

EENE OMWENTELING OP SCHEIKUNDIG GEBIED;

DOOR

H. BROOS.

(*Vervolg en slot van blz. 189.*)

Niemand is meer overtuigd dan de schrijver van deze schets, dat ze op hoogst onvolkomene wijze het beeld van den grooten hervormer der scheikunde wedergeeft.

Wie hier eene waardering van LAVOISIER uit een zuiver wetenschappelijk oogpunt heeft verwacht, zal zich teleurgesteld vinden.

Ik kom er rond voor uit — met het oog op de bestemming van dit Tijdschrift — gansch niet naar zuivere wetenschappelijkheid getracht en met voordacht het terrein, waar voetangels en klemmen liggen, te hebben vermeden. Niets anders heb ik bedoeld, dan het leveren van een beknopt en verstaanbaar overzicht van wat er door den grondlegger der nieuwere scheikunde en zijne voorgangers is gedaan op het gebied van onze kennis van den dampkring.

Zóó vlugtig en oppervlakkig waren onze beschouwingen evenwel niet, of er kan ten slotte een antwoord uit worden afgeleid op de vraag: met welk regt aan LAVOISIER zulk eene eervolle plaats in de geschiedenis der scheikunde toekomt en ook wordt toegekend. Is het, omdat hij het toppunt van het kennen en weten had bereikt, zoodat zijne begrippen als onomstootelijke waarheden vast staan; of omdat hij de wetenschap met nieuwe feiten, met groote ontdekkingen heeft verrijkt? — Noch het een, noch het ander. — Op onfeilbaarheid heeft LAVOISIER nooit aanspraak gemaakt; ze is hem ook, voor zoo ver ik weet, nog door niemand toegeschreven. Integendeel, veel van wat door hem voor waarheid werd gehouden is later gebleken dwaling te

zijn. En een ontdekker? — neen, dat was hij ook niet. Geene enkele stof, geene enkele verbinding is door hem aan de bekende toegevoegd, geene enkele zoogenaamde natuurwet door hem aan het licht gebragt. Toch vereeren we hem als den hervormer van onze wetenschap, of — zoo we eerlijk willen zijn — als den man, die het werk der hervorming, door zijne voorgangers begonnen, krachtig voortgezet en roemrijk heeft voltooid.

Elk hervormer, op welk gebied ook, heeft zijne voorloopers en wegbereiders. Zoo ook LAVOISIER. De begrippen, door hem aan de scheikunde te grondslag gelegd, waren voor een groot deel niet zijn bijzonder eigendom, maar ontleend aan anderen. Doch deze begrippen waren door zijne voorgangers niet dan met aarzeling en onder zeker voorbehoud, onvolledig en onduidelijk uitgesproken; ze sloten daarenboven denkbeelden in, die in onverzoenlijken strijd waren met de van ouds heerschende natuurbeschouwing, denkbeelden, waarmede men zich allengs moest hebben vertrouwd gemaakt, al eer ze konden worden verwerkt en toegepast.

Wat LAVOISIER als den hervormer bij uitnemendheid kenmerkt, is dit, dat de door anderen gedeeltelijk erkende waarheden door hem tot een geheel vereenigd en met het ontbrekende werden aangevuld; dit, dat de stralen van zuivere kennis in hem, als in een brandpunt, zich vereenigden; dit, dat uit den chaos van feiten en verschijnselen door zijn genie een kosmos werd te voorschijn geroepen.

En wat was de toetssteen, die hem met scherpen blik het ware leerde onderscheiden van het valsche? Wat het wapen, dat hem eene zoo volkomene zege heeft doen behalen? Het antwoord is kort, maar veelbeteekenend: de ware methode van onderzoek.

Er is in de natuurwetenschap en dus ook in de scheikunde, die er een onderdeel van uitmaakt, maar één middel om tot kennis te geraken: de waarneming.

Dat woord wordt veel gebruikt en veel misbruikt. Het is in ieders mond; men spreekt het uit zonder aan zijne gewigtige beteekenis te denken. Waarnemen is nog geheel iets anders dan zien, aanschouwen, opmerken. Waarnemen is een *nemen*, een *zich toeëigenen van waarheid*. Althans zóó behoort het te zijn. In het waarnemen, hier in de ware beteekenis van het woord, bestaat de natuurkundige methode.

Maar zal nu de waarneming werkelijk tot kennis, tot wetenschap,

tot waarheid leiden, dan moet ze aan zekere eischen voldoen; eischen, die niet zoo gemakkelijk met een paar woorden kunnen worden omschreven; eischen, die alleen onder zeer bepaalde omstandigheden kunnen worden erkend en opgevolgd.

Misschien zal een en ander voorbeeld, ontleend aan de geschiedenis der natuurwetenschap, die eischen eenigszins nader in het licht stellen en ons althans iets doen opmerken van het verschil in de beginselen, waardoor het onderzoek der natuur vóór en na de hervorming der scheikunde werd beheerscht.

We zagen reeds, welk een hemelsbreed verschil er bestaat tusschen de begrippen der ouden en de tegenwoordige omtrent de samenstelling der lichamen. Het natuuronderzoek der ouden ging zeer zeker, evenals het onze, uit van de gewaarwordingen, die de zintuigelijke waarneming opwekt. Maar in de waarneming weerspiegelen zich de algemeene begrippen omtrent de natuur der stoffelijke wereld niet alleen, maar ook de mate van kennis en ontwikkeling — de geheele geestelijke toestand van den waarnemer. Zoo als de mensch is, zoo is ook zijn natuuronderzoek.

In de voorstellingen van en naar ARISTOTELES, die twintig eeuwen de wetenschap hebben beheerscht, treden de uiterlijke, de tastbare, de physische eigenschappen der stof zeer bepaald op den voorgrond; die eigenschappen werden niet, als tegenwoordig, gedacht als onveranderlijke, van de stof niet te scheiden kenmerken, maar als dingen, die van de stof zelve onderscheiden zijn; door vermeerdering of vermindering van die qualiteiten ontstaat het eene ligchaam uit het andere. Het noodzakelijk gevolg van deze, zoo men wil, door en door aprioristische natuurbeschouwing was, dat al wat de waarneming leerde geheel werd geïnterpreteerd naar de persoonlijke gevoelens, de subjectieve meening van den waarnemer. Men verliet niet den engen kring van indrukken, die door onmiddellijke gewaarwording ontstaan; het kwam niet en het kon niet komen tot eene objectieve beschouwing, tot een abstraheren van al het persoonlijke en individuele. De verklaring van een natuurverschijnsel was niets anders dan de beschrijving van de eigenaardigheid, die het verschijnsel, naar de zienswijze van den beschouwer, vertoonde.

Zoo ontstond allengs eene reeks van allerlei meeningen en uitspraken omtrent de samenstelling der lichamen en de verschijnsels

der stoffelijke wereld, afkomstig van een betrekkelijk klein getal natuuronderzoekers, de toongevers op wetenschappelijk gebied, aan wier gezag men zich schier blindelings onderwierp.

Wat baatte het, of al de waarnemingen zich vermenigvuldigden? Het waargenomene kon niet juist worden weergegeven. Wat hielp het, of er tal van feiten aan het licht werden gebracht? Tot het regt begrip dier feiten werd geen stap voorwaarts gedaan. Want de natuur kan niet uit den mensch, maar alleen uit haar zelve worden verklaard¹⁾.

Met de wetenschap, in een volgend tijdperk door de Arabieren in Europa aangebragt, was het niet beter gesteld. De Alchemie berustte op denzelfden grondslag, als het stelsel van ARISTOTELES. Toch is er in hare voorstellingen althans eenige toenadering tot onze begrippen te bespeuren, voor zoover ook meer bepaald de scheikundige eigenschappen der stof in den kring van het onderzoek werden opgenomen. Dat ze overigens geheel in overeenstemming was met de heerschende natuurbeschouwing en dat dus haar regt van bestaan niet kan worden betwist, is vroeger voor de lezers van dit Album aangetoond. De scheikunde heeft, als iedere wetenschap, hare jeugd en hare illusiën gehad en zoo ze in haar eerste levenstijdperk hare krachten overschattende, naar het onbereikbare heeft gestreefd, met een ernst, eene inspanning, eene volharding, nimmer geëvenaard in de geschiedenis der natuurwetenschap, zo heeft in dien eeuwenlangen strijd hare vermogens geoefend, haar zin voor waarneming gescherpt, een rijkdom van feiten veroverd en onschatbare ontdekkingen uit hare smeltkroezen en retorten te voorschijn gebragt.

Maar de erkenning van de diensten, door de Alchemie aan de scheikunde bewezen, mag ons de oogen niet doen sluiten voor het onwetenschappelijk karakter, dat het natuuronderzoek in die duistere periode kenmerkte. De middeleeuwsche scheikunde werd de vruchtbare moeder van mystieke dwceperijen. De geheimzinnigheden van het laboratorium smolten zamen met de verborgenheden van de godsdienst; het gebed werd een noodzakelijk bestanddeel van den arbeid; immers alleen door de Goddelijke genade werd het onschatbaar geheim der adepten den sterfeling geopenbaard; het rusteloos onderzoek had geen ander doel, dan het verwezenlijken der ijdele droomen van hebzucht, bijgeloof en zinnelijkheid.

¹⁾ J. W. GUNNING, *Inwijdingsrede*.

Voorwaar! de scheikunde heeft in hare jeugd eene harde dienst gehad. Is het wonder, dat het haar was aan te zien; dat ze wegwijnde in hare slavernij? Nog eens: de wetenschap moet vrij zijn. Haar aan opgedrongene wetten te willen doen gehoorzamen, die niet uit haar wezen voortvloeijen, is haar dooden, althans haar kluisteren en verlammen.

Maar juist de grove afdwalingen der Alchemie, haar jammerlijk onvermogen om den geest te bevredigen, die naar ware kennis dorst, deden eindelijk de oogen opengaan voor de noodzakelijkheid om dingen te zoeken, die beter zijn dan goud. Natuuronderzoekers als VAN HELMONT, BOYLE, BOERHAVE, BLACK, mannen, wier uitstekende verdiensten alleen door moedwil of onkunde kunnen worden geloochend, wezen een beteren weg om tot waarheid te komen en deden eene nieuwe rigting ontstaan, die de hervorming der scheikunde heeft voorbereid. Maar nog waren de afdwalingen van het regte spoor menigvuldig. Denken we slechts aan de mannen van het phlogiston. We zagen ze hypothese op hypothese stapelen om de natuur te kunnen verklaren naar eigene meening, naar eigen inzicht, naar eigen goeddunken en eene geliefkoosde theorie te handhaven, des noods tegen de uitspraken der ervaring in, totdat één enkel feit het kaartenhuis der speculatie in duigen doet vallen en voor goed een einde maakt aan de heerschappij van het gezag, dat de dood is voor elke vrije ontwikkeling.

Is het nu, na het aangevoerde, nog noodig de eischen van het natuuronderzoek in het licht te stellen?

't Kan dan niet beter geschieden dan met de woorden, waarin de hoogleeraar MULDER met de hem eigene zeggingskracht en klaarheid de natuurkundige methode heeft gekenschetst. Zijnen leerlingen den weg der wetenschap aanwijzende, heeft hij gezegd: „Wilt gij eenige waarheid deelachtig worden, stel u dan met de eenvoudigheid van een kind tegenover haar, goedhartig vragende, zonder trots of opgeblazenheid, uwe zintuigen scherpende en uw redelijken geest daarbij in volkomene ontvankelijkheid stellende. Er ga niets van u uit; gij tracht slechts op te nemen en rigt uwen geest zoodanig in, dat hij op dat oogenblik niets schept, niets voortbrengt, maar alleen tracht op te vangen.”

Ziedaar den weg afgebakend, die bij het onderzoek der natuur tot waarheid leidt. Een andere is er niet. Alle bijpaden loopen uit op

dwaling en zelfbedrog. Maar die weg is moeilijk; hij wijkt regtstreeks af van de rigting, waarin we ons, óók op wetenschappelijk gebied, bij voorkeur bewegen: — de rigting *naar de ikheid*. Het is de weg der zelfverloochening. En is het nu naauwelijks mogelijk voor het individu zich in dien toestand te plaatsen, — door onderlinge samenwerking, door vereende krachten van velen kan het doel worden bereikt.

Wat één man vermag met een volkomen waarheidszin, een vasten wil, een onbeneveld oordeel, LAVOISIER heeft het ons geleerd. Door hem is de weg der waarneming gebaad. Met hem vangt de nieuwe geschiedenis der scheikunde aan. De omwenteling, door hem teweeggebracht, heeft haar tot wetenschap verheven. Sedert hem leeft het besef, dat alleen zuivere ervaring de sleutel is tot het heiligdom der kennis. Wat verkregen is langs een anderen weg dan dien van objectief, van nuchter en onpartijdig onderzoek, het moge waarde hebben als hulpmiddel om tot wetenschap te geraken, het kan niet in de wetenschap worden opgenomen, het mag niet voor wetenschap willen doorgaan.

Er ligt eene geschiedenis achter ons, dię veel van meeningen en uitspraken, veel van hypothesen en theoriën en speculatiën, veel van dwaling, maar weinig van wetenschap verhaalt. Het is de oude geschiedenis der scheikunde.

En — zoo we, met echte vrijzinnigheid, een verschoonend oordeel uitspreken over de dwalingen van onze voorvaderen, waaruit onze wetenschap is te voorschijn getreden, — de ernstige lessen der geschiedenis mogen nogtans niet verloren gaan.
