vers worden bereid en had dan duidelijk hun waardevolle eigenschappen behouden. Zijn opvatting over het effect van wijn en sterke drank, zoals knoflookbrandewijn, was medisch misschien niet geheel verantwoord, maar droeg veel bij tot zijn populariteit bij de marine. In verband met *tyfus*, bestaat zijn voornaamste bijdrage uit de beschrijving van de ziekte, als een van de invaliderendste gevels van de koninklijke marine, met haar verspreiding vanaf schepen naar hospitalen op het land en vandaar over de omringende streek.

In die tijd bestond er in Engeland een levendige polemiek over het belang van ventileren. Ondanks het populaire geloof in het gevaar in besmette lucht, was Lind er volstrekt zeker van dat ventilatie en toevoer van frisse lucht zeer weinig invloed hadden op de verspreiding van de ziekte. Voor zover *tyfus* zelf betrof, was hij er helemaal van overtuigd, dat de besmetting niet alleen door het menselijke lichaam werd overgedragen, maar ook door de kleren van allerlei materiaal — wol, katoen, linnen — en dat die zich enige tijd zou kunnen hechten aan houten balken, stoelen, ledikanten en dergelijke. Ter verdediging van zijn standpunt voert hij veel voorbeelden aan, waaronder de dood van zeventien van de drieëntwintig mensen, die oude tenten hadden moeten repareren, waarin patiënten waren verpleegd. Hij heeft het over het geïnfecteerd zijn van de slaappleatsen in het schip en beveelt uitroken aan. De stoffen, die voor desinfectie werden gebruikt, waren waarschijnlijk niet erg doeltreffend. Zij bestonden uit het branden van tabak, rook van houtskoolvuren, het verstuiwen van een oplossing van kamfer in azijn en de rook van koolteer en buskruit. Lind adviseerde echter naast deze weinig doeltreffende

maatregelen van uitroken, een grondige schoonmaak en liet alle beddengoed en kleding aan dek brengen voor zon en lucht. Ook beval hij aan, dat dokters en verplegers hun kleren moesten wisselen bij het verlaten van het hospitaal. Alles bij elkaar moeten de door Lind aanbevolen middelen — zonder dat hij enig vermoede koesterde over het overbrengen door insecten — een groot aantal levens gered hebben.

3

De laatste helft van de negentiende eeuw markeert een keerpunt in de geschiedenis van de besmettelijke ziekten van het Westelijk Halfrond. Natuurlijk waren er nog talrijke besmettelijke ziekten; en *roodvonk*, *difterie*, *meningitis* en *mazelen*, die eerder min of meer gemaskeerd waren door de ziekten, die zich sneller verspreidden en besmettelijker waren, traden meer op de voorgrond. Ook *cholera* was in die periode in Europa binnengedrongen, maar behalve *influenza* waren de ziekten, die gedurende de vorige eeuwen zoveel verwoestingen hadden aangericht, duidelijk aan het afnemen en raakten meer beperkt tot lokale verspreiding.

De *pest* was praktisch verdwenen. De *pokken* die, na een bijna volledige overwinning door Jenner's vaccinatie, in de jaren dertig met hernieuwde energie uitbraken, moesten door revaccinatie weer redelijk onder controle gebracht worden. Die gang van zaken werd in 1813 geïntroduceerd en tot 1850 uitgebreid toegepast. *Tyfus* werd steeds zeldzamer en beperkte zich tot beperkte gebieden in het Oosten en Ierland, behalve wat sporadische epidemische opvlammingen, die in het volgen van oorlogen en perioden van economische malaise, bewezen dat de kiemen van de ziekte nog niet vernietigd waren. De Verenigde Staten werden in het begin van de eeuw bereikt,

waarschijnlijk in de geïmporteerde vorm, omdat de ziekte beperkt bleef tot steden aan de Oostkust. De uitbraak in Philadelphia in 1837, was degene waarbij Gerhardt en Pennock hun waardevolle bijdragen leverden aan de differentiaaldiagnose. De uitbraak in Silezië in 1846 en die in Londen in 1862 waren het rechtstreekse gevolg van malaise in de nijverheid. In Silezië, — dat toch al in voortdurend contact stond met de endemische centra in het Oosten, — was de ineensstorting van de textielindustrie verantwoordelijk. In Engeland was, volgens Murchison, de epidemie een gevolg van het grote aantal werkelozen, dat naar de steden trok. Wij kunnen hier ook aannemen, dat de besmetting opnieuw werd ingevoerd door soldaten, die van de Krim terugkeerden.

Gedurende de Amerikaanse Burgeroorlog — waarin 44.238 man van het Federale leger op het slagveld vielen, 49.205 aan hun verwondingen stierven en 186.216 aan ziekten overleden, — nam *tyfus* geen belangrijke plaats in. En tijdens de betrekkelijk korte Europese oorlogen, de Franse veldtocht in Italië, de Duits-Oostenrijkse en Frans-Duitse oorlog, speelde *tyfus* een te verwaarlozen rol. Vooruitlopend op wat wij moeten zeggen over *tyfus* gedurende de *wereldoorlog* is het van vrij groot belang te vermelden, dat gedurende de Frans-Duitse oorlog van 1878 in geen van de legers enige *tyfus* voorkwam, behalve een matig aantal gevallen (252) onder de Algerijnse troepen; bovendien is het zeer de vraag, of de ziekte in de belegerde steden optrad. In diezelfde tijd waren de Pruisische troepen aan de Russische grens nooit geheel vrij van de ziekte. *Pokken*, *dysenterie* en *buiktyfus* hebben tegenwoordig de plaats ingenomen van *pest* en *vlektyfus*, als voornaamste gesel van de legers.

Het is niet eenvoudig om het afnemen van de grote epidemie-

ën in Europa na 1850 te verklaren. Men zou een onverklaarbare periodieke verandering in de aard van de voornaamste ziekten kunnen veronderstellen. Anderzijds is men geneigd grote waarde te hechten aan de samenwerkende krachten in de moderne beschaafde maatschappij, als men let op de onmiddellijke en fatale gevolgen van de tijdelijke terugkeer tot ogenschijnlijk middeleeuwse toestanden, zoals dat in Rusland en Klein-Azië gedurende en na de laatste oorlog gebeurde. Die krachten waren veelsoortig en het is onmogelijk om één daarvan als de voornaamste aan te wijzen. Het is ongetwijfeld van aanzienlijk belang, dat de oorlogen in die periode van korte duur waren en de oorlogshandelingen in een beperkt gebied werden uitgevoerd. Een andere niet te onderschatte factor, is de bescherming tegen hongersnood door het ontwikkelen van intensieve landbouw en spoorwegvervoer, waardoor de vooreen langdurige niet bereikbare hongersnoodgebieden konden worden voorzien van voedsel en hulp.

Minstens even belangrijk was de opkomst van de nieuwe geneeskunde, de ontwikkeling van diagnostische methoden, een rationele benadering van preventie, en de organisatie van stedelijke, nationale en militaire gezondheidsdiensten, die zich geleidelijk uitgebreid hebben tot alle vertakkingen van het maatschappelijke leven. Om dat allemaal enigmate volledig te beschrijven zou een misschien nog een, mogelijk nuttig, maar uitermate saai boek nodig zijn.

Het is een merkwaardig en bemoedigend feit, dat de internationale samenwerking ter voorkoming van epidemieën rustig doorgaat, hoe vijandig of concurrerend de andere verhoudingen ook mogen worden. Op dit moment — terwijl de wereld gewapend kamp van achterdocht en haat is en de naties met leugen en bedrog hun best doen om elkaar uit de markt te

drukken, revoluties aan te wakkeren en elkaars militaire of politieke geheimen te stelen — wisselen overheidslichamen informatie uit over besmettelijke ziekten, werken hygiënisten, bacteriologen en epidemiologen samen, raadplegen elkaar en wisselen vrijelijk hun ideeën met elkaar uit, van Rusland tot Zuid-Amerika, van Scandinavië tot de tropen. Het is misschien niet algemeen bekend, dat een aantal jaren geleden, in de woeligste periode van de Russische Revolutie, de enige officiële band tussen dit ongelukkige land en de rest van Europa, bestond uit een uitwisseling van informatie over besmettelijke ziekten, ontstaan uit samenwerking tussen de Gezondheidsraad van de Volkerenbond en de Sovjetregering.

Dat maakt allemaal deel uit van de merkwaardige tegenstelling tussen idealisme en barbarisme, waardoor het merkwaardigste van alle zoogdieren kenmerkt wordt. Dat leidt tot van die merkwaardige praktijken als "zuinig met het kleine en spullen met het grote."

Dus *tyfus* leidde, tijdens de tien jaar voorafgaande aan de *wereldoorlog*, het rustige burgerbestaan van een tamelijk gedomesticeerde ziekte. Weliswaar veroorzaakte zij periodieke lokale epidemieën in China en Mexico en kwam sporadisch voor in Noord-Afrika en Klein-Azië en ook (in mindere mate) in Ierland, waar slechts zeventig doden vielen tussen 1899 en 1913, hoewel het "Groene Eiland" beschouwd werd als het enige Westerse land met een belangrijke tyfusincidentie. In Amerikaanse steden kwam de ziekte voor in een milde vorm (van 1900 tot 1930, ongeveer 528 gevallen in New York en Boston). Ongetwijfeld kwam zij op dezelfde relatief getemde manier voor op veel andere plaatsen in Zuid-Amerika, het Middellandse-Zee-bekken en afgelegen streken in het Oosten,

waar — hoewel dat destijds onverdacht was, — men de ziekte tegenwoordig ontdekt heeft. Er waren echter geen grote epidemieën en de enige landen ter wereld, waar een voldoende aantal jaarlijkse sterfgevallen voorkwam, om die als endemische centra te betitelen, waren Rusland, Polen en delen van oostelijk Oostenrijk (Galicië).

In die streken, evenals als in het naburige Hongarije en in het Balkangebied, bleef de *tyfus* haar jaarlijkse tol eisen — hoewel het zelden tot de omvang een epidemie kwam, behalve in de aanwezigheid van omstandigheden met hongersnood of oorlog. Zo kwamen in Rusland doorgaans gemiddeld 90.000 gevallen per jaar voor, het laagste aantal was 36.887 in 1897, het hoogste 184.000 in 1892, toen er hongersnood heerste. In de Balkanlanden steeg het ziektecijfer tijdens de oorlogsjaren 1912—1913, maar ook toen kwam het niet tot een epidemie. In West-Europa kwam de ziekte praktisch in het geheel niet meer voor. De inrichting van het moderne leven en de krachten, die wij in een vorig hoofdstuk opnoemden, hadden de *tyfus* tot een gewapende vrede gedwongen. En toen ging, voor het eerst in de eeuwenoude worsteling tussen de twee vijanden, het strategische initiatief in handen van de mens over, met de ontdekking in 1909 door Charles Nicolle (aan wie dit boek is opgedragen), dat *tyfus* door de luis van mens op mens wordt overgebracht. Voor de eerste keer in al die eeuwen van eenzijdige strijd, waarbij de mens steeds in het open veld stond en de *tyfus* in de hinderlaag lag, kreeg het slachtoffer de gelegenheid een rationele en strategisch juiste verdediging tegen zijn historische vijand te voeren.

Als militairen, politici en patriotten en al die andere mensen, die verantwoordelijk zijn voor oorlogen, de wereld maar 100

jaar met rust zouden willen laten, zou die ontdekking zonder hulp van verdere wetenschappelijke vooruitgang, de doods-klok hebben kunnen luiden voor de epidemische *tyfus* in het Westen.

Maar toen werd er een Groothertog vermoord in Sarajevo en raakte iedereen zijn hoofd kwijt, wijzelf en T. Roosevelt inclusief — behalve Mr. Wilson, die het zijne twee jaar later verloor; en de muziek speelde "Die Wacht am Rhein" en de "Marseillaise" en "God save the King" en "Gott erhalte Franz de Kaiser" en "Boje tsaria Khrani" en "Ustaj, Ustaj, Srbine" en een paar jaar later "The star-spangled banner". En de prikkeldraadkoningen, de dynamiet-, corned beef-, en fouragebaronnen en de scheepsbevrachters, schoenfabrikanten, khakibroekenmakers enzovoort, enzovoort, legden het fundament voor een nieuwe Hollywood-adel, die tot 1929 duurde. En God was met iedereen. En toen we allemaal ten oorlog waren getrokken en de weg bereid was, werd de *tyfus* weer wakker.

Niet iedereen weet, dat *tyfus* evenveel reden heeft om te beweren, dat zij "de oorlog gewonnen" heeft als ieder van de strijdende naties. Heel wat vechtpartijen in Franse kroegen zouden vermeden zijn, als dit duidelijk was begrepen.

4

Zij stak haar akelige kop het eerst op in Servië. Dit dappere landje was nauwelijks hersteld van de Balkanoorlog, toen Oostenrijk het in 1914 de oorlog verklaarde en onmiddellijk aanviel. Belgrado werd gebombardeerd en de Servische regering trok zich terug in Nish. De doodsbanne dorpingen uit de grensstreken begonnen naar het Zuiden, te trekken met me-

deneming van al hun draagbare bezittingen. De eerste pogingen van de Oostenrijkers om de Sava bij Belgrado over te steken, mislukten. Maar toen zij later vanaf de Bosnische grens aanvielen, slaagden zij er in november in (niet zonder tegenslagen, want 20.000 Oostenrijkers werd krijgsgevangen gemaakt) Waljewe en Belgrado in te nemen. Op 2 december deed het Servische leger een tegenaanval, de Oostenrijkers werden teruggedreven over de Drina en Sava en Waljewe en Belgrado werden heroverd. Ten gevolge van die slagen veranderde Noord-Servië in een chaos. De dorpen lagen aan puin en de burgerbevolking trok in drommen naar het Zuiden.

De *tyfus* liet zich in november voor het eerst zien in het Servische leger. Waarschijnlijk gebeurde dat tegelijkertijd bij de indringers. Behalve hun eigen problemen hadden de Serviërs nu ongeveer 60.000 tot 70.000 gevangenen op hun nek, waaronder zieken en gewonden. Zij hadden te weinig onderdak voor hun eigen verdreven burgerbevolking en er waren geen behoorlijke barakken voor hun gevangenen. De meeste gezonde volwassenen liepen achter de vaandels aan. Er waren minder dan 400 dokters in het land, die bijna allemaal vroeg of laat de ziekte kregen, bij wie 126 fataal. De paar nog overgebleven ziekenhuizen raakten binnen korte tijd overbevolkt, en anderen moesten worden geïmproviseerd worden in gebouwen, die slechts de primitiefste hygiënische voorzieningen hadden. Er waren praktisch geen verpleegsters. Er waren geen bedden, geen geneesmiddelen, geen lakens. Er waren zelfs niet genoeg doodgravers. Het is onmogelijk om met enige nauwkeurigheid aan te geven, waar de epidemie begon. De eerste cumulatie van gevallen kwam voor onder de Oostenrijkse gevangenen in Waljewe. Vrijwel onmiddellijk verspreidde zich de ziekte over het hele land. De infectie reisde mee met de trekkende

bevolking, gevangenenkonvooien en de zich verplaatsende troepen. In februari en maart vlamde de epidemie op met een snelheid en heftigheid, die elke *tyfusepidemie*, waarover wij betrouwbare gegevens hebben, overtreft. In april bereikte de epidemie haar hoogtepunt en waren er veel duizenden nieuwe gevallen per dag. Een tijd lang werden dagelijks vijftientwintighonderd gevallen alleen al in de militaire ziekenhuizen opgenomen. Het sterftecijfer varieerde tussen ongeveer 20% in het begin, tijdens de toename tot 60% en zelfs 70% op het hoogtepunt. In minder dan zes maanden stierven meer dan 150.000 mensen aan de *tyfus*. Niet minder dan de helft van de 60.000 Oostenrijkse gevangenen bezweek.

Gedurende die hele tijd was Servië praktisch hulpeloos. Toch viel Oostenrijk niet aan. De militaire operaties werden voornamelijk beperkt tot een kort bombardement van het spoorwegstation om vier uur 's middags, een tijd waarop niemand bij het spoor kwam. De Oostenrijkse strategen wisten wel iets beters dan Servië binnen te trekken. Het waarschijnlijke gevolg was duidelijk. Terwijl de *tyfus* de Servische bevolking geselde, hield zij zich aan de grens. De Centralen verloren zes maanden in de kritiekste periode van de oorlog. Iedereen kan raden, wat het gevolg van die vertraging geweest is voor de krijgsverrichtingen in Rusland en zelfs in het Westen. Het is zeker niet onwaarschijnlijk om te veronderstellen, dat een snelle doorbraak door Servië in die tijd — met de daarbij behorende reacties van Bulgarije, Turkije en Griekenland — de afsluiting van Saloniki en het formeren van een Zuidwestfront tegen Rusland, de schaal ten voordele van de Centralen, die toen nog zeer krachtig waren, zou hebben doen overslaan. De *tyfus* mag dan de oorlog niet gewonnen hebben, zij heeft zeker meegeholpen.

De *tyfus* nam haar historische rol weer op langs het hele Oost-front. Zij tierde zoals gewoonlijk welig in alle Oostelijke legers, maar werd door zeer effectieve hygiënische maatregelen — baden en ontluizen — binnen redelijke perken gehouden bij de Oostenrijkers en Duitsers. Zij drong door in de gevangenenkampen in Centraal-Europa, maar een verspreiding onder de burgerbevolking werd met succes verhinderd. Een van de merkwaardigste verschijnselen van de oorlog was het totaal ontbreken van *tyfus* aan het Westelijke front. Geen enkele geheel bevredigende verklaring kan hiervoor gegeven worden. De soldaten in de loopgraven aan dit front hadden evenzeer allemaal luizen, iets wat soldaten altijd hebben. En een andere door luizen overgebrachte ziekte, *loopgravenkoorts*, die zeer nauw aan *tyfus* verwant is, kwam wel heel veel voor. We kunnen dat alleen toeschrijven aan het feit, dat de legers aan beide zijden meer bevreesd waren voor *tyfus* dan voor granaten. Omdat de Centralen begrepen, dat een *tyfusepidemie* kon worden overgebracht door uit het Oosten aangevoerde troepen en zij daardoor kans zouden lopen de oorlog te verliezen, namen zij iedere denkbare voorzorg om dit te verhinderen. En de militair-hygiënische organisaties in alle legers waren, zich steeds bewust van die dreigende ramp, op hun hoede voor alle verdachte gevallen en gingen gewoonlijk snel tot massale ontluizing over. De sterfte onder de luizen in deze oorlog moet hoger geweest zijn dan ooit..

Alleen in Rusland bereikte de *tyfus* middeleeuwse hoogten. In het eerste oorlogsjaar kwamen slechts 100.000 gevallen voor in Rusland. Na de terugtocht van 1916 steeg het aantal tot 154.000 gevallen. Om begrijpelijke redenen waren vanaf dat moment de getallen niet meer betrouwbaar, maar ongetwijfeld nam de ziekte snel toe. Revolutie, hongersnood, epidemieën

van *cholera*, *buiktyfus* en *dysenterie* hielpen mee. Woorden schieten tekort om het vreselijke lijden van het Russische volk tussen 1917 en 1921 te beschrijven. Wij hebben echter slechts met *tyfus* te maken. En uit nauwkeurige en voorzichtige berekeningen van Tarasswitch blijkt dat in die jaren zeker niet minder en waarschijnlijk meer dan 25.000.000 gevallen van *tyfus* in het door de Sovjetrepubliek gecontroleerde gebied voorkwamen, met tussen 2.500.00 en 3.000.000 doden.

We hebben niets gezegd over de epidemieën in Polen, Roemenië, Litouwen en Klein-Azië, maar — en ongetwijfeld ook de lezer — zijn die gruwelen moe. Bovendien verdoven cijfers de hersenen, als ze in de buurt komen van de uitgaven van president Roosevelt, en verliezen dan hun effect.

De rapporten over de *tyfus* gedurende de wereldoorlog zijn geruststellend, voor zover zij betrekking hebben op het Westelijk front. Maar de Servische en Russische epidemieën hebben laten zien, dat de held van onze biografie haar kracht, wreedheid en verraderlijkheid geenszins verloren heeft en dat zij meteen gebruik maakt van iedere verslapping van de waakzaamheid. Er is geen hoop, dat zij zich ooit nog zal beteren.

Hoewel zij deels en tijdelijk overwinnaar in de laatste oorlog was, trok zij hierdoor hernieuwde en vergrote nieuwsgierigheid van hen, die hunkeren naar dit soort sensatie. Niet zelden heeft zij zich tegen een achtervolger gekeerd en hem onderweg doen sneuvelen. Maar de vervolging gaat door. In alle hoeken van de wereld is zij opgespoord en wij weten — bijna, maar nog niet helemaal volledig, — waar zij zich ophoudt. Haar schuilplaatsen in ratten, vlooiën en luizen zijn ontdekt, en als er nog andere zijn, die wij niet kennen, zal de ontdek-

king spoedig volgen. Haar aanvalsmethoden zijn onthuld en geschikte wapens om haar te verdrijven worden gesmeed. Hierin — anders dan de meeste andere zaken van internationaal belang — heeft de hele wereld samengewerkt tegen de gemeenschappelijke vijand. Franse, Zwitserse, Amerikaanse, Engelse, Duitse, Braziliaanse, Japanse, Chinese, Russische en Mexicaanse onderzoekers werkten samen, hebben elkaar bemoeid en elkaar geholpen in een vriendschappelijke wedijver. Het beschrijven van hun werk hoort in de vakliteratuur thuis. Als wij zouden proberen dat in dit boek te doen, zou het "populaire wetenschap" worden, die wij verafschuwen en hebben geprobeerd te vermijden.

De *tyfus* is niet dood. Zij zal nog eeuwen doorleven en steeds opnieuw weer uitbreken, telkens als menselijke domheid en wreedheid haar een kans geven, wat zij hoogst waarschijnlijk af en toe zullen doen. Maar haar bewegingsvrijheid is beperkt en steeds meer zal zij gedwongen worden, evenals andere wilde schepsels, te leven in de zoölogische dierentuinen van beheersbare ziekten.

Bijlage-1

Recensie: Nederlandse vertaling Hans Zinsser *Ratten en luizen en hun rol in de wereldgeschiedenis.....*

Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 26 juli 1937

N. T. v. G. 81. II. 26.

3040

Zaterdag 26 Juni 1937

HANS ZINSSER, *Ratten en luizen en hun rol in de wereldgeschiedenis*, zijnde een biographische studie, dewelke, na twaalf inleidende hoofdstukken, die onmisbaar zijn ter voorbereiding van den leek, handelt over de levensgeschiedenis van de typhoeuze koorts in verschillende perioden van haar avontuurlijke loopbaan. Uit het Amerikaansch door C. G. QUERIDO-NAGTEGAAL, arts. P. N. VAN KAMPEN en Zoon, Amsterdam, z. j., 304 blz. Prijs: f 3.90.

Na mijn bespreking van de oorspronkelijke Amerikaansche uitgave van ZINSSER's meesterlijke en onderhoudende biographie eener ziekte, in dit *Tijdschrift* van 7 September 1935, kan ik met een korte aankondiging van deze Nederlandsche vertaling volstaan. Laat ik beginnen de vertaalster alle eer te geven, die haar toekomt. Het is geen kleine verdienste den schrijver in zijn grillige gedachten-sprongen, burlesque geestigheden, verrassende beeldspraak, pittigen stijl en rake woordenkeus zoo te hebben benaderd, dat het kruidige aroma van den oorspronkelijken tekst nagenoeg bewaard is gebleven.

Aldus is dit model van een populair wetenschappelijke verhandeling, die iedere verdenking van de, in onzen tijd zoo geliefde, romantische heldenvereering angstvallig vermijdt, maar ons, ondanks zijn luchtigen en nuchteren toon, met grooten eerbied vervult voor het geweldige epos van den strijd tegen de besmettelijke ziekten, in wijder kring toegankelijk geworden.

Dit neemt niet weg, dat ook nu nog het volgen van de gedachten en beschouwingen van den schrijver, die zich niet gebonden acht aan het terrein, dat voor de geneeskunde is afgepaald, de noodige aandacht vergt. Voor den leek kan de degelijke biologische grondslag, waarop schrijvers betoog rust, allicht een beletsel zijn, den voortreffelijken inhoud van deze dramatische kroniek der epidemiologie ten volle te genieten. In dit geval kan hij zich echter nog niet beklagen, karig bedeed te worden.

M. A. VAN ANDEL.

Bijlage-2

Lijst met namen besproken ziekten

Naam ziekte	Korte toelichting – bron Wikipedia.
Bof	(parotitis epidemica, ook wel dikoor genoemd) is een meestal onschuldige virale kinderziekte die wordt veroorzaakt door een <i>paramyxovirus</i>
Buiktyfus	Een darminfectie veroorzaakt door <i>Salmonella enterica</i> – zie ook paratyfus
Cholera	Is een infectieziekte veroorzaakt door de <i>bacterie Vibrio cholerae</i> . Het belangrijkste kenmerk van de ziekte is ernstige diarree en uitdroging.
Difterie	Vroeger ook bekend als kroep, is een infectieziekte die wordt veroorzaakt door een <i>bacterie (Corynebacterium diphtheriae)</i> , die via hoesten van mens op mens wordt overgebracht.
Dysenterie	Is een zware vorm van diarree die wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van bloed in de ontlasting – bacterie (besmet water)
Encefalitis	Hersenontsteking
Hondsdolheid	(rabiës, ook wel lyssa), is een ernstige aandoening als gevolg van een infectie met het <i>rabiësvirus</i> , meestal door een beet van een door rabiës besmet dier (onder andere honden, vossen, vleermuizen en katten). Hondsdolheid is uiterst gevaarlijk voor mensen en leidt onbehandeld tot de dood.
Influenza	Griep of influenza is een ziekte die door het influenzavirus wordt veroorzaakt. Dit virus infecteert de luchtwegen. Veel mensen zeggen griep te hebben als ze in de winter of de herfst door een verkoudheidachtige ziekte met wat koorts wor-

	den getroffen, maar hierbij gaat het meestal om een gewoon verkoudheidsvirus.
Kinderverlamming	Poliomyelitis, verkort polio, is een <i>virusziekte</i> , ontsteking van het ruggenmerg. Het virus wordt via de ontlasting van besmette personen uitgescheiden. Bij minder dan 1% van de besmette personen treden spierverlammingen op. Dit wordt vooral veroorzaakt door <i>poliovirus type 1</i>
Malaria	(moeraskoorts) is een infectieziekte die veroorzaakt wordt door eencellige parasieten ...op mensen overgebracht door malariamuggen. Ongeveer 40% van de wereldbevolking leeft in gebieden waar malaria voorkomt. 20% van de kindersterfte in Afrika kan worden toegeschreven aan malaria. WHO. schat dat in 2010 655.000 mensen aan malaria overleden
Mazelen	(Morbilli) is een ziekte die veroorzaakt wordt door het <i>mazelenvirus</i> en vooral kinderen treft.
Meningitis	(Hersenvliesontsteking) ook wel misleidend nekkramp genoemd, is een ontsteking van de beschermende membranen rondom de hersenen en het ruggenmerg. De ontsteking kan worden veroorzaakt door infectie met virussen, bacteriën of andere micro-organismen.
Mond en Klauwzeer	(MKZ) of tongblaar (Latijn: <i>aphthae epizooticae</i>) is een zeer besmettelijke virusziekte bij evenhoevigen zoals rundvee en varkens, schapen, herten en geiten. Is een aangifteplichtige ziekte:
Paratyfus	Een darminfectie veroorzaakt door verwante maar minder virulente bacteriën. Ernsige vorm van salmonella kan paratyfus zijn....
Pest	'Zwarte dood'. Een infectieziekte die van de 14e tot en met de 19e eeuw in Europa veelvuldig, bij vlagen epidemisch en zelfs pandemisch voorkwam en enorme aantallen slachtoffers maakte.

	Het is een ziekte die van dieren op mensen wordt overgedragen, bij builenpest vooral door (ratten)vlooien. De ziekte wordt veroorzaakt door de bacterie <i>Yersinia pestis</i> . De meest voorkomende vormen van de pest zijn builenpest en longpest .
Pokken	(variola) was een uiterst besmettelijke en levensbedreigende <i>virusziekte</i> die de mensheid eeuwenlang heeft geteisterd.
Rattenbeet	Ziekte van Weil
Rocky Mountain spotted fever	Een aan tyfus verwante ziekte
Roodvonk	(scarlatina) is een relatief zeldzame infectieziekte die wordt veroorzaakt door de toxines van hemolytische streptokokken groep A, veel voorkomende bacteriën.
Scheurbuik	(scurbutus of scorbuut) is een ziekte ten gevolge van een langdurig vitamine-C-tekort
Spiralis	Niet
Syfilis	(lues) Is een geslachtsziekte die wordt veroorzaakt door de bacterie (spirocheet) <i>Treponema pallidum</i> . De ziekte komt alleen bij mensen voor. In Nederland treft het rond 2012 jaarlijks zo'n 480 personen,
Tabardillo	Niet
Thichinella	niet
Tuberculose	Is een ernstige, soms besmettelijke bacteriële infectieziekte. Door gebruik van meerdere daartoe geschikte antibiotica tegelijk is TBC. tegenwoordig meestal goed te behandelen
Tyfoïd	niet
Tyfus	Zie – Buiktyfus, Paratyfus en Vlektyfus,

Typhoid	niet
Vlekkenkoorts	niet
Vlektyfus	een darminfectie veroorzaakt door verwante maar minder virulente bacteriën
Ziekte van Brill	Een in de nieuwe wereld (Amerika) ontdekte 'nieuwe ziekte'welke tufus bleek te zijn!

RATS, LICE AND HISTORY

A Study in Biography

This modern classic, witty, racy and profound, is the biography of a bacillus, the history of a world scourge against which the author fought the good fight.

BY HANS ZINSSER