

EENIGE OPMERKINGEN OMTRENT DEN
TEGENWOORDIGEN STAND DER VOEDINGSLEER

DOOR

C. A. PEKELHARING.

Wie maar eenigszins van den loop der natuurwetenschappen op de hoogte is, weet tal van voorbeelden te noemen, waaruit blijkt hoezeer deze de samenleving aan zich hebben verplicht. Hij wijst u op al die toepassingen van de electriciteit, die ons nu reeds onmisbaar geworden zijn, en die toch niet mogelijk geweest waren, zoo niet mannen van wetenschap, die zich om de eischen der praktijk volstrekt niet bekommerden, zich met de studie der electriciteit, alleen om hun kennis van de natuur te vermeerderen, hadden bezig gehouden. Hij maakt u opmerkzaam op de tallooze fraaie kleurstoffen, die tegenwoordig in de industrie een zoo groote rol spelen, en die men niet kennen zou, wanneer niet scheikundigen, door zuiver wetenschappelijken zin gedreven, zich beijverd hadden de aniline en daarmee verwante stoffen te bestudeeren. Hij noemt u de namen van een PASTEUR, van een DONDERS, om u te doen beseffen hoeveel de praktijk aan het onderzoek der levende wezens, volgens de methoden der natuurkunde ondernomen door mannen die zich aanvankelijk slechts vermeerdering van hun kennis en hun begripen ten doel stelden, verschuldigd is. Met rechtmatigen trots wordt gewezen op de verdienste van de wetenschap, die nieuwe hulpmiddelen aan de samenleving verschaft heeft, hulpmiddelen, vroeger reeds door ruwe ervaring aan de hand gedaan, heeft doen begripen en tot ontwikkeling en verbetering gebracht.

Maar het is noodig dien trots binnen betamelijke grenzen te houden. Er is in de natuur nog zooveel dat wij niet we'en en niet begrijpen. In zoo menig opzicht hebben wij ons nog, in ons doen en laten, te gedragen naar hetgeen de ervaring ons voor goed doet houden, zonder dat wij onze gedragslijn op afdoende gronden kunnen verdedigen en ons zelven en anderen verklaren. Zoo is het o. a. gesteld met de wijze waarop wij ons voeden.

Voorzeker is er, vooral door het wetenschappelijk onderzoek in de 19^{de} eeuw, reeds heel wat aan het licht gebracht omtrent de samenstelling van de verschillende voedingsmiddelen die de mensch pleegt te gebruiken, omtrent de wijze waarop het voedsel dienst kan doen voor het opbouwen en het instandhouden van het lichaam en om de verrichtingen van de verschillende organen mogelijk te maken. Maar zoodra men wat in de bijzonderheden tracht door te dringen, wordt men telkens door onzekerheid of zelfs door geheel gebrek aan inzicht getroffen. Van een voedingsleer zijn nog altijd niet meer dan grondbeginselen gegeven. Wanneer de vraag gesteld wordt waarin de waarde van eenig voedingsmiddel gelegen is, dan blijft in elk bijzonder geval het antwoord, voorzoover dat op degelijke gronden gegeven kan worden, tot eenige hoofdzaken beperkt; aangaande sommige bijzonderheden kunnen met meer of minder grond vermoedens worden geopperd, terwijl andere geheel in het duister blijven.

De bescheidenheid, waartoe dit gebrek aan kennis en inzicht ons behoort te leiden, wordt, naar het mij voorkomt, wel eens uit het oog verloren. Men hoort soms over de voedingsleer spreken met een verzekerdheid, die door het tegenwoordige standpunt van de werkelijke kennis niet gerechtvaardigd wordt. Dan wordt hetgeen men niet weet of niet begrijpt eenvoudig buiten rekening gelaten en zoo komt men tot uitspraken, die, met hoeveel stelligheid zij ook verkondigd worden, door eenzijdigheid voldoende kracht van overtuiging missen.

Dat komt mij voor het geval te zijn met betrekking tot een stelling, die dikwijls met grooten nadruk, ja met grooten ophef, als bewezen wordt voorgesteld: de mensch behoort zijn voedsel te ontleenen aan het plantenrijk en doet verkeerd, zoo hij dierlijk voedsel gebruikt.

Wel is waar wordt deze stelling gewoonlijk niet uitsluitend en zelfs niet in de eerste plaats, op gronden aan de voedingsleer ontleend, verdedigd, maar veeleer op gronden van ethischen of ook van socialen aard. Het staat den mensch niet vrij, zoo wordt gezegd, over het leven van dieren te beschikken om zich met hun vleesch

te voeden. Het gevoel van deernis, dat den rechtschapen mensch eigen is, verzet zich daartegen. En wanneer al het land, dat nu voor de veeteelt gebruikt wordt, dienst deed voor het kweken van granen en andere voedzame gewassen, dan zou de volkswelvaart daardoor gebaat worden.

Maar het schijnt wel dat de tegenstanders van dierlijk voedsel aan deze gronden, die ik hier nu niet bespreken wil, geen voldoende overtuigende kracht toekennen. Gaarne roepen zij althans, wanneer zij anderen willen overhalen hun voorbeeld te volgen, de natuurwetenschap te hulp. Zij halen dan verschillende waarnemingen en proeven aan, waaruit, ook voor 'degenen die bij gebrek aan voldoende kennis van physiologie niet in staat zijn kritiek daarover te oefenen, zou blijken dat de natuurwetenschap de nuttelosheid of zelfs de schadelijkheid van dierlijk voedsel voor den mensch zou hebben aangetoond. Wie nu een stelling als dogma aanneemt, loopt gevaar het oog te gaan sluiten voor alles wat daartegen mocht pleiten, en, zoodra hij de wetenschap te hulp roept, haar, door eenzijdigheid, te misbruiken.

Wanneer men nagaat welke zekere gegevens de scheikunde en de physiologie tot dusver verschaft hebben, ter beantwoording van de vraag of de mensch aan plantaardig voedsel de voorkeur behoort te geven boven gemengde kost, wordt men tot meer voorzichtigheid in het oordeelen gebracht dan men bij de vegetariërs gewoon is aan te treffen.

Ons voedsel doet dienst voor het opbouwen van het lichaam en als bron van het arbeidsvermogen, waarover het lichaam beschikken moet om zich in het leven te handhaven. Het onderzoek heeft geleerd, dat het voedsel dat door alle dieren, vleeschetende en plantenetende, zoowel als door den mensch, bij instinct genomen wordt en in de behoeften voorziet, behalve water en zouten, eiwit, koolhydraten en vetten bevat. Vleeschetende dieren gebruiken veel eiwit, wisselende hoeveelheden vet en weinig koolhydraten; bij plantenetende komen de koolhydraten op den voorgrond; de omnivoren, waaronder zich de mensch, niet na redeneering maar bij instinct, gerangschikt heeft, houden het midden tusschen die twee uitersten. De ervaring heeft verder geleerd dat het den mensch op den duur niet mogelijk is zich, met goed gevolg, op één lijn te stellen met carnivoren, zich uitsluitend met dierlijk voedsel gezond te houden. Wel kan hij zich met plantenkost alleen in het leven houden.

Zoodra men zich nu de vraag voorlegt, waarom de mensch bij vleesch alleen niet leven kan, stuit men reeds op moeilijkheden. Voor een juiste verklaring schiet onze tegenwoordige kennis te kort. Maar men bezit wel gegevens, die althans eenige opheldering kunnen geven.

Vleesch bevat een groote hoeveelheid eiwit. Wanneer dat in het spijsverteringskanaal opgenomen wordt, ondergaat het daar eenige verandering en dan gaat het over in het bloed. Daarin kan het niet blijven. Het is voor het geheele lichaam van het grootste gewicht, dat de samenstelling van het bloed zichzelf zooveel mogelijk gelijk blijft. Door verschillende inrichtingen, in de eerste plaats door de werking van de nieren, wordt daar angstvallig voor gezorgd. Zoodra er van eenig bestanddeel te veel in het bloed begint te komen, wordt er evenveel weer uit verwijderd. Wanneer nu het gehalte van het bloed aan eiwit, door resorptie uit het spijsverteringskanaal, toeneemt, wordt er meer eiwit in het lichaam verbruikt. Waar dit geschiedt, weet men niet in bijzonderheden. Naar het schijnt wordt reeds door de werkzaamheid van de klieren, die bij de spijsverteringsorganen behooren, het verbruik van eiwit aanzienlijk verhoogd. Maar men mag het wel voor zeer waarschijnlijk houden dat ook in verschillende andere organen, ten gevolge van den toevoer van eiwit, de omzetting, de ontleding toeneemt. Dit is in allen gevalle zeker, dat bij een volwassen mensch, die genoeg voedsel neemt om zichzelf gelijk te blijven, dagelijks evenveel stikstof als het eiwit bevat, dat hij in zijn spijsverteringskanaal opneemt, in den vorm van stofwisselingsproducten van eenvoudige samenstelling uit het lichaam afgescheiden wordt.

Met het koolhydraat en het vet van ons voedsel is het anders gesteld. Het gehalte van het bloed aan deze stoffen wordt wel evenzeer als het gehalte aan eiwit zooveel mogelijk gelijk gehouden; maar niet door het verbruik gelijken tred te doen houden met den toevoer. Een overmaat van koolhydraten wordt in het lichaam bewaard, hetzij als zoodanig, hetzij nadat zij eerst tot vet verwerkt zijn. Daaromtrent is geen onzekerheid meer, en even zeker weet men, dat vet, wanneer het in grooter hoeveelheid wordt opgenomen dan voor het oogenblik aan de behoefte van het organisme beantwoordt, op verschillende plaatsen in het lichaam kan worden opgestapeld.

Voor het eiwit bestaan evenwel zulke reservoirs niet. De toevoer beheerscht het verbruik onmiddellijk. Dit verbruik nu bestaat in een

ontleding onder opneming van zuurstof. De eindproducten van die ontleding worden uit het lichaam verwijderd. Maar die eindproducten ontstaan niet onmiddellijk uit het eiwit. De kennis hieromtrent is nog zeer beperkt, maar zooveel heeft het onderzoek toch al wel geleerd, dat men het afbreken van de zoo ingewikkeld gebouwde eiwitdeeltjes mag beschouwen als een proces dat tragsgewijze plaats vindt, waarbij een aantal tusssenproducten gevormd worden, waaruit ten slotte de stoffen ontstaan, die uit het lichaam afgescheiden worden. Onder die tusssenproducten zijn er, die vergiftig zijn, d. w. z. die, zoodra zij in grooter hoeveelheid dan gewoonlijk in het bloed komen, ziekte veroorzaken. Bij den gewonen gang van zaken worden die tusssenproducten, al naarmate zij ontstaan, verder veranderd en in een vorm gebracht, waarin zij gemakkelijk afgescheiden kunnen worden. Eén voorbeeld daarvan althans is tamelijk wel bekend. De stikstof van het in het lichaam verbruikte eiwit wordt grootendeels afgescheiden in den vorm van een verbinding, die den naam draagt van ureum. Dit ureum ontstaat zeker wel niet overal in het lichaam op dezelfde wijze, maar voor een deel ontstaat het uit een zeer vergiftig ontledingsproduct van eiwit, carbaminezure ammonia. De lever is het orgaan dat het lichaam voor een ophooping daarvan behoedt: zij maakt er ureum van. Bij honden is het gelukt door een betrekkelijk eenvoudige operatie den bloedstroom zoodanig te wijzigen, dat het uit den darmwand komende bloed niet meer zijn weg vindt door de lever, maar onmiddellijk naar het hart geleid wordt. Zoo geopereerde honden kunnen zeer goed in het leven blijven, wanneer zij maar niet meer als echte vleeschetende dieren behandeld worden. Voeding met vleesch alleen, die door een normalen hond uitstekend verdragen wordt, brengt bij deze dieren vergiftiging te weeg door ophooping van carbaminezure ammonia, die nu niet meer in voldoende mate door de lever in ureum kan worden omgezet. De carnivoor is, door de operatie, in een omnivoor veranderd.

In zulke waarnemingen vindt men een fingerwijzing naar den weg, dien men zal hebben te volgen, om uit te maken waarom de mensch een voedsel, dat hoofdzakelijk uit eiwit bestaat, niet verdraagt. Maar meer ook niet. Men is nog niet verder gekomen dan tot de waarschijnlijkheid dat, bij het gebruik van veel eiwit, in het lichaam giften gevormd worden, die niet genoegzaam door het organisme van den mensch onschadelijk te maken zijn. Van een eenigszins bevredigende, tot in bijzonderheden afdalende verklaring is nog geen sprake.

Een verklaring van het verschijnsel is — eigenlijk behoeft dit nauwelijks gezegd te worden — niet te vinden door alleen den bouw van de spijsverteringsorganen bij den mensch en bij planten- en vleesch-etende dieren met elkaar te vergelijken. Wel weet men dat er in den vorm van het gebit, in de inrichting en de lengte van het spijsverteringskanaal, belangrijke verschillen zijn waar te nemen bij vleesch-en bij plantenetende dieren, verschillen die men alle reden heeft om met de wijze van voeding in verband te brengen, maar het is er ver van af, dat men, vooral wanneer het tusschenvormen, de omnivoren, waartoe de mensch behoort, betreft, door de kennis van den grover bouw der spijsverteringswerktuigen, tot een begrip zou geraken van de verschillen, die niet alleen in de vertering, maar ook in het verbruik van het in de circulatie opgenomen voedsel bij de verschillende diersoorten worden waargenomen.

Wanneer gevraagd wordt, waarom de mensch zijn voedsel, als het hem mogelijk is, gaarne voor een deel aan het dierenrijk ontleent, terwijl toch de anthropomorphe apen zich met vruchten tevreden stellen, dan moet men het antwoord schuldig blijven, evenzeer als op de vraag, waarom een mensch niet evenveel vleesch kan eten als een hond. Men kan slechts wijzen op de ervaring, die ook in andere opzichten leert dat de aap, al staat hij dicht bij den mensch, toch nog belangrijk van hem verschilt.

De ervaring leert, dat de mensch zich het best bevindt bij een voedsel dat een vrij aanzienlijke hoeveelheid eiwit bevat, naast koolhydraten en een matige hoeveelheid vet. De verhouding van die drie bestanddeelen met betrekking tot elkaar behoeft en moet zelfs niet altijd dezelfde zijn; de eischen, die aan het organisme gesteld worden, hebben daar invloed op.

Men heeft een gemeenschappelijke maat gevonden om de waarde van eiwit, vet en koolhydraat als voedsel met elkaar te vergelijken. Althans met betrekking tot den volwassen mensch, die zich zelf gelijk blijft: dagelijks evenveel stof verbruikt als hij met het voedsel opneemt. Wanneer de stofwisseling in evenwicht is, de uitgaven van het lichaam tegen de inkomsten opwegen, dan wordt het voedsel geheel gebruikt om het lichaam in staat te stellen tot het verrichten van arbeid. Voor een belangrijk deel vertoont zich de arbeidsverrichting van ons lichaam door de ontwikkeling van warmte. Nageenog altijd leven wij in een omgeving die, soms zelfs veel, koeler is dan het menschelijk lichaam. Dit staat dan warmte aan de buiten-

wereld af, en is genoodzaakt, om zijn eigen temperatuur te behouden, voortdurend warmte te ontwikkelen. Ook de mechanische arbeid, die geleverd wordt door de verplaatsing van het lichaam zelf en van voorwerpen daarbuiten, kan door berekening in warmte uitgedrukt worden. Men weet dat er evenveel arbeidsvermogen, een Calorie, noodig is om 1 liter water van 0° tot 1° C. te verwarmen als om 423.5 kilogram 1 meter hoog op te heffen. Nu is verder de verandering, die het voedsel, wanneer het in het lichaam tot krachtsontwikkeling verbruikt wordt, ondergaat, wat de einduitkomst aangaat, gelijk te stellen met verbranding, terwijl RUBNER door zeer scherpzinnig ingestelde onderzoeken heeft kunnen aantoonen dat de verschillende voedingsstoffen elkaar, als bronnen van arbeidsvermogen voor het dierlijk lichaam, kunnen vervangen naar de mate van haar verbrandingswarmte. Alleen dient in aanmerking genomen te worden, dat de verbranding in het levende lichaam nooit zoo volkomen is als men die daarbuiten kan bewerkstelligen. De stoffen, die uit het lichaam verwijderd worden, kunnen voor een deel nog verder verbrand worden en warmte ontwikkelen.

Weet men nu hoeveel warmte het voedsel, dat een in stofwisselings-evenwicht verkeerend mensch dagelijks gebruikt, bij verbranding kan ontwikkelen en hoeveel warmte er nog in de afscheidingsproducten verscholen en dus ongebruikt gebleven is, dan kan men in calorieën de hoeveelheid uitdrukken van den arbeid, dien hij dagelijks, als mechanischen arbeid en door het afstaan van warmte aan de omgeving, verricht. Het bedrag op deze wijze, door verschillende onderzoekers gevonden, komt neer op ongeveer 35 à 40 Calorieën per kilogram lichaamsgewicht, voor een man van 70 Kg., dus op omstreeks 2400 à 2800 Calorieën. Natuurlijk wisselt dat bedrag naarmate van de omstandigheden. Wanneer zware arbeid verricht of tegen strenge koude gestreden moet worden, zijn de eischen, die aan het lichaam gesteld worden, hooger dan gewoonlijk, en is het, om het evenwicht te behouden, noodig meer voedsel te nemen. Maar de schommelingen onder den invloed van de wisselende temperatuur van de omgeving zijn niet groot. Zoodra er gevaar ontstaat voor een hetzij te groot, hetzij te gering verlies van warmte aan de omgeving, regelt zich het menschelijk organisme daarnaar, voor een klein deel slechts door wijziging van de productie van warmte, maar vooral door de afkoeling, al naarmate van de omstandigheden, te versterken of te temperen. Schieten de inrichtingen, waarover het lichaam

buiten het bewustzijn om beschikt, daartoe te kort, dan weet de mensch zich te helpen door kunstmatige afkoeling of, in een te koude omgeving, door bekleeding van het lichaam met slechte warmtegeleiders en door, met behulp van brandstof, zijn omgeving te verwarmen. Zoo is het te begrijpen dat het voedsel, waarmee, blijkens de ervaring, de Europeesche soldaat in onze Oost-Indische koloniën, bij het verrichten van gewonen dienst, volstaan kan, zooals door de onderzoekingen van dr. C. RIJKMAN gebleken is, aan evenveel Calorieën — ongeveer 2800 — beantwoordt, als het voedsel dat een man in onze streken, die matigen lichaamsarbeid verricht, noodig heeft.

Anders is het wanneer meer of minder mechanische arbeidsverrichting gevergd wordt. Wanneer onze spieren een gewicht opheffen, dan hebben zij daarvoor arbeidsvermogen noodig, dat zij alleen aan in het lichaam beschikbare, voor verbranding geschikte stoffen kunnen ontleenen. Daarbij komt nog dat spierarbeid het verlies van warmte bevordert. Hoe meer werk dus de spieren te doen hebben, des te meer stof wordt er in het lichaam verbruikt, des te meer voedsel dient er te worden opgenomen. Wordt aan dien eisch niet voldaan, dan teert het lichaam op de stoffen die het in reserve heeft. Dat kan nuttig zijn, wanneer de reserve te groot geworden is — bij zwaarlijvigheid — maar ook hier wordt, uit den aard der zaak, een toestand, waarbij de uitgaven de inkomsten overtreffen, op den duur onhoudbaar. Inderdaad is dan ook door het onderzoek gebleken, dat de hoeveelheid arbeidsvermogen, die met het voedsel aan het lichaam wordt toegevoerd, instinctmatig door den mensch geregeld wordt naar de eischen van het verbruik. Voor het voedsel dat arbeiders in Zweden gewoon waren te gebruiken, werd een waarde van ruim 3000 Cal. daags gevonden (HULTGREN en LANDERGREN), terwijl FORSTER vond dat de kost, die voor de verpleegden in een oudemannenhuis voldoende was, nog geen 2000 Cal. daags vertegenwoordigde.

Al kunnen nu de verschillende voedingstoffen, wat het arbeidsvermogen aangaat dat zij aan het lichaam leveren, met een gemeenschappelijke maat, de verbrandingswarmte, gemeten worden, al kunnen zij zelfs voorzoover zij slechts als bronnen van arbeidsvermogen dienst doen, naar de mate van haar verbrandingswarmte, voor elkaar in de plaats treden, het is toch het menschelijk organisme niet mogelijk al het arbeidsvermogen dat het noodig heeft, aan één enkele soort van stof te ontleenen. Het voedsel moet, zal het deugdelijk zijn, eiwit bevatten, maar het is den mensch niet mogelijk zich met zoo-

veel eiwit te voeden als aan 2000 of 3000 Cal. beantwoordt. Naast het eiwit bevat het voedsel altijd koolhydraten, in den vorm van zetmeel en suiker, en vet.

Het is een onderwerp van zeer ernstig en dikwijls herhaald onderzoek geweest na te gaan in welke verhouding die drie bestanddeelen het best door den mensch als voedsel gebruikt worden. Er is een tijd geweest, waarin men aan het eiwit verre den voorrang meende te moeten geven. Alleen eiwit, zoo had LIEBIG geleerd, is in staat dienst te doen voor het opbouwen van het lichaam. Zetmeel en vet zijn slechts als brandstof te beschouwen, waarmede de lichaamswarmte onderhouden wordt. Wilde men den groei van het kind bevorderen, het lichaam van den volwassene zoo krachtig mogelijk maken, den door ziekte of vermoeienis verzwakte weer op krachten brengen, dan moest men vleesch en eieren, het versterkend voedsel bij uitnemendheid, toedienen. Meelkost en vet werden als toespijs aangezien, waarvan vooral niet veel gebruikt mocht worden. In onze dagen is de reactie aan het woord gekomen. Het is niet goed zooveel eiwit als voedsel te nemen, zoo hoort men nu dikwijls verzekeren; de hoeveelheid arbeidsvermogen, die het lichaam noodig heeft, moet in de eerste plaats gezocht worden in koolhydraten: granen, rijst en vruchten leveren ons die, en daarbij licht genoeg eiwit om aan de behoeften van het organisme te voldoen.

Hier is nu, naar het mij voorkomt, een zoo stellig oordeel als men zoo dikwijls, in het bijzonder door de vegetariërs, hoort uitspreken, niet gerechtvaardigd door onze kennis. CARL VOIT, en op zijn voetspoor vele anderen, hebben de ervaring geraadpleegd. Zij hebben onderzocht hoeveel van de verschillende voedingstoffen dagelijks gebruikt werd door menschen, die, hetzij bij eigen verkiezing, hetzij, zooals b.v. bij soldaten het geval is, van overheidswege daartoe in staat gesteld, zich zoodanig voedden dat zij ten volle bij machte waren den arbeid, dien zij zelve van zich eischten of die hun werd opgelegd, te volbrengen en daarbij gezond en krachtig te blijven. Bovendien werd, zoo nauwkeurig als dit aanging, bepaald hoeveel, in den vorm van stofwisselingsproducten, onder verschillende omstandigheden, bij rust en bij arbeid, uit het lichaam werd afgescheiden. Op grond van zijn zeer omvangrijke onderzoekingen kwam VOIT tot de slotsom, dat de mensch bij matigen spierarbeid, zoo hij behoort tot degenen die door de omstandigheden in staat gesteld zijn zich goed te voeden, bijna een vijfde gedeelte van het arbeidsvermogen dat hij

noodig heeft, in eiwit zoekt, een vijfde in vet en ruim drie vijfden in koolhydraten.

Daarmee is niet gezegd, dat hij niet met veel minder eiwit in het leven kan blijven en zelfs tamelijk wel gezond kan leven. HIRSCHFELD en anderen toonden aan dat de mensch met niet veel meer dan het derde van de hoeveelheid eiwit, die door voer als de meest gewenschte aangegeven is, kan volstaan om te leven en zelfs nog belangrijken spierarbeid te verrichten zonder zijn eigen lichaamseiwit te verteren, wanneer daarbij ten minste zooveel ander voedsel genomen wordt, dat met alles samen een voldoende aantal calorieën dagelijks aan het organisme ter beschikking staat. Trouwens het is wel aan ieder bekend dat de arbeider het leven kan houden en zijn werk doen met voedsel dat heel wat armer is aan eiwit dan het rantsoen van voer aangeeft, waarbij op zooveel eiwit gerekend is als aan ongeveer 600 gram vleesch beantwoordt. Het is echter niet de vraag met hoe weinig eiwit in zijn voedsel de mensch het uithouden kan, maar hoeveel hij heeft te gebruiken om zich op de beste wijze te voeden. Deze vraag nu kan niet met goeden grond op stellige wijze beantwoord worden. Men kan slechts zeggen dat het door op menschen genomen proeven waarschijnlijk gemaakt is, dat de mensch minstens een half gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht noodig heeft om te blijven leven. Er is geen enkele redelijke grond om aan te nemen dat dit minimum ook de meest wenschelijke hoeveelheid zou zijn. Integendeel, al wat wij weten pleit voor de opvatting, dat meer eiwit vereischt wordt om den mensch in staat te stellen zooveel mogelijk profijt te trekken van zijn aanleg naar lichaam en geest. Toevoer van meer eiwit verhoogt de stofwisseling, zet allerlei organen tot krachtiger werkzaamheid aan, verhoogt dus de energie. Het is ook nog de vraag of het mogelijk is op den duur tot het verrichten van spierarbeid van eenig belang in staat te blijven bij een dieet, dat slechts het minimum van eiwit verschaft. Totdusver ontbreken de gegevens om die vraag met stelligheid te beantwoorden. De ervaring leert intusschen dat de man, voor wien het van gewicht is zijn spieren goed te kunnen gebruiken, er naar streeft, zoo het hem maar eenigszins mogelijk is, zich een voedsel te verschaffen, waarin het eiwit een niet te onbeduidende plaats inneemt. Maar dat niet alleen. De ervaring leert ook dat hij het eiwit dat hij noodig heeft bij voorkeur in dierlijk voedsel zoekt. Al is van dit verschijnsel nog geen bevredigende verklaring gegeven, toch heeft men het recht niet te doen alsof het niet bestond,

of om het als een vergissing te beschouwen. Om er de groote beteekenis aan te ontnemen, wijst men er wel eens op dat er hier of daar ter wereld groepen van menschen zijn, die, niet op grond van leerstellingen maar uit eigen, vrijen wil, zich uitsluitend met planten voeden, ook al staat het in hun macht zich dierlijk voedsel te verschaffen. Zulke voorbeelden bewijzen niet wat men er mee bewijzen wil. PRESCOTT verhaalt in de *History of the conquest of Mexico*, dat de inwoners van Tlascala, nadat zij jarenlang door de legers van de Azteken van de gemeenschap met de zee afgesloten geweest waren, den trek naar keukenzout verloren hadden en dat eenige geslachten elkaar moesten opvolgen, voordat zij zich er weer aan gewenden zout bij hun maaltijden te gebruiken. Evenmin als men hieruit zal afleiden, dat de, ook nog onverklaarde, behoefte van den mensch aan keukenzout bij het voedsel eigenlijk niet bestaat, evenmin kan men volhouden, dat de mensch in het algemeen onverschillig zou zijn voor dierlijk voedsel.

Het is wel mogelijk zich, door het gebruik van plantenvoedsel alleen, dagelijks de noodige hoeveelheid eiwit in geschikten vorm toe te eigenen. Door een zeer zorgvuldig, van bewonderingswaardige toewijding getuigend onderzoek, is voor eenige jaren door Dr. RUTGERS en mevrouw RUTGERS te Rotterdam aangetoond, dat met plantaardig voedsel alleen — niet goedkooper en in sommige opzichten wat lastiger — maar toch voldoende, tegemoetgekomen kan worden aan de eischen van goede voeding, in zooverre dat de noodige arbeid verricht en het lichaam in behoorlijken staat gehouden kan worden.

Men dient echter in het oog te houden, dat de vraag, welke voeding de beste is, niet beantwoord wordt door een opgaaft omtrent de hoeveelheid voedsel, die het lichaam inkomt en de hoeveelheid stofwisselingsproducten die afgescheiden worden, — door een balans van inkomsten en uitgaven. Al sluit de balans, dan weet men nog niet hoeveel opoffering het gekost heeft de toring naar de nering te zetten. Om daarover te oordeelen moet men nauwkeurig weten hoe de inkomsten besteed zijn, aan welke behoeften daardoor is voldaan.

Nu is men, met betrekking tot de stofwisseling van den mensch er heel ver van daan, in bijzonderheden te weten hoe, met welke middelen, de verschillende organen en hetzelfde orgaan onder verschillende omstandigheden, hun werk verrichten. Er zijn daaromtrent niet meer dan vingerwijzingen bekend. Zoo weet men dat vleesch stoffen bevat, die als prikkels werken op de spijsverteringsorganen. In het

algemeen komen zulke prikkelende stoffen zeker niet in gelijke mate in plantaardig voedsel voor. Men kan, al kost het moeite, de verhouding van eiwit, koolhydraten, vetten, zouten en water van plantenvoedsel vrij wel dezelfde maken als wij gewoon zijn in het gemengde voedsel te gebruiken. Maar er is meer noodig. Wanneer men tracht een dier met die bestanddeelen, zoo zuiver mogelijk bereid en zoo nauwkeurig mogelijk in de gewenschte verhouding met elkaar gemengd, te voeden, dan sterft het den hongerdood. Ondanks talrijke pogingen is het niemand nog gelukt uit inderdaad scheikundig zuivere stoffen een mengsel te bereiden, waardoor een dier in het leven gehouden worden kan. Strikt genomen, is men nog niet eens zoo ver dat men meer dan koolhydraten, vetten en zouten voor het voedsel zuiver bereiden kan. De zuiverste eiwitstoffen, die men nu kent, die welke in kristalvorm te bereiden zijn, voldoen zonder twijfel slechts voor een deel aan de eischen, die het organisme aan eiwitvoedsel stelt. Meer samengestelde eiwitstoffen, die zeker onontbeerlijk zijn voor de voeding van mensch en dier, kunnen nog niet eens zoo zuiver verkregen worden als voor een nauwkeurig scheikundig onderzoek van hetgeen het voedsel behoort te bevatten, noodig is.

Men is wel gedwongen aan te nemen dat er in het voedsel een aantal stoffen voorkomen, die noodig of althans nuttig zijn en die men nog in het geheel niet, of pas uit de verte, kent. De physiologie is nog lang niet zoo ver heen, dat zij de eigenaardigheden van plantaardig en van dierlijk voedsel met eenigermate voldoende nauwkeurigheid kan beoordeelen. Daarvoor zullen nog jaren en jaren van scheikundig onderzoek gevorderd worden. En heeft men de stoffen daardoor nader leeren kennen, dan kan men pas beginnen de waarde daarvan als voedsel en de veranderingen die zij in het lichaam ondergaan te onderzoeken door opzettelijk daarvoor ingerichte proeven, die een humaan mensch liever op dieren dan op menschen zal nemen. Daarbij moet dan niet alleen acht geslagen worden op de beteekenis, die zulke stoffen hebben als bouw materiaal voor het lichaam en als bronnen van arbeidsvermogen, maar ook op de gemakkelijheid, waarmede zij, zooals zij in het natuurlijk voedsel voorkomen, door de spijsverteringsorganen voor resorptie geschikt gemaakt worden, en op de prikkelende werking die zij hebben, d. w. z. op het vermogen om de meest verschillende organen tot krachtiger werkzaamheid aan te zetten.

Nu weet men reeds dat het eiwit, zooals het in het plantenvoedsel voorkomt, op meer bezwaren stuit bij de digestie in het lichaam van

den mensch dan het eiwit van vleesch en ander dierlijk voedsel, maar omtrent *de verschillende soorten* van eiwitstoffen, die in de voedingsmiddelen uit planten- en dierenrijk voorkomen, en omtrent de waarde die zij ieder hebben als voedsel, verkeert men nog bijna in 't duister. Prikkende stoffen die in te groote hoeveelheid gebruikt, licht een schadelijke, dikwijls een verdoovende werking hebben, komen zonder twijfel ook in vele plantendeelen voor. Maar er is wel grond voor de onderstelling, dat nuttige en noodige prikkels ons in het vleesch meer en doelmatiger geleverd worden dan door plantenkost.

Het is een dwaling, zoo men meent dat prikkels voor den gezonden mensch slechts nutteloos of zelfs schadelijk zijn. In het zoo samengestelde organisme, waarin ieder deel van de behoorlijke werking der andere deelen afhankelijk is, en dat zich telkens te schikken heeft naar de eischen der omgeving, moet onophoudelijk, nu het eene, dan weer het andere der tot samenwerking ingerichte organen een stoot ontvangen, om naar behooren mede te arbeiden ten dienste van het geheel. Eerst wanneer de kennis van ons voedsel aan de strenge eischen der scheikunde voldoet en wanneer men in bijzonderheden weet, hoe het op de verschillende deelen van het lichaam werkt en daardoor wetenschap een afdoend oordeel te vellen over de waarde van plantaardig tegenover dierlijk voedsel. Dat ligt nog in een verre toekomst.

Het is wel zaak met oordeelen op dit gebied een weinig voorzichtig te zijn. Wie bij het kiezen van de wapenen, die hem in den strijd des levens moeten helpen, liever het gevoel dan het verstand tot richtsnoer neemt, moge doen wat hij verlangt: de gevolgen heeft hij zelf te dragen. Slechts voorzoover er zekerheid bestaat omtrent hetgeen nuttig en hetgeen schadelijk is, gaat het aan het individu dwang op te leggen ten bate van het algemeen. Maar het is gevaarlijk propaganda te maken. De vegetariër, die zich daarmee bezig houdt, kan zich niet voldoende verdedigen tegen het verwijt, dat hij zijn medemenschen aanspoort tot het verwaarloozen van hun gezondheid. Bij de physiologie vindt hij geen steun; zij is zich er wel van bewust dat zij nog niet rijk genoeg is aan kennis om op een toon van gezag zelve zulk een verwijt uit te spreken, maar toch, wat zij weet pleit tegen de leer van den vegetariër.

De praktijk van het leven laat echter niet toe het nemen van maatregelen tot behoud van leven en gezondheid uit te stellen tot dat de keus gedaan kan worden met volkomen kennis van zaken,

met wetenschappelijke zekerheid. Men gaat dan te rade met de ervaring, de veel gesmade, maar niettemin onwaardeerbare empirie, en neemt haar tot leidsvrouw. Zij heeft den mensch gelearde zich met gemengd voedsel wakker te houden in den strijd om het bestaan, en voorzoover het tot nu toe mogelijk geweest is den gang van zaken in het menschelijk lichaam te leeren kennen, is gebleken dat dit ook het best voor zulk een voeding ingericht is. Wie de les van de ervaring in den wind slaat, moet daarvoor wel deugdelijken grond weten aan te voeren en de zekerheid hebben dat de door hem gekozen gedragslijn, zonder afwijkingen gevolgd, op een beteren weg leidt.