

LAGERE ZWAMMEN EN INFECTIEZIEKTEN,

DOOR

Dr. D. LUBACH.

(Vervolg en slot van bladz. 194).

Vooraf zij het volgende opgemerkt. Wanneer wij zeggen dat malaria-koortsen endemisch, dat is inheemsch zijn in lage moerassige streken en niet in hooge en droge, dan wordt daarmede niet beweerd, dat die koortsen ook niet kunnen ontstaan in hoogere of hoog boven het oppervlak der zee gelegen, maar betrekkelijk, dat is in vergelijking met de omgeving, lage en daardoor vochtige lokaliteiten. Er kunnen zelfs zeer kleine omschrevene malariaplaatsen bestaan; een buurt, een huis kan zich te midden van eene gezonde omgeving onderscheiden door ongezondheid in dit opzicht. Zoo neemt nu NÄGELI ook, en mijns inziens terecht, aan, dat in overigens "gezonde" plaatsen toch dikwijls enkele zeer omschrevene gedeelten, niet alleen wijken en buurten, maar ook straten, straatzijden en woningen aanwezig zijn, die met 't oog op miasmatisch-contagieuze ziekten "ongezond" zijn, en waar dus de miasmatische infectie kan plaats grijpen, die de vatbaarheid voor infectie door ziekte-contagium veroorzaakt. Ook een schip, vooral een oud schip, kan "ongezond" zijn.

Als uitgangspunt voer ik een geval aan, dat NÄGELI mededeelt en dat op zich zelf wel niets bijzonders aanbiedt, maar als een voorbeeld van een aantal dergelijke gevallen gelden kan. München is eene stad waar de cholera lichtelijk epidemisch heerscht. Te Stuttgart geschiedt dit niet; die stad is wat men noemt cholera-vrij. Nu keert in 1854 iemand

(A), te Stuttgart woonachtig, uit München terug; hij is door cholera aangetast en sterft. Zijne verpleegster (B) krijgt weinig dagen daarna de ziekte ook en sterft mede. Eene waschvrouw (C) brengt de kleederen van beide overledenen naar haar dichtbij gelegen dorp, wordt ook door de cholera aangetast en bezwijkt daaraan; zoo ook haar man (D). Volgens de monoblastische theorie nu heeft A juist zóóveel *z*, d. i. (zie bl. 193) infectiegift, uit München aan zijne kleederen meegenomen, als noodig was om B, C en D te Stuttgart zóó te besmetten, alsof zij zelven de besmetting te München hadden opgedaan. Maar is het nu niet natuurlijker aantemen, dat B, C en D door het van A uitgegaan contagium zijn besmet, omdat zij het disposerend miasma, dat de ontvankelijkheid voor cholera medebrengt, in "ongezonde" woningen hadden opgedaan, hoedanige in het overigens gezonde Stuttgart toch hier en daar te vinden zijn?

Maar wat moeten wij nu zeggen van zoo vele gevallen, waarin de gelegenheid tot besmetting duizende malen grooter en veelvuldiger is dan in het geval te Stuttgart, en waarin toch geene overbrenging van de ziekte plaats vindt, --- b. v. bij een zeer druk en onafgebroken dagelijksch verkeer tusschen twee vlak bij elkander gelegen plaatsen, of tusschen twee wijken van eene en dezelfde stad, — terwijl in andere gevallen één enkel persoon, die slechts weinig tijds in eene epidemisch aangetaste plaats vertoeft, de epidemie naar zijne uren ver verwijderde woonplaats overplant? Hoe door de monoblastische theorie te verklaren dat, wanneer b. v. in choleratijd duizenden uit Parijs, Marseille enz. naar het cholera-vrije Lyon vluchten, in die laatste stad toch geen anderen de cholera krijgen, dan die ze reeds elders hebben opgedaan? En dat, terwijl PETTENKOFER zelf erkent, dat die vluchtelingen duizendmaal meer *z* naar Lyon brengen, dan een schip dat eene cholera-epidemie uit Egypte naar Engeland overplant! Is het niet het natuurlijkst, aan te nemen, dat bij de ingezetenen van Lyon de vatbaarheid voor cholera ontbreekt, omdat zij niet geïnfectieerd zijn door het miasma, dat die vatbaarheid veroorzaakt?

Ik voeg hierbij een voorbeeld onder meer betreffende de cholera-epidemie van 1866 in ons land. Te Velsen heerscht de cholera vrij sterk onder de arbeiders van het Noordzee-kanaal; overal waar die zich in de gemeente ophouden, is cholera. Maar niettegenstaande er een druk verkeer tusschen die poldergasten en de ingezetenen plaats heeft, wordt van de laatsten slechts één enkele aangetast. Daarentegen

brengen eenige uit Velsen vluchtende polderlieden de ziekte over naar Maden en Drimmelen en naar Hooge en Lage Zwaluwe in Noord-Brabant, en veroorzaken daar eene epidemie. Volgens de monoblastische theorie is dit niet of moeielijk te begrijpen, — volgens de diblastische gemakkelijk. De ziekte was door eenige arbeiders in het Haarlemmermeer opgedaan; de andere polderlieden, die door hen besmet werden, kwamen, naar de hoogste waarschijnlijkheid, uit zulke streken, als waaruit die lieden meest altijd komen, te weten uit lage, miasmatisch "ongezonde" streken, en bezaten dus de miasmatische vatbaarheid voor het cholera-gift, dat van de eerst ziek gewordenen uitging. Maar de ingezetenen van het op den duinbodem gelegen Velsen bezaten die vatbaarheid niet, natuurlijk met enkele, van zeer plaatselijke toestanden afhankelijke, uitzonderingen, waarvan echter slechts ééne tot werkelijke besmetting aanleiding gaf. Maar in de genoemde gemeenten van Noord-Brabant, die laag gelegen zijn en waar dus de miasmatische infectie zeer mogelijk was, was een veel grooter aantal personen, die de tot het ontstaan van cholera vereischte dispositie bezaten.

De contagiumzwammen kunnen in de kleinst mogelijke hoeveelheid infectie veroorzaken; wellicht kan één enkele zwam dit reeds doen bij pokken, roodvonk en mazelen. Dit wordt door veelvuldige ervaringen bewezen.

De miasmazwammen moeten in veel (misschien duizendmaal) grooter aantal in het organisme geraken, om ziekte te verwekken. Om tusschenpoozende koorts te krijgen moet men, zoo al geen langen, dan toch eenigen tijd op den malaria-bodem zelve vertoeven; in gezonde, maar onmiddellijk aan malaria-streken grenzende lokaliteiten blijft men vrij. Het kan echter niet betwijfeld worden of het miasma moet zich ook in de lucht boven de aangrenzende koortsvrije streek bevinden; het blijkt dus dat eene matige diffusie van miasma in de lucht genoegzaam is om het onschadelijk te maken.

De rottingszwammen moeten in nog veel grooter aantal dan de miasma-zwammen (misschien wederom duizendmaal grooter) in het lichaam dringen om infectie te veroorzaken. Eene betrekkelijk vrij groote hoeveelheid er van, in het bloed van levende dieren gebracht, wordt vaak door dezen nog zonder hinder verdragen.

Daartegenover staat dat, wat betreft de mate van individueele vatbaarheid voor de schadelijke inwerking, deze het grootst schijnt te zijn voor de contagiumzwammen, terwijl eene mindere mate van vatbaarheid voldoende is om door miasma-zwammen, en eene nog mindere om door rottingszwammen te worden geïnfectieerd.

Van het verschil tusschen de ziektezwammen weten wij weinig, doch de contagium- en malaria-zwammen moeten minder onder elkander dan van de rottingzwammen verschillen. Zij kunnen onder den invloed van het medium, waarin zij leven, in elkander overgaan, of wel gewone onschadelijke splijtzwammen worden.

Het omgekeerde moet ook plaats kunnen hebben, en daarin zoekt NÜGELI de oorzaak van het *allereerste* ontstaan der besmettelijke ziekten, een allereerste ontstaan, dat natuurlijk plaats *moet* hebben gehad. Wij moeten aannemen dat een miasma onder zekere omstandigheden in een zekeren bodem eigenschappen kan verkrijgen, die wij anders slechts waarnemen bij de uitscheidingsen van reeds zieke personen. Zoo ontstaat, zegt NÜGELI, de typhus in sommige steden zonder van elders overgebracht te zijn, zooals men het noemt *spontaan*; de cholera o. a. in een rondom Calcutta gelegen streek van Bengalen, en in een diep rivierdal tusschen Bangalore en Madras.

Het boven gezegde geeft ook rekenschap van het verdwijnen van epidemieën. Hoe meer het medium, waarin de zwammen leven, gaat afwijken van dat, waarin zij zekere bepaalde eigenschappen verkregen, des te meer zullen die eigenschappen bij haar verzwakken en eindelijk verdwijnen. Bovendien verliezen de ziektezwammen haar infectievermogen, wanneer zij niet binnen een bepaald tijdsverloop in een gedisponeerd organisme komen; in drogen (niet *te* drogen) toestand behouden zij het langer dan in vochtigen, omdat zij in het laatste geval aan den invloed van een veranderend medium onderworpen blijven, in 't eerste daaraan onttrokken zijn.

Het incubatie-tijdperk heeft zijn reden van bestaan, behalve in 't geen ik reeds op bladz. 185 opgaf, ook daárin, dat het organisme "op den prikkel der smetstof door eene reeks van reactiën antwoordt, die ten slotte leiden tot het eigenlijk uitbreken der ziekte." — Hoe komt het dat iemand, die van eene besmettelijke ziekte hersteld is, voortaan of gedurende eenigen tijd voor diezelfde ziekte onvatbaar is? Omdat zulk een herstel niet mogelijk is, dan wanneer de bedoelde reactiën den abnormalen toestand der vochten, die het voortbestaan en vermenigvuldigen

van de opgenomen minimale hoeveelheid ziektezammen en daardoor de ziekte mogelijk maakte, in een normalen heeft veranderd. En zoo lang deze laatste duurt, moet de herstelde persoon ook voor die ziekte gewaarborgd blijven.

Zulk een gevolg kan reeds door de reactie in het incubatietijdperk ontstaan; de ziekte bepaalt zich dan tot eene lichtere ongesteldheid. NÄGELI verklaart het vaak gezond blijven van het soms talrijk oppassend personeel in hospitalen, gevuld met lijdens aan cholera, daardoor, dat de oppassers slechts aan een *beginnend* disponeerend miasma zijn blootgesteld geweest, toen reeds ruime gelegenheid bestond tot opneming van smetstof uit lijdens. Daardoor bleef hunne ziekte bij het incubatietijdperk staan, en de daarin plaats hebbende reactie nam de dispositie voor cholera weg.

Zuiver contagieuze ziekten zijn inentbaar; het contagium wordt daarbij in aanmerkelijke hoeveelheid en in verschen, weinig veranderden toestand onmiddellijk in het bloed overgebracht. Bij de miasmatisch-contagieuze moet de inenting volgens NÄGELI ook mogelijk zijn, namelijk wanneer zij geschiedt bij miasmatisch gedisperseerde personen.

Heb ik mij tot dusver onthouden van alle aanmerkingen, omdat de theorie van NÄGELI, *over 't geheel genomen*, mij te waarschijnlijk voorkwam, dan dat ik het noodig zou hebben geacht op het wel wat gewaagde van enkele stellingen daarin te wijzen; — van nu af zal ik genoodzaakt zijn eenige bedenkingen tegen zijne uitspraken in het midden te brengen.

Over de wijze van verbreiding der contagia sprekende, zegt NÄGELI dat ze zich kunnen verbreiden: 1° langs den *vochtigen* weg, d. i. door water of met vocht doortrokkene stoffen, en 2° langs den *drogen* weg, d. i. door de lucht of door het onderling verkeer der menschen (aanhangen der smetstoffen aan kleederen en andere voorwerpen).

De splijtzammen in het algemeen, en dus ook de ziektezammen, veranderen spoedig van specifieke aard, wanneer zij in een ander verschillend vocht worden overgebracht; zij vermenigvuldigen zich daarin niet of weinig, of nemen andere eigenschappen aan. Zoo zullen dan ook de ziektezammen, uit het bloed des lijdens in een ander vocht gekomen, binnen weinig dagen van aard veranderen. In de uitwerpselen der zieken, vóór dat deze beginnen te gisten en te rotten,

zullen zij wel het langst onveranderd blijven. Warmte begunstigt de verandering, koude vertraagt die; in bevroren toestand blijven de zwammen het langst onveranderd.

In drogen, maar niet al te uitgedroogden toestand blijven de contagiën veel langer hunne eigenschappen behouden, — en dan langer in eene vochtige, koude lucht, dan in eene warme en droge, — langer, wanneer zij, in eene droge stof ingesloten, voor te groote uitdroging beveiligd zijn, dan wanneer zij in de vrije lucht zweven. Te München, verhaalt NÄGELI, kregen eenige metselaars de pokken na het afkrabben van den muur eener kamer, waarin voor 6 of 7 jaren pokkijders gehuisvest waren geweest, en die daarna gewit was geworden. — De besmetting door de lucht kan slechts op korten afstand plaats grijpen; door personen en goederen daarentegen kan zij naar ver afgelegen plaatsen worden overgebracht, zoolang de infectiestof onveranderd blijft.

Hoe komen de contagiüm-zwammen in de lucht? Zij zijn niet vluchtig, en kunnen dus alleen in den vorm van fijn stof in de lucht komen. Het vocht, waarin ze zich tot dusver bevonden, moet dus eerst verdampen. Nu kunnen zij aan de droog geworden vaste stoffen, die haar omgeven, zoo los aanhangen, dat zelfs een geringe luchtstroom toereikend is om ze daarvan af te scheiden en mede te nemen; of zij kunnen aan die massa zoo vast gehecht zijn, dat slechts eene mechanische oorzaak (wrijving, verbrijzeling enz.) ze daarvan kan losmaken.

Eene ergens ontstane hoeveelheid gas wordt zeer spoedig door diffusie gelijkmatig in de lucht verdeeld, en verdwijnt alzoo, ook zonder toedoen van luchtstroomingen. De verdeling in de lucht van massa's fijn stof daarentegen hangt geheel van die luchtstroomingen af; gedeelten van de lucht kunnen er geheel vrij van blijven; in andere kunnen de stofdeeltjes (hier de ziektezammen) voor een tijd zeer talrijk zijn. In volkomen rustige lucht zullen zij naar den grond zinken.

Op de vraag: hoe en langs welken weg de ziektezammen in het menschelijk lichaam geraken, antwoordt NÄGELI, te gelooven dat zij alleen in drogen toestand, door tusschenkomst der longen, in de vochten des lichaams komen, en dat zij den zeer dunnen wand, die de longenalveolen scheidt van het bloed in de daarin bevatte haarvaten, op mechanische wijze doorboren. Langs endosmotischen weg kunnen alleen gassen en in vocht opgeloste stoffen, maar geen vaste stoffen door dierlijke vliezen heendringen. De infectiezwam moet dus den wand, die haar van het haarvat scheidt, doorboren. Nu zijn de splijtzammen

uiterst dun, en hebben eene eigene, om de lichaams-as draaiende en tevens snel vooruitgaande, dus schroevende en borende beweging. Daarbij vermoedt NÄGELI, zonder het echter te verzekeren, dat haar voorwaartsdringende spits zich voedt met de zelfstandigheid, tegen welke zij boort, evenals de schimmelplanten op die wijze binnen vergaand hout dringen.

Maar kunnen dan geen splijtzwammen door tusschenkomst van de spijsverterings-organen in het bloed komen, b. v. wanneer ze zich in drinkwater bevinden, of uit de lucht in het spijsverteringskanaal worden opgenomen? Hierop antwoordt NÄGELI ontkenkend. Zij zouden alleen door toevallige, mechanisch of ziekelijk voortgebrachte verwondingen door den wand van het spijsverteringskanaal kunnen dringen; de weg, dien zij zouden moeten afleggen om door het onbeleedigde slijmvlies in de haarvaten te komen, is te groot; en op dien langen weg treffen zij geen vrije zuurstof aan. Bovendien is de inhoud der maag zeer zuur, en in eene zure vloeistof verliezen de splijtzwammen alle levensenergie en vatbaarheid voor beweging. Ook komen er gedurig aanmerkelijke hoeveelheden rottingszwammen in de maag, zonder dat daardoor septische infectie ontstaat.

Dat de wand, die de lucht in de longblaasjes van de holte der haarvaten scheidt, dunner is dan die, welke zich tusschen deze laatste en de spijsverteringsholte bevindt, wil ik niet tegenspreken. Maar ik betwijfel het zeer of dat verschil evenredig is aan dat tusschen *zeer gemakkelijk* voor de zwammen doordringbaar en *geheel niet* voor haar doordringbaar. De afstand tusschen de oppervlakte van een darmvlokje en de holte der zich in dat vlokje bevindende vaten is toch waarlijk ook al zeer gering, en wanneer de ziektezwammen *met gemak* (want dit volgt uit het groote gemak waarmede gedisponeerde personen door contagiën besmet worden) uit de lucht in de haarvaten der longen dringen, dan zie ik nog niet in, waarom het onmogelijk zou zijn, dat zij met eenig minder gemak, maar toch ook zeer dikwijls, uit het spijskanaal in het bloed zouden kunnen komen. Onder de eigenschappen der splijtzwammen, die haar het dringen door een zeer dun vlies mogelijk maken, noemt NÄGELI ook hare *kleinheid* op. Maar nu weten wij, dat de in het darmkanaal uit ingeslikte trichinen ontsprotenen jongen, die ook zeer klein, doch toch nog veel grooter zijn dan splijtzwammen, den darmwand wel degelijk doordringen, zonder dat eene voorafgaande beleediging van het slijmvlies noodig is, en zoo tot in het

spier vleesch geraken. Zeker, de trichine is een dier, en de splijtzwam eene plant; doch dit kan hier bij de zich zelfstandig bewegende, vooruitborende splijtzwammen, "die," zegt NÄGELI, "onder alle levende wezens de grootste energie in de massa-eenheid concentreren," niets afdoen.¹

Wat het verzwakken en sterven der ziektezammen in het zure maagvocht betreft, — wanneer zulke zwammen met het drinkwater in de maag komen, dan kunnen twee gevallen plaats grijpen: de maag kan voedsel bevatten en in het meest actieve tijdperk der spijsvertering verkeerden, of zij kan ledig zijn. In het eerste geval is de inhoud der maag zuur, en ik wil aannemen dat de zwammen daarin ten onder gaan. Maar de inhoud der ledige maag is niet zuur, maar zwak alkalisch, ook van wege het doorgeslikte speeksel. Wil men beweren dat het inbrengen van water in de maag, evenals dat van spijsen, de afscheiding van zuur maagvocht opwekt, in plaats van die afscheiding door de inwerking der koude te belemmeren, gelijk men a priori eerder denken zou, dan zal toch die afscheiding van geringe beteekenis zijn, terwijl het water, in eene ledige maag gekomen, al zeer spoedig, voor zoover het niet daar reeds opgeslorpt wordt, door den portier in den twaalfvingerigen darm geraakt, waar de reactie alkalisch wordt². Dat levende, nog vrij energieke splijtzwammen op die wijze zeer goed in den genoemden darm kunnen geraken, al is het dat er eenige verongelukken, is duidelijk. Maar, zegt NÄGELI, de gal, die uit de lever in den twaalfvingerigen darm komt, is óók aan de splijtzwammen vijandig. Wij hebben hier echter te doen met splijtzwammen die, met water alleen; in het spijskanaal zijn geraakt buiten den tijd der spijsvertering, en nu is het hoogst waarschijnlijk dat de gal alleen tijdens de spijsvertering zich in den twaalfvingerigen darm uitstort en buiten dien tijd in de galblaas wordt opgelegd.

Bovendien, de zuren, die de zure reactie van den maaginhoud veroorzaken, zijn vrij zoutzuur en melkzuur. In maagzuur met speeksel vermengd, — en dit is de doorgaande toestand, — is steeds melkzuur aanwezig en wel gemiddeld in eene evenredigheid van ruim 0,45 proc., terwijl de hoeveelheid van het zoutzuur gemiddeld 0,1 bedraagt. Maar nu is

¹ Over de embryonen van den lintworm spreek ik hier niet, omdat deze bepaalde boororganen bezitten.

² COLEMAN vond, dat eene hoeveelheid water, die een paard gedronken had, reeds na zes minuten tot aan den blinde darm was gekomen.

volgens NÄGELI, het melkzuur aan de splijtzwammen veel minder vijandig dan vele andere zuren, 't geen trouwens ook blijkt uit het zuur worden der melk door de werking der splijtzwammen zelve; de melkzuurvorming stijgt daarin tot een vrij hoogen graad voor dat de zwammen hare omzettende werking verliezen. Wijnsteenzuur wordt door de splijtzwammen veel minder verdragen dan melkzuur; toch mist eerst dan het leven der splijtzwammen alle energie, wanneer de evenredigheid van het wijnsteenzuur tot 2 procent klimt, en die energie neemt toe naarmate de hoeveelheid van dat zuur minder is. Nu is, gelijk wij zagen, in het maagvocht bij lange na geen 2 procent zuur (zoutzuur en melkzuur) voorhanden, en wanneer nu eene matige hoeveelheid maagvocht in de maag op eens verdund wordt door een ruimen teug koud water — dat bovendien aan eene verdere afscheiding van maagvocht niet gunstig is, — zou het dan onmogelijk zijn dat het zuur zoodanig werd verdund, dat ook dan een deel der met het water ingevoerde ziektezwammen ongedeerd door den portier geraakte?

NÄGELI beweert bovendien dat de fermenten, waarvan in dit opstel op bladz. 188 gesproken is, op zich zelve (dat is zonder de zwammen) schadelijk kunnen zijn, bepaaldelijk dat der rottingszwammen, waarvan hij zelfs vermoedt dat ze *nog giftiger* zijn dan de zwammen alleen. Zoo dit waar mocht wezen, wie zegt dan, dat het met het ferment der miasma- en contagiumzwammen óók niet zoo is? En die *fermenten* kunnen zonder twijfel door endosmose uit het spijskanaal in het bloed worden opgenomen.

Dat er dikwijls vrij groote hoeveelheden rottingszwammen in de maag komen, zonder dat er septische ziekteverschijnselen ontstaan, moge waar zijn, maar men moet daarbij dan toch ook in 't oog houden, dat NÄGELI zelf verzekert dat er eene zeer groote menigte van die zwammen noodig zijn, om rottige bloedvergiftiging te veroorzaken. Van de contagiumzwammen sprekende, vermoedt hij daarentegen, dat reeds één in staat is te besmetten, — en dit moet van het x der miasmatisch-contagieuze ziekten ook waar zijn, — verondersteld dat de dispositie door het opnemen van y aanwezig is. Nu meen ik aangetoond te hebben dat, al loopen de splijtzwammen in het spijskanaal ook groot gevaar, er zich toch omstandigheden kunnen voordoen, onder welke eenige er van geheel ongedeerd in den twaalfvingerigen darm, en daaruit in het bloed kunnen geraken. Zijn die splijtzwammen nu contagiumzwammen, dan zullen die, en desnoods ééne er van, volgens NÄGELI voldoende

zijn om ziekte te veroorzaken; zijn zij daarentegen rottingszwammen, dan zullen zij daartoe al zeer licht onvoldoende wezen, zoodat in dit opzicht van de alleen in groot aantal aanwezige gevaarlijke rottingszwammen geen besluit te trekken is tot de contagiumzwammen, van welke misschien ééne enkele reeds ziekte veroorzaken kan. Daar komt nog bij, dat NÜGELI zelf beweert dat in *water* steeds weinig rottingszwammen voorhanden zijn, en dat dus alleen het genot van zekere *spijzen* (kaas, "adelijk" wild, gerookt vleesch enz.) schadelijk zou kunnen worden. Maar behalve dat sommige van die spijzen alleen gekookt of gebraden worden genoten, moeten de in *spijzen* aanwezige rottingszwammen zeer zeker den invloed van het zure maagvocht ondervinden en verongelukken.

Meen ik nu al met NÜGELI te moeten aannemen, dat besmetting gereedelijker en veelvuldiger door het inademen van droge miasma- of contagiumzwammen zal plaats vinden, dan door het invoeren van deze, 't zij met water 't zij anderzins, in het spijskanaal, zoo acht ik het evenwel door hem op verre na niet bewezen, dat die besmetting op de laatstgenoemde wijze niet zou *kunnen* geschieden, en geloof integendeel dat zij op die wijze in zeer vele gevallen mogelijk is.

De infectie-zwammen, binnen in het organisme ingedrongen, verspreiden zich daarin met het bloed. In de grootere vaten snel met het bloed medegevoerd, maar zich toch, wanneer de toestand van dat medium haar gunstig is, daarin sterk vermenigvuldigende, komen zij in het langzaam stroomende bloed der haarvaten tot rust, leggen zich tegen de wanden van deze aan, en doorboren die zelfs, om zich dan in het weefsel der deelen te verspreiden. Daar, in het bloed der haarvaten en in de vochten van het weefsel, moeten dan die omzettingen geschieden, die het bloedbederf en de ziekte veroorzaken.

In het vastzitten der splijtzwammen aan de wanden der haarvaten meent NÜGELI eene reden te vinden, waarom tot nu toe van slechts zeer weinige ziekten de eigenaardige infectiezwammen bekend zijn.

Het uit treden der contagiën uit een ziek lichaam kan, volgens NÜGELI, moeielijk of niet door de longen plaats hebben, maar het geschiedt met de uitwerpselen (etter, slijm, uitgebraakte stoffen, darmontlastingen, urine) of met de afschilferingen der huid en der slijmvliezen, die steeds de gevolgen der ziekte zijn. — Aan infectie door lijken gelooft NÜGELI

niet, dan alleen in het geval van uitloozing van vocht naar buiten of bij rotting; in beide gevallen moeten de ziektezwammen nog uitdrogen om in de lucht te komen, en daarvoor is, zegt hij, zooveel tijds noodig, dat de ziektezwammen inmiddels hare werkzame eigenschappen zullen hebben verloren. Ik kan dit laatste alweder niet zoo gaaf toestemmen. Stellen wij dat de contagiumzwammen slechts twee dagen (NÄGELI spreekt elders van 8 dagen) hare besmettende eigenschappen behouden, dan kan ik mij voorstellen dat een geringe hoeveelheid uit het darmkanaal of den mond van een lijk ontlast vocht, bij voldoende warmte, die volstrekt niet groot behoeft te zijn, binnen weinig uren verdampen kan en de daarin bevatte contagiumzwammen in onverminderde energie kan vrijlaten. En hoe dikwijls er zulke ontlastingen plaats hebben, weet ieder die veel in de gelegenheid is geweest lijken waar te nemen.

Ten aanzien van de hygieinische eigenschappen van het drinkwater leert NÄGELI: *dat onzuiver drinkwater steeds voor de gezondheid onschadelijk is.* Deze tegen alle aangenomen meeningen inlopende stelling verdedigt hij natuurlijk in de eerste plaats op grond van zijne, door mij bestredene meening, dat splijtzwammen niet in het bloed kunnen komen langs den weg der spijsverteringsorganen. Voorts, redeneert hij, zijn de schadelijke zwammen (rottings-, miasma- en contagiumzwammen) in veel te geringe hoeveelheid in het water aanwezig. Een flesch, vol met het meest door rotting "verpeste" water, bevat slechts eene homoeopathische dosis van de rottingszwammen en rottingsproducten, die wij bij het eten van kaas, van ham, van koud vleesch, dat na 24 of 28 uur gebruikt wordt, naar binnen krijgen. — Visschen tieren goed in water vol rottende uitwerpselen. — Eindelijk bewijzen volgens hem de feiten, die men aanvoert ten bewijze van besmetting met typhus en cholera door drinkwater, niets.

Dat men nu wel eens te ver gaat met het afkeuren van drinkwater, eenvoudig "omdat er organische stoffen in zijn", geef ik toe, alsook dat NÄGELI gelijk heeft, wanneer hij o. a. humificatie-producten voor onschadelijk houdt. Maar de absolute onschadelijkheid van met rottende organische stoffen verontreinigd water kan ik op de door hem aangevoerde gronden niet aannemen. Vooreerst, de splijtzwammen en de infectieziekten eens daarlatende, zijn er dan geene andere ziekten

dan deze laatste? En aannemende dat het bedoelde water geen eigenlijk zoogenaamde "ziekte" zal doen ontstaan, moet dan dáárom zulk water *onschadelijk* wezen? Zoo ja, dan vervalt ook de gansche theorie van NÄGELI omtrent de voor cholera en typhus dispooneerende miasmen. Deze verwekken op zich zelve in den regel óók geen eigenlijke ziekte; menigeen wordt zeer onverwachts door cholera overvallen, zonder reeds te voren ziek te zijn geweest. Derhalve: die miasmen zijn onschadelijk en 't komt er niet op aan of men ze in het organisme opneemt of niet! Integendeel, menige hygieinische schadelijkheid (en dit mocht in 't algemeen wel wat meer in 't oog worden gehouden) werkt niet zoo zeer door het verwekken van 't geen men in het dagelijksch leven gewoon is *ziekte* te noemen, als wel door het langzamerhand veroorzaken van slepende aandoeningen en het verminderen van het weerstandsvermogen van het organisme tegen andere ziekte-oorzaken. Men heeft dan ook naar mijn inzien geen recht om toestanden, die in zich zelf abnormaal zijn en waarop daarom het vermoeden van schadelijkheid rust, dáárom alleen apodictisch voor onschadelijk te verklaren, omdat zij, die er onder leven, niet steeds en onmiddellijk door bepaalde "ziekten" worden aangetast.

De vergelijking van water met spijzen, wanneer die beide met rottingszwammen bedeed zijn, gaat niet op, gelijk ik reeds vroeger aantoonde, en evenmin doet dit het aan de visschen ontleende argument, omdat 1^o niet *alle* visschen in water vol rottende uitwerpselen kunnen tieren, en 2^o, omdat de gevolgtrekking van visschen tot menschen nog onjuister is, dan die van het varken (dat soms zonder nadeel stoffen verteert die voor den mensch zeer schadelijk zijn) tot den mensch wezen zou.

Wat de waarde aangaat der waarnemingen, op grond waarvan de hygieinisten de schadelijkheid van zeer verontreinigd water aannemen, zoo wil ik wel erkennen dat niet alle daarvan beslissend zijn. Maar de feiten spreken soms zoo luide, dat men niet anders kan dan het *post hoc, ergo propter hoc* er op toe te passen, vooral wanneer die feiten zich telkens herhalen.

Omstreeks 15 à 16 jaren geleden waren in eene uit een tiental woningen bestaande buurt even buiten Haarlem reeds gedurende ettelijke jaren steeds eenige der bewoners onder geneeskundige behandeling wegens meer of mindere belangrijke, maar altijd langdurige en hardnekkige ziekten; ook typhus kwam er verscheidene malen voor. Vooral een van de huisgezinnen verkeerde gestadig in hoogst ongunstigen ge-

zondheidstoestand, en binnen kort tijdsverloop stierven daarvan drie leden, waarvan twee aan typhus. Toen de geneesheer daarna weer eens in die buurt geroepen werd, trof het hem, dat in den laatsten tijd voor de leden van dat gezin, en niet meer voor de andere, zijne hulp was ingeroepen geworden. Hij stelde nu een onderzoek in, in de eerste plaats betreffende het drinkwater. Hem werd een put gewezen, achter de woningen en tusschen twee varkenshokken met mestvaalten gelegen, waarvan het water zeer vuil was. Vroeger dronken alle bewoners der buurt daarvan, maar sedert eenigen tijd hadden zij hun water van elders gehaald, behalve het meer bedoelde huisgezin, dat nog altijd voortging dat slechte water te drinken ¹, — welk huisgezin echter — ik kan er dit bijvoegen — toen het óók daarmede ophield, gezond bleef.

Te Kampen heerschte in 1869 typhus, vooral in de voorstad Brunnepe. Daar ontstond ook de ziekte het eerst, zonder dat eenig spoor van besmetting van elders kon worden ontdekt, dus spontaan, en wel in eenige weinige huisgezinnen, die allen water gebruikten uit één en denzelfden put die, tusschen privaatkuilen en mesthoopen gelegen, zeer onrein was. Van de bij dien put en die aangetaste huizen wonende huisgezinnen, die beter water dronken, werd destijds geen enkel aangetaast. Later verbreidde zich de ziekte door besmetting, en wel zoo, dat de typhusgevallen te Brunnepe door opeenvolgende filiatie van de eerste spontaan ontstane gevallen konden worden afgeleid.

Uit meer andere herinner ik mij bij deze gelegenheid nog een geval betreffende eene te München alleen in een klooster heerschende epidemie van typhus, waarbij die ziekte uitsluitend ontstond bij die 31 van de 120 in het klooster wonende personen, die, niettegenstaande eene waarschuwing daartegen, water hadden gedronken, dat vermengd was met het waschwater, waarmede het vuile linnen van zieken in een naburig ziekenhuis was gereinigd. Toen men ophield dat water te drinken, eindigde ook de epidemie. ²

Budd (*Typhoid Fever etc.*, pag. 69) verhaalt o. a. een geval, waarin in al de 13 huizen, wier bewoners water uit zekere pomp dronken, typhus ontstond, toen die put door rioolvocht verontreinigd was geworden.

¹ *Schat der Gezondheid*, 6e jaarg. (Haarlem 1863) blad. 209.

² *Medical Times*. March 2. 1861. pag. 233.

Op een groot aantal *zulke* waarnemingen berust de overtuiging der hygienisten, dat het drinken van slecht water aanleiding kan geven tot ziekten. Ik geloof dat ieder nadenkend lezer zal moeten toestemmen dat, wat PETTENKOFER en NÄGELI ook mogen beweren, voor die overtuiging toch wel grond bestaat, en dat de beweringen van de laatsten tot dusver niet voldoende zijn om haar als ongerijmd en verwerpelijk te doen beschouwen.

Evenals het water, kan *lucht* alleen door hare verontreinigingen na-deelig worden, en die verontreinigingen zijn of gasvormig, of stofachtig. De gassen geven zich dikwijls door den reuk te kennen; de stofjes zijn reukeloos [waarom? altijd?]. Sommige gassen zijn vergiftig, zoo als veel koolzuur [?], kooloxyde, zwavelwaterstof, ammoniak enz. "Maar," zegt NÄGELI, "zij kunnen nooit infectieziekten veroorzaken en verdienen dus ook hier geene nadere bespreking." Andere gassen kunnen geen nadeel doen.

Van de stofjes komen, wat het gevaar aangaat, allereerst de mikroskopische organismen (voor zoover zij miasma- of contagiumzwammen zijn) in aanmerking. Andere (fijne aard- of zanddeeltjes, organische detritus enz.) kunnen in zekere gevallen longaandoeningen doen ontstaan. Stank is geheel geen criterium van schadelijke, reukeloosheid van onschadelijke lucht; trouwens vooral dit laatste is reeds duizende malen aangetoond. Zelfs kan men zeggen, dat zoolang organische stoffen rotten en stinken, dus vochtig zijn, alleen gassen in de lucht ontsnappen, en deze zijn onschadelijk. Ook genieten boeren en tuinlieden, die te midden van de uitdamping van mest en gier leven, doorgaans eene voortreffelijke gezondheid.

Nu moge het waar zijn, dat gassen geene *infectieziekten* kunnen veroorzaken, — zeer zeker moet het bewijs nog geleverd worden, dat gassen uit rottende stoffen, b. v. zwavelwaterstof of kooloxyde, die in aanmerkelijke hoeveelheid zonder twijfel vergiftig zijn, onschadelijk zouden wezen wanneer zij voortdurend in kleine hoeveelheden worden ingeademd. Evenmin wordt de bewering omtrent de voortreffelijke gezondheid der boeren en tuinlieden door NÄGELI *bewezen*; *bij ons* sterven in sommige streken meer plattelandsbewoners dan stedelingen aan typhus. Bovendien zegt zulk eene algemeene bewering zeer weinig; de wijze

waarop men met mest enz. handelt, die naar de landstrekken hemelsbreed verschilt, de gansche evenzeer verschillende levenswijze der boeren en tuinlieden in deze en gene streek, en nog velerlei omstandigheden meer, maken hier een groot onderscheid. En de voorbeelden van lieden, die b. v. typhus kregen nadat zij een geruimen tijd in een door mestvaalten zeer verpeste lucht hadden doorgebracht, zonder dat er in dien tijd van andere typhusgevallen spraak was, zijn niet zoo zeldzaam, en kunnen in bewijskracht wel wedijveren met de bloote verzekeringen van NÄGELI.

Te Haarlem vond ik eens een groot aantal menschen bijeengeschoold voor een huis, waaruit mest werd gekruid. Op mijne vraag: wat die oploop beteekende, kreeg ik tot antwoord, dat de ongehuwde bewoner van eene achterkamer in dat huis zeer ziek was geworden en zoo even naar het ziekenhuis was overgebracht, — dat men bij die gelegenheid ontdekt had dat hij de mest van zijn varken onder zijne bedstede bewaarde, en men nu bezig was die mest te verwijderen. Ik vond dan ook het gewone keldertje onder de bedstede, dat slechts door planken met tusschenruimten van het bed gescheiden was, nog bijna vol met stinkende en *vochtige* mest, en toen ik daarna in het ziekenhuis naar den toestand des lijders vroeg, vernam ik dat hij aan typhus leed. Op dit oogenblik waren er noch in die buurt, noch ook verder in de stad gevallen van typhus bekend.

Thans moeten wij den *bodem* met het oog op de infectieziekten beschouwen.

Splijtzwammen kunnen alleen in een natten bodem tieren en zich vermenigvuldigen, 't meest dus in een bodem, die het water sterk terughoudt (leem- en veengrond); een slechts vochtige bodem begunstigt meer het ontstaan van schimmelzwammen.

De splijtzwammen in den bodem zijn deels gewone, onschadelijke, maar zij kunnen ook miasmazwammen zijn. "Wij weten," zegt NÄGELI, "helaas nog zeer weinig van de verscheidenheden dier splijtzwammen en van de voorwaarden, onder welke zij zich vormen; het ontbreekt ons aan elke voorstelling betreffende de geaardheid van den bodem, welke de eene of de andere voortbrengt. Wij kunnen slechts met de grootste waarschijnlijkheid aannemen, dat een plaats in den bodem,

waar rotting heerscht, geen miasmazwammen voortbrengt," namelijk omdat de natuur der splijtzwammen bepaald wordt door hare omgeving, en de infectiestoffen door rotting spoedig worden vernietigd.

Om uit den bodem in de lucht te komen, moeten de splijtzwammen door luchtstromingen in dien bodem naar buiten worden gevoerd, natuurlijk nadat die bodem uitgedroogd is. Zulke luchtstromingen hebben dan ook in den bodem plaats en wel door de werking van verschillende oorzaken, als daar zijn: de ongelijke verwarming des bodems bij dag en bij nacht, de invloed van den in den grond dringenden of daarop verdampenden regen, de verschillende spanning van de lucht aan de oppervlakte, veroorzaakt door de winden, het afzakken van grondlucht, die kouder en dus zwaarder dan de atmospherische is, langs eene hellende leemlaag, waarbij dan die lucht daár uitbreekt, waar zij den minsten tegenstand ontmoet, en eindelijk, maar niet in de laatste plaats, de woningen, wegens het verschil in temperatuur van de koudere grondlucht met die in het warmere huis.

Overigens verlaten de splijtzwammen niet altijd den grond op die plaats, waar de grondlucht zich uitzet, maar soms op een tamelijken afstand. Immers de humuslaag van den bebouwd grond, de vastgetredene of bestrate oppervlakten van wegen enz. laten de lucht moeielijk door; de luchtstroom zal zich dus in een daarmede bedekten bodem horizontaal voortbewegen en eerst te voorschijn komen wanneer zij ergens minderen weerstand ontmoet.

Van de snelheid dier luchtstroomen weten wij niets; maar zij behoeven ook niet snel en krachtig te zijn om stofjes mede te voeren, bij welke vergeleken de bekende zonnestofjes kolossen zijn.

Zullen echter de splijtzwammen in de lucht komen, dan moet de bodem en moeten de splijtzwammen zelven droog zijn. Dit behoeft nauwelijks eenig betoog; is de bodem nat, dan zullen de zwammen daaraan blijven hechten en de bodemstromingen der lucht niet in staat zijn ze mede te voeren. Bovendien heeft NÄGELI door opzettelijke proefnemingen aangetoond dat zulks inderdaad niet geschiedt. Alleen een bodem, die "natdroog", dat is, bij afwisseling nat en droog is, moet steeds als verdacht worden beschouwd; is hij altijd nat, of altijd droog, dan is hij ongevaarlijk. Die natdroge toestand van den bodem hangt hoofdzakelijk af van het stijgen en dalen van het grondwater; reeds PETTENKOFER bewees langs proefondervindelijken weg en buiten den invloed van eenige theorie, dat het dalen van het grondwater samenhangt met

het ontstaan van miasmatisch-contagieuze ziekten ¹. Bovendien moeten in het water, waarin de zwammen vóór de uitdroging leefden, niet te veel oplosbare stoffen aanwezig zijn geweest, omdat die zwammen anders door die stoffen aan den bodem en aan elkander als 't ware worden vastgelijmd, en niet vrij kunnen worden dan nadat zij op mechanische wijze losgemaakt zijn.

NÄGELI voert eenige gevallen aan, die schijnen te pleiten *tegen* zijne opvatting, volgens welke alleen droge zwammen uit een drogen grond in de lucht kunnen komen en ziekten veroorzaken: — b. v. dat te Madras twee cholera-tijden voorkomen, waarvan de hevigste juist met de grootste vochtigheid en de laagste temperatuur samenvalt; — dat het maximum van cholera te Agra in de eerste maanden van den regentijd wordt waargenomen; — dat in zekere tropenlanden de malaria-koortsen niet na, maar in het begin van den regentijd verschijnen. Om deze verschijnselen te verklaren, beroept NÄGELI zich op de verschillende combinatiën van de factoren, die den natdrogen aard van den bodem bepalen, zonder echter daaromtrent in bijzonderheden te treden. Alleen wijst hij op de stroomingen der grondlucht ten gevolge van het indringen van regen in den bodem. Die stroomingen, geen gereeden uitweg kunnende vinden door den harden of met eene humuslaag overtoegen bovengrond, zouden dan den horizontalen weg inslaan en alzoo in den ondergrond van woningen komen, waaruit zij dan in die woningen zelve geraken door de "zuiging", die door het verschil van temperatuur wordt veroorzaakt.

Ik moet hierbij het volgende opmerken. Het is zeker, dat hevige epidemieën van malariakoortsen in ons land niet ontstaan dan na heete en droge zomers, en dit strookt volkomen met NÄGELI's theorie. Maar die theorie, voor zoover zij óók aanneemt dat de splijtzwammen alléén door de ademhalingswerktuigen in het organisme kunnen geraken, eischt meer; zij eischt dat er na natte en koele zomers *geen* van die koortsen ontstaan, tenzij in betrekkelijk zeldzame gevallen, afhankelijk van plaatselijk nauw omschreven toestanden. Dit nu is niet zoo. Ook in natte nazomers, najaren en winters komen somtijds vrij veel koortsen voor, o. a. hier te Kampen in en na de *zeer* natte laatste maanden van 1877 en het begin van 1878, toen de bodem overal geheel doorweekt was en bleef, en de atmosfeer en de woningen ook steeds vochtig waren.

¹ De meening van PETTENKOFER beveelt zich zeker aan door hooge *waarschijnlijkheid*; *bewezen* is zij echter niet, en zij wordt ook nog door velen betwijfeld.

Ook typhus heeft zich daar in het laatst van 1877 en het begin van 1878 verscheiden malen vertoond, zonder dat van overbrenging eenig vermoeden kon bestaan. Van eene horizontale verspreiding der splijtzwammen door stroomingen der grondlucht en daaropvolgende "opzuiging" dier zwammen in de woningen kon hier moeielijk spraak zijn; die luchtstroomen zouden dan de splijtzwammen door een met water doorweekten grond hebben moeten meesleepen, en uit den vochtigen bodem onder de huizen zouden zij in deze hebben moeten opstijgen, — 't geen onmogelijk schijnt. Bovendien, uit de theorie van NÄGELI volgt, en hij leert dit zelf, dat het gevaar van opzuiging der miasma-zwammen in woningen des te grooter is, naarmate de grondmuren en de kelders dieper liggen. Maar hoe komt het dan, dat in tijden als de tegenwoordige de koortsen evenzeer, ja nog meer heerschen onder de bevolking, die leeft in vochtige woningen met oppervlakkige fundeeringen en in den regel zonder kelders, dan in de dieper gefundeerde, van kelders voorziene en in vele gevallen droge huizen?

De voorbehoedmiddelen tegen den invloed van een ongezonder of voor ongezond gehouden bodem, die men tot dusver aanraadde of in praktijk bracht, berusten op het reinhouden van dien bodem. Maar volgens NÄGELI is die reinhouding overbodig en onnut. In een altijd natten bodem toch doen de splijtzwammen geen kwaad, in een altijd drogen zijn deze niet aanwezig. In een natdrogen bodem zijn wel is waar steeds miasmazwammen, doch eene verontreiniging van het oppervlakkige en diepere grondwater zal des te meer de ontwikkeling van *rottings*-zwammen begunstigen en daardoor die van *miasma*-zwammen tegengaan naarmate die verontreiniging erger is.

Meer nut kan, zegt NÄGELI, drooglegging van den bodem doen, en nog meer het gestadig nathouden, ofschoon dit laatste niet altijd kan worden toegepast.

Ook kan men de oppervlakte van den grond voor de zwammen ondoordringbaar maken, b. v. door een leem- of humuslaag onder de huizen, door het leggen van graszoden, bestrating enz.

Aan deze beschouwingen sluit zich ten nauwste aan, wat NÄGELI verkondigt over den afvoer van faecale stoffen. Hij is van oordeel dat, al moge men vroeger het recht hebben gehad om van een "door verontreiniging verpesten bodem" te spreken, van nu af, dat is na de

uiteenzetting der zwammentheorie, dat spreken niets anders is dan "*müssiges Gerede einer dilettantenhaften Beschränkung.*"

Er bestaan, zegt hij, in 't algemeen drie wijzen van handelen met faecale stoffen. Men heeft: 1^o ondichte privaatuilen of putten, zakputten (*Versitzgruben*), waaruit de dunne faecaliën rechtstreeks in den bodem dringen; 2^o spoelkanalen, die een behoorlijk verval en doorspoeling met overvloedig water vereischen; 3^o tonnen (*fosses mobiles*), waarin de faecaliën opgevangen en weggebracht worden (tonnenstelsel), of luchtdichte buizen, waardoorheen de faecaliën door luchtdrukking worden weggevoerd (Liernurstelsel), bij welke beide laatste inrichtingen (door NÄGELI onder de algemeene benaming van gemengde stelsels saamgevat) het regen- en afvalwater door afzonderlijke kanalen wegstroomt.

Het privaatuilstelsel is het oudste en naefste, maar tevens, volgens NÄGELI, het beste, omdat, bij voortdurend gebruik er van, de bodem daardoor altijd nat blijft en dus uit den steeds met natte faecaliën doortrokken bodem geen slijtzwammen in de lucht kunnen komen. Dan mag er echter ook geen regenwater in vloeien, wel afvalwater, wanneer de gemiddelde hoeveelheid dagelijks nagenoeg dezelfde is. Maar het hemelwater valt zeer ongelijk, en zoo zal het, uit den privaatuil in den grond dringende, van tijd tot tijd verontreiniging van den bodem in grooteren omtrek dan gewoonlijk veroorzaken, welke omtrek dan later weer uitdroogt en slijtzwammen loslaat. Privaatuilen schaden dan ook alleen, wanneer ze opgegraven worden, omdat dan de verontreinigde bodem opdroogt.

Spoelkanalen zijn ook onschadelijk zoolang zij in gebruik blijven en hun inhoud dus nat is. Zoo lang toch is het onmogelijk dat de uit die kanalen opstijgende gassen infectiekiemen kunnen medevoeren. Dat onder dezelfde voorwaarden lekken ook niet schaden, is duidelijk, indien de hoeveelheid water, die er doorstroomt, maar steeds dezelfde blijft.

Het afvloeien van faecale stoffen in rivieren wordt wel is waar veroordeeld, maar hier hangt, zegt NÄGELI, toch alles van de omstandigheden af. Hij rekent uit dat in den Isar te München, wanneer alle faecale stoffen van de inwoners dier stad er in kwamen, 1 gewichtsdeel droge faecale stoffen op 220.000 deelen water zoude komen. Waren die drekstoffen even vergiftig als conicine, dan zouden de drinkers van dat water er toch niet veel hinder van ontwaren! Deze berekening is echter de hoogste die men maken kan, daar de Isar eene zeer sterke stroomsnelheid bezit, van iets meer dan 1 M. in de seconde. Daarentegen is het water

in den Theems bij Londen en dat van de Seine te Parijs bedorven, en vormen zich daar uit het bezinsel banken, die soms boven het water uitsteken, niet echter omdat er ongeveer tienmaal meer faecale stoffen in komen, maar omdat die rivieren zeven- tot negenmaal langzamer stroomen dan de Isar.

Wat het tonnenstelsel en het pneumatische buizenstelsel aangaat, daarbij heeft, gelijk wij zagen, de afvoer van keuken- en spoelwater door afzonderlijke kanalen plaats. Men meent dat zulk water minder gevaarlijk is dan excrementen. Dit is echter, volgens NÄGELI, niet zoo; de keukenafval moet beschouwd worden als gevaarlijker dan de afval des menschelijken lichaams, daar hij de "betere voedingstoffen" bevat en alzoo sneller en rijkelijker splijtzwammen voortbrengt. Echter zullen ook ondichte buizen hier geen kwaad doen, zoo men het regenwater er maar buiten houdt.

Totdusver kon evenwel van die "gemengde" stelsels nog niet veel kwaads worden gezegd. Maar toch keurt NÄGELI ze af, omdat er bij hen geen zekerheid voor eene uitsluitende en streng gehandhaafde toepassing zou bestaan. Immers, terwijl men overal privaatuilen plaatsen kan, dienen, zegt hij, de tonnen en het Liernurstelsel alleen voor huizen, niet voor openbare privaten. Het gevolg is dat men, niettegenstaande alle verbod, uit gemakzucht, zijne behoefte op allerlei plaatsen bevredigen zal. Die nu hier, dan daar, in allerlei vuile hoeken neergelegde stoffen komen in den bodem, die daardoor nat wordt, maar ook weer opdroogt, ten gevolge waarvan dan rottingszwammen en ook miasmazwammen in de lucht kunnen komen.

En dan heeft men bovendien van de privaatuilen en spoelkanalen geen anderen last, wanneer de privaten zelve maar goed zijn ingericht, dan dat uit de uilen de vaste stoffen om de twee jaren des nachts uitgehaald moeten worden, en dat de spoelriolen van tijd tot tijd eens moeten worden nagezien. Daarbij mag men waterclosets gebruiken, 't geen bij de "gemengde" stelsels niet geschieden mag, zoodat men bij deze altijd den reuk der faecaliën in huis heeft. Bij de pneumatische buizen is de wegruiming der faecaliën echter ook niet zeer lastig; zij geschiedt des nachts en reukeloos, ofschoon men toch in de 24 uren altijd eenmaal door het geraas er aan herinnerd wordt. Het lastigst is die wegruiming bij de fosses mobiles, die minstens eens in de week moeten worden weggehaald.

Totdusver NÄGELI.

Ik zou hier nog kunnen bijvoegen, hoe NÄGELI tracht te betoogen dat de verzameling van meststoffen door middel van het tonnen- en Liernurstelsel steeds finantieel nadeelig moet zijn, terwijl het verlies der fæcaliën bij het privaatkuiltelsel alleen zulk een verlies is, als wij ons gaarne laten welgevallen bij het niet exploiteeren van zoo véél, waarbij de exploitatiekosten hooger komen dan de te verkrijgen waarde. Ik doe dit evenwel niet en laat het bij deze eenvoudige vermelding, omdat ieder, die weet wat er te dezen aanzien in ons land voorvalt, óók weet dat zeer zeker de exploitatie van een goed ingericht tonnenstelsel (en wellicht ook de exploitatie op groote schaal van een Liernurstelsel met poudrette- of compostbereiding) *zeer* voordeelig kan zijn, terwijl het aanleggen van spoelkanalen met behoorlijk verval en voldoende waterdoorstroming in ons land eene uiterst kostbare zaak zou zijn, waartegen het voordeel van het bevloeien (gesteld dat die overal kon aangewend worden) niet zou opwegen.

Men heeft kunnen bemerken, dat NÄGELI bij zijn betoog steeds vasthoudt aan de onmogelijkheid van infectie door drinkwater. Wij hebben evenwel gezien dat zulk eene infectie lang niet onmogelijk is, althans niet op de door NÄGELI aangevoerde gronden. Nu kan, volgens NÄGELI zelve, het bodemwater zeer verontreinigd worden door privaatkuiten, lekke riolen, — deze zijn meest altijd lek, — op den bodem liggend vuil enz. en dus eene zeer groote hoeveelheid splijtzwammen bevatten. NÄGELI erkent daarbij dat wij weinig of niets weten van de wijzigingen, die de splijtzwammen in den bodem kunnen ondergaan, en hij zegt bovendien, dat wellicht ten gevolge van het invoeren van onreinheden in den grond daarin miasma-zwammen kunnen ontstaan. Het is daarbij duidelijk, dat er ook langs den zoo even genoemden weg contagiumzwammen (die in de allergeeringste hoeveelheid infectie kunnen veroorzaken, bladz. 199) in den bodem en in het grondwater kunnen komen, — b. v. uit de uitwerpselen van typhus- of choleralijders. Maar nu wordt in ons land een overgroot aantal putten, waarvan het water gedronken wordt, alléén gevoed door grond- of zakwater; ja zelfs zijn er een aantal putten, die op de dieper gelegen wel staan, maar wier inhoud toch door zakwater in meerdere of mindere mate is verontreinigd. En er is in het gansche betoog van NÄGELI niets, waaruit blijken zou dat op die wijze onmogelijk rottings-, miasma- of contagium-zwammen in het

drinkwater kunnen komen. Wat meer is, op bladz. 239 van zijn boek schrijft hij zelf: "*Nur in einem Falle liesse sich mit gutem Grund das Versitzgrubensystem durch ein anderes ersetzen, wenn nämlich das Grundwasser als Trinkwasser benutzt wird.*" Hij laat daarop wel volgen, dat dit laatste, althans in groote steden, niet meer geschiedt, en dat men daar overal waterleidingen heeft, die het water van elders aanvoeren. Maar ik behoef niet te zeggen dat dit voor ons land niet waar, en op de meeste plaatsen ook niet mogelijk is. Is dus door drinkwater infectie mogelijk, — en die mogelijkheid is nog door niets wederlegd, — dan heeft men ook in de bodemverontreiniging een rijke bron van voor de gezondheid schadelijk waterbederf. Al kunnen ook *zonder* die verontreiniging spijltzwammen, wellicht wel miasmazwammen, in den bodem ontstaan, en al zullen ook vooral en in de eerste plaats rottingszwammen het naaste product van zulk eene verontreiniging wezen, — de *hoeveelheid* der infectiezwammen, die in het water komen, (en deze zal bij verontreiniging van den bodem grooter zijn dan anders), is lang niet onverschillig, en voorts: "*ob und unter welchen Bedingungen die Pilzbildung [in den bodem] qualitativ schädlicher oder unschädlicher werde, darüber sind wir ganz im Unklaren.*" (NÄGELI, S. 218; vgl. S. 162 onderaan).

Niet alleen dat in eene stad, waar bijna elk huis zijn privaatkuil heeft, het grondwater onder de geheele stad door zal verontreinigd worden, ten gevolge waarvan dan ook alle ondiepe putten slecht water zullen leveren, maar er zullen daar ook, bij daling van het grondwater, alle voorwaarden voor *luchtbesmetting* aanwezig zijn. Misschien zullen de alzoo, in de lucht komende zwammen vooral rottingszwammen zijn, en als zoodanig in geringe hoeveelheden minder schadelijk, maar er is, ook volgens NÄGELI, niets wat ons waarborgt tegen de ontwikkeling van miasmazwammen, niet in de nabijheid der kuilen, maar in het grondwater.

De miasmatisch-contagieuze ziekten hebben, volgens NÄGELI, ergens haar middenpunt van *eerst ontstaan*. Zoo de typhusgevallen, die ik op bladz. 208 vermeldde, welke zonder besmetting van de zijde van reeds zieke personen, spontaan, zooals men 't noemt, ontstonden. Hier moeten in den bodem miasmazwammen door eene specifieke "*Anpassung*", die tot zekere hoogte gelijksoortig is met die, welke de spijltzwammen in 't organisme van een typhuslijder ondervinden, zóó worden veranderd, dat zij de rol van contagiumzwammen spelen, d. i., dat zij, in

het organisme geraakt, typhus verwekken. Maar "onder welke voorwaarden de splijtzwamvorming kwalitatief schadelijk kan worden, daarvan weten wij niets," (bladz. 218), gevolgelyk ook niet, onder welke voorwaarden niet alleen miasmazwammen, maar ook typhuszwammen in den bodem kunnen ontstaan. Maar dan *kunnen* wij ook niet beweren dat de laatste niet zouden kunnen ontstaan in de organische stoffen, die afkomstig zijn van faecaliën. Integendeel, de groote verscheidenheid van aard dier faecaliën, afkomstig van allerlei menschen en dieren, gezonde en zieke, en van allerlei voedsel, moet doen veronderstellen dat de kansen op het bestaan van de voorwaarden, noodig voor het ontstaan van typhuszwammen, hier bijzonder groot zullen zijn. En wanneer zulke typhuszwammen in een ongezonden bodem ontstaan, dan is het waarschynlyk dat die zwammen, welke in hare uitwerking op het organisme zoo zeer overeenkomen met de contagiumzwammen, die in het lichaam van een typhuslijder zich ontwikkelen, ook met deze de eigenschap gemeen hebben, dat daarvan slechts eene uiterst geringe hoeveelheid, misschien zelfs maar ééne, behoeft opgenomen te worden om het organisme te besmetten. Om al het aangevoerde zal het dus plicht blijven den bodem zooveel mogelijk van faecaliën vrij te houden, tot den tijd toe dat het *bewezen* is, dat het doordringen van den grond door haar zoo onschuldig is als NÄGELI beweert.

Hierbij komt nu nog dit, dat er zeker geen beter middel is om den bodem van cholera- en typhuszwammen, afkomstig van aan die ziekte lijdende personen, te voorzien, dan het in den bodem brengen van de uitwerpselen van zoodanige lijdens. "Maar", zal men zeggen, "deze zwammen zullen volgens NÄGELI binnen weinig dagen haar specifiek karakter verliezen en onschadelijke splijtzwammen worden." Daar is echter dan toch *eenige* tijd toe noodig; hoeveel in elk bijzonder geval, is niet te berekenen. En daar wij "niets weten van de voorwaarden, waaronder splijtzwammen kwalitatief schadelijk kunnen worden", en dus ook niet onder welke voorwaarden zij langeren of korteren tijd schadelijk kunnen *blijven*, kunnen wij ook niet ontkennen dat het zeer waarschynlyk is, dat in een bodem, waar min of meer de voorwaarden aanwezig zijn voor de ontwikkeling van de zwammen van den "spontanen" typhus, de in dien bodem uit een typhuslijder ingevoerde contagiumzwammen zeer gunstige voorwaarden zullen ontmoeten om haar specifiek karakter zeer lang te bewaren.

Ten aanzien van het afvloeien van faecale stoffen in rivieren merk ik op, dat de redeneering van NÄGELI over het faecaalgehalte van het Isar-water niet opgaat, aangezien men hier vooral met niet oplosbare, in het water *zweevende* stoffen te doen heeft, wier homogene verdeling in eene groote watermassa niet zoo gemakkelijk en snel gaat, als NÄGELI schijnt te vermoeden, tengevolge waarvan dan ook de eene drinker daarvan veel meer naar binnen zal kunnen krijgen dan de andere; ¹ voorts dat NÄGELI zelf niet onduidelijk te kennen geeft, dat in traag stroomende rivieren — ik voeg er bij in afgedamde en van sluizen voorzien wateren en kanalen (en zoo zijn de meeste in ons land) — de zaak bedenkelijker wordt. Natuurlijk, ook de luchtverontreiniging zal hier vele malen het gevolg van de verontreiniging van het water zijn. Gansche streken langs de kanten zullen in den zomer, bij lagen waterstand, kunnen droog vallen en aan de in het water bevatte splijtzwammen gelegenheid geven om in de lucht te komen, evenals zulks ook het geval is bij door bezinking ontstane banken. Daarom alweder zal in ons land, als algemeene maatregel, het afvloeien van faecaliën in openbare wateren moeten worden tegengegaan, ook al wordt dat water niet gedronken.

Waarom het indringen van keukenwater en waschwater (van fabriekswater spreken wij hier niet) in den grond gevaarlijker zou zijn dan dat van vloeibare faecaliën, is mij nog niet duidelijk. In elk geval mag ook dat water niet in den grond komen; het moet met het hemelwater deels door breede en ondiepe opene goten, deels door onderaardsche waterdichte buizen wegvloeien, op zijn weg zinkputten aantreffen, waarin de medegevoerde onreinheden zich kunnen afzetten, en, voor het in een openbaar water aanlandt, door een of ander filterum heenloopen. Ik geloof niet dat er dan van de opgeloste stoffen in ons gewoon menagewater veel gevaar is te duchten.

Wanneer NÄGELI voorts zegt, dat het tonnenstelsel en het pneumatische stelsel geen openbare privaten toelaten, — dat de privaten dier stelsels noodzakelijk moeten stinken, — wanneer hij spreekt van het “geraas” bij het “nachtelijk” ledigen van het pneumatisch buizenstelsel, — wanneer hij zegt dat bij de gemengde stelsels geen waterclosets

¹ De in het water *opgeloste* stoffen mogen daarom echter niet te licht worden geteld. Het filtereren van het Maaswater vermindert wel, maar neemt niet geheel het gevaar voor den zoogenaamden Rotterdammer weg.

mogen worden gebruikt, 't geen ten aanzien van het Liernurstelsel onwaar is, — dan bewijst dat alles, evenals het reeds vermeld beweren dat de exploitatie der gemengde stelsels steeds finantieel nadeelig zou zijn, niet anders, dan dat NÄGELI met het tegenwoordige tonnen- en Liernurstelsel geheel onbekend is.

De denkbeelden van NÄGELI over *ontsmetting*, desinfectie, zijn in hoofdzaak de volgende.

De *droge* contagiumzwammen kunnen alleen gedood worden door eene hitte van meer dan 130° C.; de in onzen tijd gebruikelijke desinfecteermiddelen (carbolzuur, zwaveligzuur-gas, ijzervitriool) tasten ze niet aan. Deze maken de *natte* zwammen alleen onwerkzaam, maar slechts voor een tijd; zij conserveeren ze dus. Om ze te doodden is kookhitte, en zoo het vocht neutraal is, eene hitte van 110° C. noodig.

In rottende stoffen verliezen de contagiumzwammen hare natuur, zoo ook in weinig voedingsstoffen bevattend water.

Het is er echter vooral om te doen dat de contagiumzwammen niet in het lichaam komen. Dit kan belet worden door ze nat te houden.

Het ontsmetten van privaatkuilen en riolen is af te keuren, omdat daardoor de sterk alkalische en daarom aan de contagiumzwammen vijandige inhoud er van zwak zuur, dus voor de zwammen gunstiger gemaakt wordt. Het is mede verkeerd, bij het begin eener epidemie het ruimen der privaatputten te bevelen, ook wegens het gevaar voor uitdrogen van den tot dusver door dezen natgehouden bodem. Voorts houdt NÄGELI het gestadig inademen van carbolzuur nadeelig en raadt hij ook dáárom de ontsmetting van faecaliën af, omdat, meent hij, het groote publiek licht daaraan vasthoudt als aan een alles afdoenden maatregel, en dan andere, betere voorzorgen veronachtzaamt.

Het nut van de bedoelde privaatput- en riolenreiniging en het desinfecteeren daarvan moet naar mijn inzien inderdaad betwijfeld worden. Bij het tonnenstelsel echter acht ik het wenschelijk dat, zoolang de tonnen binnenshuis blijven, de contagiumzwammen daarin onwerkzaam worden gemaakt. Ook het desinfecteeren der faecaliën voor ze in de privaten of tonnen komen zou ik niet wenschen los te laten. Wij weten nog zoo weinig van de fermenten, waarover ik op bladz. 205 sprak. Kunnen deze ook vluchtig worden? Zouden de desinfectiemiddelen ze ook

op chemische wijze werkeloos kunnen maken? De desinfectie zal hier als conserveerende bewerking ook weinig kwaad doen, indien de privaatputten, riolen en mestvaalten maar *niet* gedesinfecteerd worden.

Overdreven acht ik de vrees voor het nadeel van het inademen van een weinig carbolzuur, en van de verkeerde moreele uitwerking der desinfectie.

Voorwerpen, waaraan uitwerpselen kleven, moeten, zegt NÄGELI, dadelijk nat gemaakt worden tot men ze kan desinfecteeren, en die desinfectie bestaat in afwassing met kokend water, liefst met eenig zuur, — nog beter in koken in zulk water.

Voor ontsmetting van de lucht der ziekenkamers en van de droge contagiumzwammen, die misschien aan behangsels en andere niet nat te maken voorwerpen hangen, weet NÄGELI geen anderen raad dan sterk luchten, herhaaldelijk dicht opvullen van de kamers met waterdamp (dat zeker niet altijd toe te passen is), en het overdekken der wanden met lijnige stoffen, waaraan de zwammen blijven kleven; wat bij ons nog al tegenstand vinden en blijken zou onuitvoerbaar te zijn.

Wat aangaat de *behandeling der lijken*, deze moeten, voor zoo ver die van lijdens aan besmettelijke ziekten zijn, dadelijk in natte doeken worden gewikkeld. In het graf zijn na 4 of 8 weken de contagiumzwammen verdwenen.

Ik herinner hier echter aan de, naar 't schijnt, wel geconstateerde gevallen van het ontstaan van pokken na het openen van graven, waarin nog niet vergane lijken van personen lagen, die jaren geleden aan die ziekte waren overleden.

Er blijven nu alleen rottingszwammen en schimmels over. De eerste kunnen alleen droog in de lucht komen en dringen niet licht door de begroeide humuslaag. Ze zouden echter, door horizontale stroomingen, in huizen, of, met grondwater, in het drinkwater van belendende putten kunnen geraken.

Die bezwaren, hoe gering ook volgens NÄGELI, moeten, zegt hij, toch worden opgeheven. Dit geschiedt door drooglegging, nog beter door ophooging van de begraafplaats, zoodat de lijken komen te liggen in eene aardlaag, juist vochtig genoeg om eene rijkelijke schimmelvorming en daardoor de ontbinding, niet de rotting, te begunstigen. Om de toetreding der lucht en het wegvloeien van het uit de lijken sijpelend

vocht te bevorderen, moeten de bodem en de zijwanden der kist met vele gaten doorboord zijn, liever nog uit latten bestaan; — ik herinner aan den voorslag van den hoogleeraar HARTING om kisten van mandewerk te gebruiken; — het deksel moet echter dicht en roefsgevijs gewelfd zijn om het regenwater af te leiden. Begraven zonder kist, alleen met een roef, zou het allerbeste zijn.

Om de rotting tegen te gaan en de ontbinding te bespoedigen, raadt NÄGELI aan, het lijk te omgeven met keukenzout of een der op bladz. 221 vermelde zuren. Het best zou zijn, die ook in de borst- en buikholte te brengen. Wordt dit niet toegestaan, dan zullen 10 kilogrammen keukenzout uitwendig voor een volwassen lijk voldoende zijn.

Worden de raadgevingen van NÄGELI in allen deele opgevolgd, dan geloof ik dat het werkelijk bestaand gevaar tot een minimum zal worden teruggebracht. Toch zal, mijns inziens, het aanwezig zijn van begraafplaatsen op korten afstand van woningen moeten verboden worden. De rottingsgassen mogen al geen infectie veroorzaken, hunne onschadelijkheid is niet bewezen. De verontreiniging van het drinkwater moge door NÄGELI weinig geteld worden, het bewijs voor de onschadelijkheid dáárvan kan niet worden geleverd.

Over het *gezond houden der woningen*, dat NÄGELI ten slotte bespreekt, zal ik zeer kort zijn.

Dat de niet met woningen bezette omgeving der huizen met eene humuslaag bekleed en begroeid of bestraat moet zijn, en dat het zaak is die straten (niet de gemacadamiseerde of begrinte, wegens het zich daarop vormen van natdroge plekken) voortdurend nat te houden, kan reeds uit het vorige vermoed worden.

Het opstijgen van met miasmen bedeelde grondlucht *in de dikte* der muren (gaat dát zoo gemakkelijk?), of anders door de kelders, trappen en gangen, moet verhinderd worden door een steeds nat te houden laag van humus of leem onder het huis.

Bij het dreigen van eene epidemie, vooral in den winter, stoke men sterk in een of meer onbewoonde kamers, slechts matig in de woonkamers, en geheel niet in de slaapkamers. Het eerste gedeelte van dien raad zal wel veelal onuitvoerbaar zijn.

In eenige zeldzame gevallen, meent NÄGELI, kan de natdroge aard van een huis gevaarlijk zijn, doordien er zich op hout of muren miasma-

zwammen ontwikkelen, die, later opdrogende, in de lucht zullen komen. Ik geloof dat dit zeer *dikwijls* zoo wezen zal, en betwijfel het daarom — en ook om andere redenen — dat op een ongezonden bodem de vochtigheid der huizen meer goed dan kwaad doet, zooals NÄGELI beweert, voor welke meening hij aanvoert, dat de bevolking van zuidelijke steden (in Italië b. v.), wier woningen bedompt, vochtig en veelal ook smerig zijn, steeds zoo gezond zou wezen. Op welke statistieken die bewering berust, daaromtront laat NÄGELI ons geheel in 't onzekere.

In elk geval komen wij nu te weten, dat in onze lage, alluviale malariastreken, waar de grond bijna overal met een humuslaag bedekt en begroeid of bestraat is, en waar zoo ontzettend veel vochtige woningen zijn, om die reden niet veel malariaziekten, tusschenpoozende koortsen, en zelden typhus kunnen voorkomen, — om van cholera niet te spreken. Komen zij er al voor, dan moet dit vooral zijn onder de bewoners der dieper gefundeerde, drogere, van tuinen met onbegroeiende wandelpaden voorziene woningen, dus bij den meer gegoeden stand! Of de ervaring dat óók leert, laat ik aan de praktiseerende geneeskundigen ter beoordeeling over; ik betwijfel echter zeer of zij zich bij die ontdekking van de malaria-vrijheid van ons land van ganscher harte zullen neerleggen.

Ik heb mij op het einde zeer moeten bekorten, omdat ik de ruimte, waarover ik redelijkerwijze beschikken kon, reeds, vrees ik, overschreden heb en ook geloof genoeg te hebben medegedeeld voor het doel, dat ik mij bij het schrijven van dit opstel voorstelde. Dat doel was, in de eerste plaats een denkbeeld te geven van de zwammen-hypothese, die, wat hare grondstellingen aangaat, zóó veel voor zich heeft, dat men haar met vrij veel gerustheid een groote toekomst kan voorspellen. Maar tevens was het ook mijn doel, te doen inzien dat daarom nog niet alles, wat uit die hypothese, zooals NÄGELI die in bijzonderheden ontwikkelt, schijnt voort te vloeien, als reeds bewezene, onbetwistbare waarheid mag worden aangenomen, en dat de gronden, die hij aanvoert voor enkele zijner stellingen op medisch en hygieinisch gebied, niet afdoende genoeg zijn, dat men recht zou hebben zich in de praktijk door haar te laten leiden, vooral niet waar dat uitloopt op het niet in het werk stellen van gezondheidsmaatregelen, die tot dusver door de geneeskundigen en hygieinisten, op niet zoo losse

gronden als NÄGELI het doet voorkomen, zeer noodzakelijk worden geacht. Het vooralsnog *blijven* aandringen op die maatregelen kan, zooals ik hoop te hebben aangetoond, op goede gronden worden verdedigd, en kan daarom geenszins gezegd worden alleen door "*dilettantenhafte Beschränktheit*" te zijn ingegeven. Integendeel, het onvoorwaardelijk aannemen en in praktijk brengen van NÄGELI's ideeën zou juist het bewijs leveren van eene bij uitstek "*dilettantenhafte*" lichtgeloovigheid. En dat te meer, naarmate NÄGELI zelf bouwt op onbekende "combinatiën" van onbekende "factoren", en erkent dat wij eigenlijk van de voorwaarden, waaronder de slijtzwammen schadelijk worden, niets weten, — niets weten van de toestanden van den bodem, die over de wording van of de eene, of de andere soort van slijtzwammen beslissen; — wanneer hij ten aanzien van zaken, van welke *wij* meer weten dan hij, (tonnenstelsel, Liernurstelsel), zeer apodictische uitspraken waagt, die in strijd zijn met 't geen ieder voor zijne oogen zien kan, — uit welk laatste ten minste dit volgt, dat hij dan toch niet *altijd* de zaken, waarover hij een oordeel velt, genoegzaam onderzocht en doordacht heeft. Trouwens NÄGELI, botanicus en plantenphysioloog, geen geneeskundige, heeft, schijnt het, geen kennis genomen van hetgeen van de zijde der medische ervaring tegen zijne aetiologische en hygieinische conclusiën kan worden aangevoerd, en dit eenvoudig geïgnoreerd, — wat zeker bijzonder gemakkelijk is, maar van het standpunt der wetenschap moeielijk is te verdedigen.

Om kort te gaan: de arbeid van NÄGELI verdient in elk opzicht de aandacht, die hij reeds tot zich getrokken heeft en ongetwijfeld nog zal trekken; van dien arbeid zal naar alle waarschijnlijkheid een tijdvak in de geschiedenis van de studie der infectieziekten dagteekenen. En welke ook overigens de uitkomsten zullen zijn van de verdere onderzoekingen, die er door zullen worden uitgelokt, zoo geloof ik dat de theorie van de genoemde ziekten, als ontstaande uit het indringen van lagere organismen in het lichaam, veel kans heeft een wetenschappelijk wél geconstateerd feit te worden. Maar dit laatste geldt bij lange na niet van alle bijzonderheden der Nægelische theorie, en vooral zou het uiterst onbedachtzaam en gevaarlijk zijn, indien men de praktische gevolgtrekkingen, die NÄGELI nu reeds uit zijne theorie meent te moeten afleiden, onvoorwaardelijk aannam en in toepassing meende te moeten brengen.

Februari, 1878.
