

moeten veel te vlug gaan. Hij stelt daarom voor in 't vervolg de vergaderingen te laten beginnen tegen 7 uur en ze eerst te sluiten vóór 't vertrek der laatste treinen.

Met algemeene stemmen wordt dit voorstel aangenomen.

Dag van bijeenkomst zal in 't vervolg altijd zijn de laatste Woensdag der maand.

De heer A. de Wever vertoont enkele bloeiende planten van de Druifjeshyacinth. De planten waren hem toegestuurd door Rector Brouns van Bunde. Deze had ze in groote hoeveelheid gevonden in een klaverveld in de buurt van Bunde.

Volgens Dr. de Wever was deze vondst van de druifjeshyacinth, in zoo'n massa, de eerste in Zuid-Linburg.

Verder laat spreker zien: bloeiend Japansch Hoefblad en bloeiende Heide (Carnéa), welke laatste afkomstig is uit de buurt der Middell. Zee.

Daarna vertoont hij een Wilg (Salix discolor), wier helmknoppen eerst rood zijn, dan geel worden.

Ten slotte demonstreert hij bloeiende Marelakken (Viscum album), om 't verschil tusschen mannelijke en vrouwelijke bloemen aan te toonen.

Dr. J. Beckers uit Beek, laat bloeiende takjes van drie verschillende Peperboompjes kijken.

De heer Sprenger bespreekt proeven, in den Proeftuin te Maastricht genomen, van kruising van verschillende sla- en boonensoorten en noodigt de aanwezigen uit om de zeer belangrijke resultaten, die op dit gebied in den Proeftuin te zien zijn, eens te gaan kijken.

De heer Swart vraagt, waarom 't verslag der vorige Maandvergadering niet in 't Maandblad gegeven werd.

De Voorzitter antwoordt, dat zulks geschiedde, bij gebrek aan plaatsruimte in 't Maandblad. Gewone regel is, dat 't Maandblad bestaat uit

vier bladzijden. In den laatsten tijd waren deze vier al uitgebreid tot zes en toch kwam men nog plaats te kort.

Dat is zeker 'n heugelijk verschijnsel, omdat er uit blijkt, dat er „medewerking” genoeg is. „Konden we,” zegt hij, „slechts beschikken over meer geld, dan zouden we 't Maandblad heel wat kunnen uitbreiden. Nu echter gaat zulks niet. Hij brengt daarom nogmaals dank aan de Mijn Oranje-Nassau, die door hare toezegging van 'n jaarlijksche contributie, groot f 25, getoond heeft, 't streven van 't Nat. Hist. Gen. op prijs te stellen en spreekt den wensch uit, dat háár voorbeeld navolging moge vinden.”

Waar de leden er echter op aandringen, dat 't verslag der Maandelijksche vergaderingen in 't Maandblad 'n plaats vinden, belooft de voorzitter hiervoor te zullen zorgen.

De inkrimping der Aarde en hare gevolgen.

Uit het feit dat de temperatuur der aardkorst in de diepte steeds toeneemt om een bedrag van 1° C. per 30 à 35 M., weten wij dat op eene diepte van 72 K. M. eene zoodanige temperatuur heerscht, dat alle stoffen in vloeibaren staat moeten verkeerren. Waaruit dan weer volgt dat de aarde eene vloeibare massa moet zijn, omgeven door eene dunne vaste schaal. Ook weten wij dat de vaste korst der aarde op bijna alle plaatsen plooiën vertoont: de bergen.

Uit die twee feiten besluiten wij dat de aarde in vroegere tijden geheel in vloeibaren toestand verkeerde, vervolgens door uitstraling in de koude wereldruimte afkoelde en daardoor aan de oppervlakte verhardde tot een vaste laag. Door verdere afkoeling der inwendige vloeistofmassa en de daarmee gepaard gaande inkrimping er van, zoude er

MEI.

Maart en April leveren maar weinig bloeiende planten. Haar soortenrijkdom is zeer beperkt en 't aantal exemplaren is eenigzins geïsoleerd, hoogstens vormen ze kleine groepjes.

Maar als Mei in aantocht is wordt 't heel anders. Bloemenarmoe maakt plaats voor bloemenweelde.

't Goudveil vormt thans overal in onze moerasbosschen en broeklanden 'n heerlijk zachtgroen tapijt. Waarlijk de latijnsche naam is goed gekozen en de Nederlandsche niet minder mooi vertaald.

't Is alsof dit plantje er 'n bijzonder genoeg in vindt om juist de randen der kleinste bronnetjes met z'n weekgroen kleedje te omzoomen. Men moet 't vooral eens van dichtbij bekijken, om te zien, hoe netjes de bovenste blaadjes langzaam dezelfde zachtgele kleur der bloempjes aannemen. Me dunkt, 't Goudveil kon best als motief dienen voor tapijtversieringen. 't Zou tenminste heel wat mooier zijn dan de moderne slaolielijken.

Meestal groeien de beide soorten 't Paar- en 't Wiselbladig Goudveil in elkaars nabijheid; maar toch staan ze altijd gescheiden. 't Eerste heeft een lichter groene kleur met minder geel dan 't andere.

Zoodra de zon iets warmer wordt is 't verdwenen; z'n teer waterrijk weefsel is tegen felle zonnestralen niet bestand, en 't houtgewas waaronder 't schuil ging, nog niet genoeg in blad om voldoende beschutting te geven.

't Goudveil toont ons, hoe prachtig mooi de natuur in 't vroege voorjaar de kale plekken buiten, die ons oog

onaangenaam zouden aandoen, met bloemen weet aan te vullen.

Beemden en bosschen zien thans geel van de vele Sleutelbloemen.

Dit is nu eens 'n plantengeslacht, waarvan alle leden in hooge mate aantrekkelijk zijn. De meeste geven de voorkeur aan hooge bergen. Nederland moet dus arm zijn aan Sleutelbloemsoorten. We hebben hier dan ook alleen de Gewone en de Slanke Sleutelbloem. In 't Noorden van ons land vindt men op enkele plaatsen ook nog de Stengellooze S., maar misschien nog maar alleen „verwilderd”. Vele harer variëteiten echter worden gekweekt. De Stengellooze ontleent den naam aan 't feit, dat haar bloemen, ieder afzonderlijk op 'n lagen stengel, uit de bladrosen schijnen te komen, terwijl ze bij de 2 andere schermvormig aan 't einde van 'n gemeenschappelijken bloemstengel zitten. Er zijn evenwel ook nog heel wat andere verschillen.

De Slanke S. heeft citroengele bloemen met vlakken kroonzoom en zeer zwakken geur. De kelk is buisvormig, met tegen de kroonbuis aanliggende slippen.

De Gewone S. prijkt met dooiergele kleinere, zeer welriekende bloemen, met klokvormigen kroonzoom en opgeblazen openstaanden kelk.

Deze laatste is nu in ons gewest niet overal de „gewoonste”. Zij verkiest kalkhoudenden bodem; daarop groeit ze wel met de andere door elkaar, zooals b. v. in de weiden en bosschen in de krijtzone en in de beemden langs Maas en Geul. In heel veel gemeenten ontbreekt ze echter totaal.

De meeste lezers zullen deze twee sleutelbloemen wel kennen. Maar 't is niet onmogelijk dat hier of daar de

eene ledige ruimte moeten ontstaan tusschen de kern en de vaste laag. Het is niet aan te nemen en de waarneming bevestigt dit, dat de vaste laag eene zoodanig gelijkmatige samenstelling en eene zoo groote consistentie zoude hebben dat zij geheel op zich zelve kon blijven bestaan, evenals b.v. de schaal van een ei. Integendeel, wij moeten aannemen dat de vaste laag en door hare geringe dikte en door hare ongelijkmatige structuur en door den min of meer weeken toestand, waarin zij zich door hare hooge temperatuur moest bevinden, plooibaar was evenals een stijf deeg. Dien ten gevolge moest zij door de aantrekking, die de centrale vloeistof-massa op haar uitoefende, neerzinken op de vloeibare kern. Daardoor werd dan tevens haar oppervlak kleiner, hetgeen slechts mogelijk was, doordat het rimpelde, d.i. plooiën vormde.

De afkoeling der aarde ging steeds verder. De vloeibare kern stond warmte af aan de vaste korst, die haar geleidde en doorliet tot aan de oppervlakte en haar afstand aan de omgevende atmosfeer, van waar ze weer uitstraalde in de koude hemelruimte. Zoo moest de centrale vloeistofmassa aan hare grens steeds meer en meer in den vasten toestand overgaan en steeds meer vaste lagen toevoegen aan de korst. En door de steeds voortgaande inkrimping van de kern moest de korst steeds neerzinken en meer plooiën. Dat proces, hetwelk begon millioenen jaren her, toen de eerste vaste laag zich vormde, duurt nog altijd voort. Nog steeds zinkt de aardkorst, nog steeds vormen zich plooiën. Uiterst langzaam gaat het proces verder, in den aanvang ging het sneller wegens de geringe dikte der korst, doch langzamer naarmate de korst dikker werd. Uiterst langzaam, ja, voor ons, want de tijd vanaf de schepping van den mensch tot heden is slechts de tik van den seconden-slinger in den tijd van God, den Schepper. Het is dan ook niet te verwonderen, dat wij slechts zeer weinig bemerken van het steeds voortdurend

zinken der aardkorst en van de voortdurende plooiing. Toch zijn beide nog steeds merkbaar, al is het in geringe mate.

Bij de groote aardbeving van S. Francisco, een achttal jaren geleden, hebben de Amerikaansche geologen een plotseling ontstaan hoogleverschil van omstreeks 3 M. geconstateerd tusschen twee punten in het gebied der aardbeving. Vele onzer herinneren zich nog de aardbeving te Herzogenrath in 1874, die naar alle waarschijnlijkheid ontstond door zijdelingsche verschuiving van twee deelen der aardkorst langs een groote spleet: de Feldbiss. In 1828 werd een zwakke, doch duidelijk waarneembare, aardbeving opgemerkt over een gebied, dat zich uitstreckte van af Aken door het geheele Belgische kolengebied langs een bekend overschuivingsvlak: de Faille Eifelienne; langs welk vlak twee gedeelten der aardkorst over elkander heen zijn geschoven. Deze aardbeving wordt dan ook toegeschreven aan eene nawerking der overschuiving. De meeste aardbevingen, al of niet samengaan met vulkanische uitbarstingen, ontstaan tegenwoordig in het gebied der jongste plooiingen d.i. het gebied der tertiaire bergen, o. a. dus in het gebied der oude Middellzee. Die bergen toch zijn de jongste verplaatsingen der aardkorst en zijn ongetwijfeld nog niet in een stabielen evenwichtstoestand gekomen, zoodat om in dien toestand te geraken, verschillende gedeelten zich ten opzichte van elkander moeten verplaatsen en daarbij aardbevingen doen ontstaan. Wij noemen slechts enkele: de reeds vermelde aardbeving van S. Francisco in het gebied der tertiaire bergen van N. Amerika; verder in het gebied der oude Middellzee: de geweldige aardbeving van Lissabon in 1755; de talrijke aardchokken in Z. Italië en Sicilië, nabij de straat van Messina, van welke die van 1638 beschreven is door den bekenden Pr. A. Kircher, S. J. terwijl wij ons de twee laatsten, — die van 1907 en van 1908 — nog allen herinneren; verder de nog

kruising tusschen beide soorten bestaat. Laten we maar dadelijk zeggen, dat ze een groote zeldzaamheid is. Doch dit zou een reden te meer moeten zijn om er eens goed naar uit te kijken.

De kruisingen tusschen de Stengellooze en één der beide anderen kunnen we hier niet verwachten. Wel vallen deze gauwer in 't oog; want naast de afzonderlijke kortgesteelde bloemen komen er ook op een gemeenschappelijke steel voor op dezelfde plaat. Onder de tuinprimula's vindt men juist zeer veel dezer kruisingen en zelfs driefoudige bastaarden.

De kruisingen tusschen de Gewone en de Slanke S. hebben of wel een opgeblazen open kelk met citroengele grootere bloem met trechtervormigen of vlakken zoom, of wel een buisvormigen aanliggenden kelk met kleinere goudgele bloemen met klokvormigen zoom.

Mocht iemand ook maar 't minste vermoeden hebben, dat hij deze kruising ergens gezien heeft, dan houd ik me voor mededeeling aanbevolen. Maar asjeblief, de plant niet uitrukken! Verzamelarij blijve nevenzaak!

'n Bijzondere eigenaardigheid van dit plantengeslacht bestaat hierin dat bij een en dezelfde soort de stijl der bloemen langer of korter is dan de meeldraden. Meestal draagt 'tzelfde individu of alleen langstijlige of alleen kortstijlige bloemen.

Langstijlige bloeien in den regel vroeger en rijker dan de andere. Vindt men beide op een plant, dan kan dit op variatie of kruising wijzen.

Darwin zag in de tweevormige bloemen 'n middel om kruisbestuiving te bevorderen. En al is later gebleken dat 'n dergelijke inrichting daarvoor niet noodzakelijk is, toch heeft de praktijk bewezen, dat ze de bevruchting

begunstigt. Want rijkelijke zaadvorming geschiedt alleen bij kruisbestuiving. De kortstijlige bloemen zijn in den regel vruchtbaarder en hebben ook grootere stuifmeelkorrels.

Sleutelbloemen worden bestoven zoowel door insecten als door den wind. Kruisbestuiving verrichten hommels en vlinders, zelfbestuiving de vliegen. 't Bezoek van wilde bijen en honingbijen duurt te kort om veel invloed uit te oefenen.

't Staat nog niet vast of de lang- en kortstijligheid een erfelijk kenmerk is. Proeven met andere Primulasoorten (Chineesche Sleutelbloem) schijnen hierop te wijzen; maar bij de Gewone S. gaf de 7e generatie uit zaailingen van 6 generaties langstijlige planten ook kortstijlige exemplaren.

Dotterbloemen met haar groote glanzende bladen en diepgouden kelken versieren nu de meest moerassige plaatsen. Er zou wel eens een exemplaar tusschen kunnen zijn met zwavelgele kleur. De meeldraden kunnen soms geheel of gedeeltelijk tot bloembladen vervormd zijn.

Hemelsblauwe *Boschvergeetmijnietjes* en donkerblauw *Zenegroen* vormen thans schilderachtige piekjes, waar aan den voet der dichtbegroeide Geulheilingen het struikgewas ontbreekt. Slechts enkele Sleutelbloemen of Gele Hennepnetel zijn als 't ware tusschen 't blauwe waas ingesprengeld, om aan 't geheel een opvallend maar toch zacht contrast te geven.

Schooner kon inderdaad in Mei de wilde flora in haar nederige planten de kleuren niet combineeren.

NUTH,

A. DE WEVER.

versch in 'l geheugen liggende aardbeving van Avezzano, en eindelijk de groote beving van Astrabad in Perzië, waarvan men slechts weinig heeft vernomen, omdat zij plaats had in weinig bewoonde streken. Een bewijs dat de aardkorst nog voortdurend in beweging is, geven ons de waarnemingen der seismografen, o.a. te Leiden, die gemiddeld 3 bevingen per dag registreeren.

Naast die plotselinge verschuivingen, die voor ons menschen zoo ontzettende rampen zijn, en voor de aardkorst slechts de beteekenis hebben van het kraken van een nieuwen houten vloer, zijn ook geconstateerd uiterst langzame, doch waarschijnlijk steeds voortdurende bewegingen. Het is slechts mogelijk ze aan te toonen en hun bedrag te meten, uit gegevens en waarnemingen, die over eeuwen loopen. Daarom worden zij seculaire bewegingen genoemd. Zoo is waargenomen dat men van uit eene plaats in Zwitserland voor langen tijd de spits van den toren van een ver af gelegen dorp kon zien, doch dat men thans den geheelen toren kan waarnemen. Tot deze verplaatsingen behooren ook de zoo veel besproken dalingen van geheele landstrekken. Zoo is het zeer waarschijnlijk dat het noordelijk gedeelte van ons land steeds daalt. Doch ook rijzingen komen voor. Wij noemden reeds in een voorgaand artikel de rijzingen van de omstreken der Hudsons-baai, van Finland en de omgeving der Oostzee en van het oostelijk gedeelte van Siberië. Het is echter mogelijk, dat deze rijzingen slechts relatief zijn. Wanneer toch van twee aan elkaar grenzende gedeelten het eene om een grooter bedrag daalt dan het tweede, dan zal het tweede ten opzichte van het eerste schijnen te rijzen.

Een ander gevolg van de inkrimping der aarde is dat hare omwentelingssnelheid steeds grooter moet worden. Dit volgt uit de wet van het behoud van arbeidsvermogen. Het traagheidsmoment der aarde ten opzichte der draaiingsas wordt bij inkrimping kleiner, hare omwentelingssnelheid moet dus grooter worden, wil haar arbeidsvermogen constant blijven. Het behoeft wel niet gezegd, dat zulks in historischen tijd niet kon aangetoond worden. Daartoe is de duur van het menschengeslacht veel te kort in vergelijking met den duur van het bestaan der aarde. Wel heeft men een bewijs meenen te vinden in het volgende.

Op het noordelijk halfrond vindt men op vele plaatsen langs de kusten zoogenaamde strandlijnen, lijnen, die aanwijzen de hoogte van het zeeoppervlak in vroegere tijden. Men heeft meenen te constateeren dat de hoogte der strandlijnen boven het tegenwoordige zeeoppervlak op hoogere breedte steeds grooter wordt. Anderzijds worden in de heete zone de koraaleilanden opgebouwd door weekdieren, die slechts tot eene diepte van omstreeks 30 M. onder het oppervlak der zee kunnen leven. Toch bestaan de koraalriffen tot op groote diepte uit kalkstokken, geheel gelijk aan die, welke thans door de levende koraaldieren worden gebouwd.

Uit beide feiten besluit men nu dat de zee thans nabij de polen lager en nabij den evenaar hooger staat dan vroeger, hetgeen eene gereede verklaring vindt in de aanname dat de omwentelingssnelheid der aarde is toegenomen. Want bij toenemende snelheid moet ook de middelpuntsvliedende kracht aan den evenaar meer toenemen dan aan de polen en dus eene grootere afplatting der aarde

veroorzaken. Die toenemende afplatting moet echter bij de dun-vloeibare zee veel grooter zijn dan bij de stijf-vloeibare aarde, zoodat de zee aan den evenaar moet rijzen en nabij de polen moet dalen.

Men moet in bovenstaande geen streng bewijs willen zien voor de versnelde beweging der aarde; want eenerzijds is het onderzoek naar de strandlijnen in de moeilijk toegankelijke, noordelijke streken nog niet voldoende betrouwbaar en anderzijds kan het verschijnsel bij de koraaleilanden ook verklaard worden door langzame en geleidelijke daling dier eilanden.

Er bestaat ook eene oorzaak, die de beweging der aarde tegenwerkt, n.l. de vloedgolf. Deze berg van water wordt voortdurend door de maan als het ware voortgesleept van het oosten naar het westen en dus in tegengestelde richting van de beweging der aarde. Door den weerstand, — de wrijving zoo men wil — welke zij uitoefent op het onderliggende water van den oceaan, wordt dus de beweging der aarde verlangzaamd, al is die werking ook uiterst gering.

Ook op de kern der aarde oefent hare versnelde draaiing invloed uit. Het centrale, vloeibare gedeelte zal nabij den evenaar eene grootere middelpuntsvliedende kracht ondergaan dan op hooge breedte. De omtrek van den evenaar zal dien tengevolge grooter worden en daardoor zal de vloeibare massa daar ter plaatse een druk uitoefenen tegen de vaste korst. Ware de toename der snelheid en de daardoor veroorzaakte uitzetting van den evenaar aanmerkelijk, dan zou de korst nabij den evenaar uit elkaar worden gescheurd. Al is nu wel is waar die druk zeer klein, zoodat een uit elkander drukken der korst volstrekt onmogelijk is, toch zal die druk daar ter plaatse de korst enigszins zwakker maken, zoodat de mogelijkheid van het ontstaan van breuken vergroot wordt. De richting dier breuken moet dan blijkbaar eene ongeveer noord-zuidelijke zijn, d.i. ongeveer volgens de meridianen.

Men treft nu op de aarde enkele breukzones aan, die in ongeveer noord-zuidelijke richting loopen; en sommige geologen schrijven deze toe aan boven omschreven oorzaak. Wij willen één sprekend voorbeeld geven:

Het dal van de Jordaan is een smalle strook, die naar beneden gezonken is. Aan beide zijden wordt de strook begrensd door één breuk of meerdere, trapsgewijze achter elkander gelegen en ongeveer evenwijdige breuken. Het dal van de Jordaan is, wat de Duitse geologen noemen: eene Grabenversenkung, de Nederlandsche: een slenk. De Jordaan-slenk gaat noordwaarts door tussehen den Libanon en den Antilibanon tot nabij Homs. Zuidwaarts gaat de slenk tot aan de Rode Zee, en haar meest zuidelijk gedeelte is de Golf van Akaba. In de slenk liggen achter elkander twee meeren, n.l. het meer van Genezareth en de langgestrekte Doode Zee, wier oppervlak 392 M. onder het zeeoppervlak is gelegen en die eene diepte heeft van 300—400 M. De Golf van Akaba ook zou kunnen beschouwd worden als een meer in vrije verbinding met de zee. De oostelijke zijde der slenk vertoont op verschillende plaatsen oudere vulkanische verschijnselen, o.a. de berg Hauran ten oosten van het meer van Genezareth, en den oostelijken oever der Doode Zee.

Een andere slenk is de Golf van Suez, die waarschijnlijk doorgaat tot in de Middellandse Zee,

waarvan echter het noordelijk gedeelte dichtgeslibd is en daar de landengte van Suez vormt.

Een derde slenk van zeer groote afmetingen is de Roode Zee.

Meer zuidwaarts, — omstreeks 5° N. B. — begint een slenk, herkenbaar op de kaart aan een aantal meeren, die achter elkander zijn gelegen en die meestal door hun vorm al reeds het beloop der slenk aanwijzen. Het noordelijkste meer is het Rudolf-meer. De slenk zelve strekt zich uit tot omstreeks 4° Z. B. nabij den Kilima-Ndscharo en wellicht nog meer zuidwaarts. Ook hier zijn nabij de grenzen er van uitgedoofde vulkanen, n.l. de Kenia, de Elgon en de Kilima-Ndscharo.

Ten N.W. van het Victoria-Njansa begint een nieuwe verzinking, die zich volgens een grooten boog ten W. van het genoemde meer uitsrekt en herkenbaar is aan eene rij langgestrekte meeren. Het noordelijkste dier meeren is het Albert-Nyansa. Daarop volgen in Zuidwaartsehe richting: het Albert-Edward-meer, het Kivu-meer en eindelijk het Tanganjika-meer. Aan het zuidende van dit laatste is de slenk onderbroken door latere bergvormingen, doch zet zich daarna verder door over het Njassa-meer tot aan de zee. Ook langs deze slenk bevinden zich vele, thans uitgedoofde vulkanen, waartoe de hooge Roewenzorie 1) ten Zuiden van het Albert-Nyanza behoort. Stanley, die het Tanganjika-meer heeft onderzocht, is van meening dat het N. gedeelte er van zich eerst in historischen tijd heeft gevormd, n.l. door overstroming door de wateren uit het Z. deel, nadat door eene aardbeving, de dam, welke beide laagten van elkander scheide, verbroken was.

In het midden van het niet verzonken gedeelte tusschen beide slenken — hierst genoemd, — ligt het Victoria-Njansa, dat aldus op geheel andere wijze moet ontstaan zijn dan de talrijke, genoemde meeren, die het omgeven. Op dit verschil wijst ook de vorm van dit meer, een vorm die zoo geheel anders is als die van de langgestrekte meeren in de slenken.

Maastricht, April 1915. L. A. J. KEULLER.

Erratum. In ons voorgaand artikel in het Maartnummer van het Maandblad is een zinstorende fout ingeslopen. Op blz. 6, kolom I, regel 44 en 45 v.b. moeten de woorden: „Atlantischen Oeeaan” en „Stillen Oeeaan” met elkander worden verwisseld.

1) De roewenzorie, die door Stanley ontdekt werd, is het *Maangeberge*, waarvan het bestaan reeds den ouden Grieken bekend was.

Bacteriën.

Evenals overal elders in de natuur is ook voor 't leven der microorganismen, wier morphologie we in 't voorafgaande bespraken, de aanwezigheid van water of vochtigheid een eerste vereischte. Maar voor 't voortbestaan van leven wordt nog meer verlangd.

In de levende natuur kan men twee verschillende soorten van voeding onderscheiden. Het type der eene soort is te vinden bij de groene planten. Deze voeden zich uitsluitend met anorganische stoffen. Met hare wortelen nemen ze opgeloste zouten uit

den bodem op en met behulp van 't ehlorophyl en 't zonlicht onttleden ze 't in de lucht aanwezige koolzuur. Hieraan onttrekken ze de koolstof, het belangrijkste element der organische verbindingen en dus ook van de lichaamssubstantie der levende wezens. Uit de eenvoudige anorganische stoffen, welke deze planten uit die beide bronnen putten, zijn ze in staat alle bestanddeelen op te bouwen, waaruit haar lichaam is samengesteld. Doordat ze dit „in eigen fabriek” vermogen te doen, bezitten ze een zeer zelfstandige wijze van voeding. Ze zijn autotroph. Een jong plantje b.v. kan men tot volle ontwikkeling brengen in een oplossing, die slechts enkele anorganische zouten bevat.

Daar deze autotrophe voedingswijze — op een enkele uitzondering na — aan de tegenwoordigheid van ehlorophyl gebonden is, kan deze niet in aanmerking komen bij niet-groene planten en evenmin bij de dieren. Deze zijn op organisch gebonden koolstof aangewezen, op stoffen dus die te voren in andere fabrieken, hetzij plant of dier bereid zijn. Dit is een heterotrophe voedingswijze. De heterotrophe organismen onderscheiden zich van de autotrophe door hun leefwijze, maar vooral door hun woonplaats. Ze zitten als parasieten op levende planten en dieren, of wel leven ze als saprophyten op doode organismen of op derivaten daarvan. Ze kunnen den eersten stap der koolstofopname, die de groene planten met behulp van 't licht voltrekken, niet uitvoeren. Daarentegen bestaat hoogstwaarschijnlijk in 't verder verloop geen onderscheid tusschen de assimilatie bij autotrophe en heterotrophe wezens.

Op deze laatste wijze nu voeden zich ook bijna alle bacteriën. Eenige slechts maken — gelijk ik reeds opmerkte — op dezen regel een uitzondering en nemen op autotrophische wijze hun voedsel tot zich.

Dit is op de eerste plaats het geval met de z.g. nitrificerende bacteriën. Deze leven in den akkerbodem en oxydeeren ammoniak tot nitraat. Ammoniak is een scherp rikkend gas, dat ontstaat, als ciwitlichamen in rotting overgaan. Wordt dit gas geoxydeerd, d.w.z. verbindt het zich met zuurstof, dan ontstaat eerst salpeterigzuur en bij verdere oxydatie salpeterzuur. Beide zuren kunnen verdere bindingen aangaan. Dan ontstaan uit salpeterigzuur salpeterigzure zouten, nitrieten; uit salpeterzuur ontstaan op gelijke wijze nitraten. De oxydatie van ammoniak tot salpeterzuur is een chemisch proces, waarbij warmte, energie, vrij komt. Deze energie nu kan voor de salpeterbacteriën als krachtbron dienen, die waar-schijnlijk in de plaats treedt van de energie der zonnestralen, waarover de groene planten beschikken. Met dit chemisch arbeidsvermogen kunnen deze nitrificerende bacteriën zich 't koolzuur der lucht toeëigenen.

Een even zelfstandige wijze van voeding bezitten hoogstwaarschijnlijk de z.g. Waterstofbacteriën, die waterstof oxydeeren en daarbij de koolstof, die ze noodig hebben, uit het koolzuur der lucht putten. Op gelijke wijze nemen andere bacteriën moerasgas of methaan in hun stofwisseling op.

Verder dien ik hier te wijzen op de reeds vroeger genoemde Zwavelbacteriën. Deze leven in zwavelwaterstofhoudend water. Ze nemen de zwavelwaterstof, die bij de rottingsprocessen vrij wordt,