

EEENIGE OPMERKINGEN OVER DE NATUURWETENSCHAPPEN MET BETREKKING TOT DE AESTHETISCHE ONTWIKKELING.

DOOR

F. M. J A E G E R.

Wanneer men de ontwikkelingsgeschiedenis der menschheid nagaat, zal men steeds kunnen opmerken, dat elk ontwikkelingstijdperk rijk is geweest aan verschillende geheel uiteenlopende meeningen omtrent den geest van dien tijd. Tegenover de velen die de nieuwe instellingen en begrippen van hun tijd luide toejuichten en er met woord en daad voor stredden, plaatsten zich altijd weer anderen, die, krampachtig vasthoudend aan oudere gebruiken en leerstellingen, den voortgang trachtten te vertragen of te stuiten. Zoo is het altijd geweest en zoo is het ook nu. Ook onze tijd is niet alleen rijk aan lofredenaars op den geest van vooruitgang, maar ook rijk aan pruttelaars, die hoofdschuddend de zoogenaamde geavanceerde begrippen zien veld winnen en een zucht niet kunnen onderdrukken, wanneer zij bedenken "waar dat toch alles heen modt." Klachten zijn aan de orde van den dag; de denkbeelden omtrent zooveel zaken die vroeger goed, vlekkeloos, heilig werden genoemd, vindt men dikwijls op een treurige wijze veranderd in louter realistische en materialistische begrippen; men hoort vaak beweren dat vooral de jongelieden vroeger zoo veel eenvoudiger, meer ongekunsteld waren dan thans; men vindt over 't algemeen dat de richting, die het onderwijs in de laatste jaren heeft gevolgd, het maatschappelijk leven van onze dagen niet in alle opzichten heeft ver-

beterd; men klaagt over wantrouwen, over een zekere mate van bederf in de maatschappelijke verhoudingen — in één woord, over den realistischen tijdgeest.

Onder al die pessimisten, ach- en wee-roepers, vinden wij niet alleen een menigte lieden, die door een blinde ingenomenheid met verouderde denkbeelden of door een ziekelijke gehechtheid aan begrippen en gewoonten, van ouders en grootouders overgenomen, zich geroepen voelen om alles wat het nieuwe huldigt met een zekere stijfhoofdigheid op zijde te schuiven en zich te scharen onder de banier van ouderwetsche betweterij — maar ook vinden wij er velen die, zonder een blinde neiging voor het verouderde, ons op velerlei gronden zullen verklaren, waarom zij in het belang der menschheid meenen verplicht te zijn den snelvlietenden stroom van vooruitgang in zijn vaart te stuiten. Met deze laatsten is 't zeker noodig rekening te houden, hunne argumenten te overwegen en die aan de werkelijkheid te toetsen; en dan kunnen wij zeker zijn, uit welk optimistisch oogpunt wij den stand van zaken ook mogen bezien, door vele hunner beweringen worden wij onwillekeurig tot een ernstig nadenken gebracht over menige kwestie en de daaruit voortvloeiende voorstellingen, wier aanprijzing en uitbreiding wij van te voren wellicht geen oogenblik in overweging zouden hebben genomen.

Onder al de kwesties die dan ook in onze dagen zoo veel verschil van gevoelen uitlokken, behoort zeker genoemd te worden, de invloed dien de beoefening der natuurwetenschappen op de gedachtenrichting uitoefent. Van vele kanten wordt toch beweerd, dat die invloed in menigerlei opzicht ongelukkig werkt; dat de mensch, die zich zooveel mogelijk met de kennis dier wetenschappen heeft vertrouwd gemaakt, gebracht wordt tot gevolgtrekkingen, die noodzakelijk moeten leiden tot eene realistische wereldbeschouwing; dat hij door een gedurig vragen en zoeken naar verband en oorzaak van het bestaan der dingen, dikwijls een zekere mate van tevredenheid of kalme berusting moet prijs geven, waardoor hij in strijd komt met de wereld en dikwijls met zijn eigen gemoedsbestaan; dat zijn geest zich hoofdzakelijk richt op het zinnelijke en stoffelijke, en dat alles wat daarbuiten ligt over 't hoofd wordt gezien en als nutteloos of onbestaanbaar wordt ter zijde gesteld; dat hij in 't algemeen daarbij veel verliest en er weinig voor in de plaats krijgt.

Dergelijke klachten worden dikwijls geuit door menschen, die daarbij wel degelijk een open oog hebben voor het groote nut en de heilzame verbeteringen die het gevolg zijn van de ontzaggelijke vorderingen, welke

deze wetenschappen in onze eeuw hebben gemaakt; die uit den grond van hun hart de toepassingen van de kennis der warmte, der electriciteit, enz. loven in het bestaan van spoorwegen en telegraphen; die met verrukking nagaan hoe het arbeidsvermogen, in de uitgebreide steenkolenlagen opgehoopt, eindelijk wordt omgezet in den reuzenarbeid van onze meer en meer tot volmaking naderende stoomwerktuigen, waardoor de beschaafde landen alom worden verrijkt met nuttige voorwerpen van allerlei aard, aan wier voortbrenging men voor een honderdtal jaren nog zou hebben gewanhoopt; die al de verbeteringen in onze industrie, onze geneeskunde, kortom in al de verschillende takken van maatschappelijk bedrijf gebracht, met elken dag meer en meer waardeeren.

Terwijl, uit dit oogpunt bezien, elk beschaafd mensch de natuurwetenschappen huldigt en hare beoefening als noodzakelijk zal beschouwen, ziet toch menigeen de jeugd met een soort van huivering uit de bron dier wetenschap putten. Afgezien daarvan dat men de quantiteit, die tegenwoordig geleerd moet worden om iets te kunnen bereiken, wel wat groot vindt, acht men de qualiteit in menig opzicht bedervend en giftig voor de jonge geesten; men vreest dat hun zin voor het goede en het schoone zal overvleugeld worden door den zin voor het alleen-nuttige, het doelmatige; en dat wel des te meer, naarmate het zelfstandig denkvermogen en de redeneerkracht zich sterker bij het jonge individu ontwikkelen.

Dat er modellen van nog jeugdige natuurbeoefenaars bestaan, die met al hun werken en studeeren in natuur-, schei-, plant- en dierkunde een tal van verwarde, dorre beschouwingen in zich hebben opgenomen, en in hun jeugdigen overmoed, in een staat van half-geleerdheid, den spot drijven met verschillende zaken, wier kennis en waardeering de jonge harten veeleer tot eer kon strekken, valt helaas niet te loochenen; en al moet hun aantal onderdoen voor diegenen, die of door een zekere mate van bekrompenheid, waardoor zij niet in staat zijn hunne denkbeelden tot een genoegzame hoogte te ontwikkelen, of door een gunstigen aanleg en een heldere opvatting van denkbeelden die gevaarlijke klippen kunnen ontwijken — toch is het voorzeker te betreuren dat de beoefening der natuurwetenschappen sommigen tot dien moreelen teruggang kan brengen.

Zoo komt dan onwillekeurig de vraag bij ons op: wordt de zin voor het schoone, het enthousiasme, dat wij zoo gaarne in de jonge geesten opmerken en aankweeken, door de beoefening der natuurwetenschappen

onderdrukt? Belemmert zij de aesthetische ontwikkeling, en zoo ja, moet dan de kennis der natuurwerkingen, verplichtend als zij is wegens hare veelvuldige toepassingen in het maatschappelijk leven, niet eerder beperkt worden tot een engen kring, dan dat zij, vooral onder diegenen die er later niet bepaald hunne bizondere studie van maken, zooveel mogelijk wordt uitgebreid?

Het stellen en bespreken van deze vraag kan menigeen misschien overbodig voorkomen. Toch is dit, in onze dagen zelfs, lang niet het geval. In het leerplan, bij Kon. Besluit 27 April 1877 (*Staatsblad* 85) vastgesteld voor de gymnasia, werd aan de beoefening der natuurwetenschappen een zeer klein plaatsje ingeruimd, en verschillende stemmen verhieven zich daarop, die luide riepen om verandering en vermeerdering van het natuuronderwijs. De meeningen omtrent dit onderwijs en zijn invloed zijn dus nog wel degelijk verdeeld en uiteenlopend, en wij willen daarom trachten na te gaan in hoever het wantrouwen, dat velen nog jegens het natuuronderwijs schijnen te koesteren, al of niet gerechtvaardigd is.

Het valt zeker niet te betwijfelen dat de zin voor het schoone bij iederen mensch aanwezig is, dat de ingenomenheid met het schoone iets is, dat als onafscheidelijk van de menschelijke natuur moet worden beschouwd. Hoe dit gevoel voor het schoone bij sommigen in hooge mate, bij anderen daarentegen weinig ontwikkeld kan zijn, wij kunnen dit dagelijks opmerken, maar geheel ontbreekt het nooit. Reeds bij kinderen van verschillende standen vinden wij dat gevoel aanwezig; hoeveel bekoorlijke eigenaardigheid ligt er niet in de kinderlijke verrukking over een of ander, dat den kinderlijken schoonheidszin levendig aandoet! Het kind vraagt nog niet waarom en hoe; het ziet — en het bewondert. Wanneer dan later de menschelijke geest meer ontwikkeld en er naar gericht wordt, zich bepaalde begrippen van de verschillende voorwerpen, die de natuur hem aanbiedt, te vormen, verliest hij daardoor wel is waar die zuivere, oorspronkelijke aanschouwingswijze — maar toch wordt gelukkig de zin voor het schoone in hem niet uitgedoofd; zijn geest, ruimer ontwikkeld, voor hoogere indrukken vatbaar, vindt in den oneindigen rijkdom der natuur nieuw voedsel, laaft zich aan de heerlijke voortbrengselen van natuur en kunst. Zoo wordt het schoonheidsgevoel tegelijk met het verstand ontwikkeld. Hij, die het schoone

in de natuur zoekt of het schoone als kunstproduct wil voortbrengen, in welken vorm ook, 't zij in toon, beeld of woord, tracht altijd de natuur op te vatten als een geheel; hij streeft naar eenheid van vorm en inhoud, analyseert niet, maar tracht, door bloote aanschouwing, zich van het geheel een begrip te vormen. Ook de natuurwetenschap stelt zich ten doel tot het juiste begrip van de natuur en hare werkingen door te dringen, maar op welk een geheel tegenovergestelde wijze! Zij abstraheert en analyseert tot in de kleinste deelen; zij tracht door te dringen tot de kennis en werkingen van moleculen en atomen; terwijl de aesthetische blik het schoone gebouw tracht te ontdekken, vraagt de natuurvorschcr naar de bestanddeelen der bouwstoffen.

Hieruit blijkt hoe uiteenlopend de richtingen zijn, die de natuuronderzoeker en de natuurbewonderaar volgen, en wij zouden, wanneer wij hierbij bleven stilstaan, werkelijk moeten vreezen dat iemand, die voortdurend zijne gedachten tot één dier richtingen bepaalt en zijn denken als 't ware binnen een bepaalden kring moet concentreren, de ontvankelijkheid voor begrippen, die langs den anderen weg worden verkregen, wellicht voor altijd zou moeten missen: een ongelukkig lot voorzeker, dat den armen natuurvorschcr beschoren zou zijn, indien hij ten eene-male den weldadigen invloed, dien het schoone op den mensch uitoefent, zou moeten missen. Maar geen nood! De kloof tusschen beide bovengenoemde wegen wordt niet steeds breeder: integendeel, die wegen zullen elkaâr noodwendig ontmoeten.

Vragen wij in de eerste plaats, bij wien men eer een zekeren graad van schoonheidszin mag veronderstellen, bij den wetenschappelijk gevormden mensch of bij den onontwikkelde? Wie zal heden nog willen beweren dat hij, die het schoone wil leeren bevatten en waardeeren of wel als kunstproduct wil voortbrengen, alle boeken ter zijde moet leggen en zijn geest, aan geen geregelden gedachtenloop gewend, alleen aan de bron der schoone natuur moet laven? Wij gelooven overtuigd te zijn dat, met meerder wetenschappelijke vorming, de gegevens voor den aesthetischen zin talrijker worden. Wanneer wij bijv. de levensgeschiedenis nagaan van de groote dichters der laatste eeuwen, dan kunnen wij steeds vinden dat al die hoogbegaafden bijna zonder onderscheid groote denkers zijn geweest; velen van hen hebben wetenschappelijke werken nagelaten; wij behoeven ons slechts een GOETHE te herinneren, en wij zullen moeten erkennen dat zijne natuurstudie zijn veelomvattenden dichterlijken geest niet in zijne vlucht heeft belemmerd. Dat

een natuurvorschcr een natuurdichter kan zijn, bewijst ons onder anderen de groote ALEXANDER VON HUMBOLDT in zijne verhevene natuurbeschrijvingen. Terwijl wij hier dan beide wegen vereenigd vinden, bespeuren wij ook den invloed, dien de wetenschappelijke zin op den dichtcrlijken geest heeft uitgeoefend, en wij komen tot het besluit dat de schoonheidszin niet onderdrukt is, maar gewijzigd. Zoo moest het ook zijn, want elke tijd stelt zijne eischen, ook aan het schoonheidsbegrip en aan de kunst; de antieke vorm heeft moeten plaats maken voor de meer moderne opvatting en wij zouden al zeer onjuist te werk gaan, indien onze geest, die zich tot het schoone voelt aangetrokken, alleen zijn toevlucht moest zoeken bij de antieken; zeer ondankbaar zouden wij zijn jegens diegenen, die tot op den huidigen dag toe de diepste en innigste gedachten, in overeenstemming met het leven der natie, in schoone vormen trachtten terug te geven. Door den vooruitgang in de wetenschap zijn de vrije phantasie en de ideale voorstellingen, die den dichtcrlijken geest in vroegeren tijd kenmerkten, beperkt geworden; de nieuwe natuurwetten, de bekendheid met de hemellichamen, de vorderingen over 't algemeen in de kennis van het wezen en de werkingen in het zichtbare heelal, hebben aan die phantasie engere grenzen gesteld; maar de dichter zal het schoone dat in de natuur ligt niet verloochenen; integendeel, hij zal het met zijn door helderder begrippen gelouterden geest met geestdrift in zich opnemen. Alleen eenzijdigheid en bekrompenheid van denkbeelden kunnen tot de noodlottige resultaten van een ziekelijk idealisme of van een verderfelijk materialisme voeren. Door bij de geestelijke ontwikkeling steeds voor oogen te houden, dat het noodzakelijk is elke zaak aan verschillende wijzen van beschouwing te onderwerpen, in plaats van vele zaken uit één enkel oogpunt te bezien, zal men tot een bevredigend resultaat kunnen komen en niet bevreesd behoeven te zijn dat de mensch door eenige studie, welke die ook zij, ongelukkig zal worden.

Wanneer wij dan ook overtuigd zijn dat wetenschappelijke vorming in 't algemeen den aesthetischen zin eer zal verhoogen dan verlagen, mogen wij toch niet over 't hoofd zien dat in de natuurwetenschappen de analytische beschouwing op den voorgrond staat, en hoewel wij boven aangaven, hoe poëzie en natuurvorsching zeer goed kunnen samengaan, behoeft hieruit nog geenszins voort te vloeien, dat natuur- of kunstgenot door eene strenge natuurstudie zou worden benadeeld. Wanneer wij toch met al de nauwgezetheid die onze geest toelaat, een zaak

analyseeren, met de fijnste werktuigen en zekerste hulpmiddelen de kleinste bestanddeelen van een of ander lichaam trachten te vinden, of de werking der deelen onderling willen opsporen, en eindelijk na lange inspanning, waarbij onze geest voortdurend op het abstracte gericht is, ons van die zaak langs dien weg een begrip hebben gevormd, zou dan die exacte kennis en het volledig begrip van de werking der deelen van dat geheel den indruk verminderen, dien dit geheel, bij de harmonische samenwerking der deelen, op ons kan uitoefenen? Zou het genot, dat wij ondervinden wanneer een schoon geheel zich in eenigen vorm aan ons voordoet, merkbaar afnemen, wanneer wij van te voren dat geheel aan onze analytische beschouwingen en onderzoekingen hebben onderworpen? Wij gelooven zeker overtuigd te zijn, dat ook hierin alle vrees ongegrond is en willen, om een paar voorbeelden te geven, den lezer voor een oogenblik als natuuronderzoeker stellen tegenover een natuurtafereel en een kunstwerk.

Gesteld dan, geachte lezer, dat gij na een langen tijd van onverpoosde studie in de natuurwetenschappen, na eenige dagen van voortdurende inspanning zelfs, veroorzaakt door een zwaar examen dat gij glansrijk doorstaan hebt, lust gevoelt om eens van de frissche, vroolijke natuur zelve in volle mate te gaan genieten, en dat gij een of ander heerlijk plekje bezoekt, waar niets u meer aan de woelige stad en aan het dompig studeervertrek herinnert. — Het is een heerlijk schoone herfst-dag, zoo helder, zoo zonnig als wij die bij ervaring kennen: een van die laatste, vriendelijke afscheidsgroeten van den zomer. De schilderachtigste tinten vertoonen zich aan uw oog; een liefelijk landschap met de aangenaamste afwisselingen van lichte en donkere partijen breidt zich voor u uit. Het geheel oefent een meer dan opwekkenden invloed op u uit: gij gevoelt u als 't ware een geheel ander mensch. En toch, het heeft u aan natuurbeschouwingen, in den tijd die achter u ligt, niet ontbroken; gij hebt u de leer der levensverrichtingen in de organische wereld zooveel mogelijk eigen gemaakt, kunt nauwkeurig den invloed van licht en warmte op deze bloem en gene plant verklaren, kunt ze ontleden in hunne bestanddeelen: gij zoudt die zelfs op staanden voet één voor één kunnen opnoemen — maar de indruk dien het schoone natuurtooneel bij den eersten aanblik op u maakt, doet u alle deelen en onderdeelen voor een korte poos vergeten, de werking van het geheel houdt u te veel bezig; gij geniet volop; uw abstracte kennis doet aan uw natuurgenoegenot hoegenaamd geen afbrouk, en gij wandelt in een voo-

lijke, opgewekte stemming verder. Daar valt uw oog toevallig op een plant, juist dezelfde waarvan gij op uw examen zooveel moest vertellen, en onwillekeurig dwalen uwe gedachten nog eens af naar de deeltjes van die plant en de werkingen waaraan zij zetel zijn, hoe diezelfde deeltjes weer op andere wijze verbonden en in andere verhoudingen in geheel verschillende lichamen worden teruggevonden, hoe al die werkingen in de materie toch zoo naar vaste wetten geregeld en van elkaar afhankelijk zijn; dat alles gaat u in een oogenblik door het hoofd — en te midden van die levende, vriendelijke natuur wordt gij gestemd tot verrukking en bewondering, dat van dit prachtig geheel elk onderdeel op zijn beurt weer een bewonderenswaardig geheel is en dat de samenwerking van al die deelen, zoo juist geordend, weer kan leiden tot het heerlijk natuurtafereel, dat daar voor u ligt.

Uw natuurkennis heeft uw genot in 't minst niet benadeeld, maar zij stemt u daarentegen nog meer tot oprechte bewondering voor de natuur zelve.

Of wel, gij zult u in het bestudeeren der natuurkunde den laatsten tijd in 't bijzonder hebben beziggehouden met de geluidsleer, de leer der trillingsbewegingen, en gij hebt u daarvan de physische en mathematische beschouwingen goed eigen gemaakt; gij hebt het bekende werk van HELMHOLTZ, *Die Lehre von den Tonempfindungen* met vrucht doorgewerkt, zijt doorgedrongen tot het juiste begrip van tonen, klanken, harmonie; geen boventonen, geen combinatietonen zijn u meer vreemd, en gij weet 't haarfijn te verklaren waarom een klarinet zóó klinkt en een viool anders. Genotvolle uren hebt gij gesmaakt, toen gij, al lezend en studeerend, aan de hand van den grooten physicus den tempel van wetenschap zijt binnengetreten, waar veel, dat u vroeger onbegrijpelijk en geheimzinnig toescheen, u geopenbaard is geworden. Gelukkig in het bezit van zooveel verworven kennis, gaat gij naar een concert; een goed bezet orkest laat u een sinfonie van den een of anderen grooten componist hooren. Hemel, wat grijpen u die eerste volle statige akkoorden krachtig aan! Gij wildet nu immers eens hooren of enkele instrumenten, op een bepaalde wijze samenwerkend, wel die en die uitwerking op u hadden, of — maar uw geest dwaalt onwillekeurig af, en wordt zoo geheel overweldigd door de heerlijke harmonie en den rijkdom van gedachten, die de groote meester in zijn werk heeft gelegd, dat gij genoodzaakt zijt het partitiele te vergeten en u geheel aan het genot van het kunstwerk over te geven. Den vol-

genden dag zit gij in uw studeervertrek, en denkt nog onwillekeurig aan een en ander dat u gisteren zoo boeide en dikwijls in verrukking bracht — daar valt uw oog op het werk van HELMHOLTZ, en uwe gedachten dwalen af naar de geluidstudie; alles wat gisteren en zelfs nu nog in zijne nawerking u zoo bezighield en uw geestdrift opwekte, waren toch maar trillingen, bewegingen van de materie, die op een bepaalde wijze door uw fijn georganiseerd gehoorwerktuig zijn opgenomen; voelt gij u eenigszins ontstemd bij de gedachte, dat gij al die samengestelde trillingen, wier opeenvolging en samenwerking u in vervoering brachten, weer zoudt kunnen ontleiden in enkelvoudige slingerbewegingen van zóóveel in de sekonde? Neen, gij moet het bekenen, die methode van analyse heeft uw kunstgenot in 't minst niet bedorven; als op een geheel anderen weg liggend, heeft zij met dit genot zelf niets gemeen gehad; maar terwijl gij nog een oogenblik daarover zit na te denken, komt gij onwillekeurig tot de conclusie, juist met behulp van uwe exacte kennis, dat de natuur grootsch en prachtig is in hare werkingen, want dat de kleinste, onzichtbare bewegingen van de materie op een bepaalde wijze geordend en verbonden door den machtigen geest van het genie, tot het hoogste kunstgenot kunnen voeren. Ja, gij kunt er van verzekerd zijn, uw natuurkennis heeft het kunstgenot niet verminderd, maar zij verhoogt nu uwe waardeering van de kunst.

Zoo zouden wij op nog vele dergelijke gevallen kunnen wijzen, waaruit kan blijken, dat de studie der natuurwetenschappen den gelukkigen invloed, dien de werking van het schoone in de natuur en in de kunst op den mensch uitoefent, in het minst niet zal schaden; integendeel, die kennis, zooals wij boven aantoonde, doet ons het schoone op hooger prijs stellen. Het een sluit het ander hier niet uit. Toen wij daar straks van het gebouw spraken, dat slechts in zijn geheel vóór den aestheticus waarde heeft, terwijl de natuurvorschcr de bestanddeelen der bouwstoffen onderzoekt, verzuimden wij er bij te voegen dat vooreerst voor den natuurkenner het begrip van veel schoons is weggelegd, dat zich in de kleinste werkingen van de deelen openbaart, hetgeen voor den meer oppervlakkigen beschouwer blijft verborgen, en dat vervolgens niets den natuuronderzoeker belet om ook het schoone van het geheel te genieten, welk schoon hem nog van meer waarde moet zijn, als hij in zijn geest van de kleinste deelen opklimt tot het geheel.

Zoo kan dan zelfs de steeds toenemende ontwikkeling der natuur-

kennis leiden tot verhevene beschouwingen, die onzen aesthetischen zin noodwendig moeten verhoogen; een rijken voorraad poëzie houdt de natuurwetenschap in zich opgesloten, en den gelukkigen natuurbeoefenaar is het boven alle anderen gegeven die poëzie te leeren begrijpen en waardeeren; hij leert in het natuurlijke, in het tastbare ook het verhevene zien.

Want (en wij wenschen hier met nadruk op te wijzen, daar velen dit nog maar niet willen weten of begrijpen) de natuurwetenschap bepaalt zich niet alleen tot de analytische methode van onderzoek; zij leert ons het grootsche natuurgebouw niet kennen door het af te breken, en dan de grondstoffen na een zorgvuldig onderzoek in den wind te strooien — zij bouwt ook weer op, en het is een sterk, schoon, indrukwekkend geheel, dat rust op de fundamenteën van een nauwkeurig onderzoek, dat niet op enkel redeneering, maar op waarneming en proefneming gegrond is. Van het bijzondere klimt de natuurkenner tot het meer algemeene op; de hoogte waartoe de natuurkennis tot heden toe is opgevoerd, maakt de analytische methode onschadelijk, aangezien de juiste kennis van de eigenschappen en werkingen der deelen slechts de vaste basis vormt, waarop onze kennis van de werkingen van het geheel tot op een zekere hoogte berust. Mogen ook nog vele schakels in de groote keten ontbreken, moge ook nog veel niet verklaard zijn en waarschijnlijk ook nooit verklaard worden — voor zoover men de natuur en hare werkingen *kan* begrijpen en verklaren, wordt aldus de grond waarop onze bewondering voor haar berust, vaster, en worden wij nader gebracht tot eene meer degelijke erkenning van hare grootheid, dan oppervlakkige gissingen en op een onjuist vermoeden gebouwde voorstellingen ons ooit kunnen geven.

Door de beoefening der natuurwetenschappen wordt eerst ons oog werkelijk geopend voor den grooten samenhang, voor de alles omvattende eenheid die in de oneindige verscheidenheid der natuur bestaat. Sedert de wet der gravitatie de grondslag uitmaakt van de astronomie; de wet van het behoud van arbeidsvermogen den grooten band vormt die de verschillende verschijnselen, welke ons de natuurkunde leert kennen, aan elkaar verbindt; aan de wet van het behoud van stof alle scheikundige werkingen kunnen getoetst worden; de physiologie en anatomie van planten en dieren, in verband met de natuur- en scheikunde, ons de levensverrichtingen en bewonderenswaardige werkingen in de bewerkte organische wereld doen kennen, waardoor het kleinste levende

voorwerp, dat aan het onoplettend oog ontsnapt, onze bewondering afdwingt; de geologie met de kennis der petrefacten en de Darwinistische leer ons een blik doet werpen op de vroegere geschiedenis der aarde, en de overtuiging meer en meer ingang vindt, dat eene wel is waar langzame, doch gestadige ontwikkeling van lagere tot hogere levensvormen heeft plaats gegrepen — hebben al deze verschillende takken der uitgebreide natuurwetenschap niet alleen iets in hooge mate gewichtigs, maar ook iets werkelijk aesthetisch verkregen voor den denkenden mensch, en niet dankbaar genoeg kunnen wij zijn jegens alle groote natuurvorschers van vroegeren en lateren tijd, die ons niet alleen gevrijwaard hebben tegen onkunde en bijgeloof, maar die ons ook de natuur hebben leeren kennen als een tooneel niet enkel van orde en duurzaamheid, maar ook van ontwikkeling en vooruitgang.

Wel is waar valt niet te loochenen dat, sedert de hooge opvoering der natuurwetenschappen ook vele denkbeelden zijn verspreid die op menigeen een schadelijken en noodlottigen invloed hebben uitgeoefend, maar dit kon alleen het gevolg zijn van eene overschatting van het vermogen der natuurwetenschap. Er is geen leer verkondigd, van welken aard ook, of zij heeft aanleiding gegeven tot overdrijving en dweperij; maar dat is de maatstaf niet, waarnaar wij de deugdelijkheid en de waarde van eenige leer mogen beoordeelen; duizenden toch zijn het slachtoffer geworden van de hoogste zedeleer, toen die door al te ijverige aanhangers verkeerd werd opgevat en uitgelegd. De ontwerpers en verkondigers van eenige leerstelling kunnen niet aansprakelijk gesteld worden voor de bespottelijke overdrijving, waaraan vele volgelingen zich steeds schuldig schijnen te moeten maken, en op deze laatsten alleen rust de schuld, wanneer eene zaak, hoe waardig en edel ook in haar beginsel, noodlottige gevolgen heeft. Ook de natuurwetenschappen hebben in dit algemeene lot gedeeld; velen zijn met een verblinden ijver de nieuwe richting, die hun was aangewezen, ingeslagen, en hebben gemeend nu eerst op den waren weg te zijn om alles te kunnen verklaren, om daarbij tevens alles te verloochenen wat niet binnen het bereik dier wetenschappen kon gebracht worden, en velen zijn in dien maalstroom van overdrijving meegesleept en verloren gegaan. Maar gelijk elk goed beginsel zich zelf handhaaft en moet zegevieren over de wanbegrippen die daaruit konden ontstaan, zoo zullen ook de goede zaden, door de natuurwetenschap uitgestrooid, welige, krachtige planten doen opschieten, die bij toenemenden bloei en voortdurende ontwikkeling

aan het onkruid, dat zich hier en daar nog mocht vertoonen, de groeikracht zullen ontnemen.

Wanneer men na de voorgaande opmerkingen tot de gevolgtrekking mag geraken, dat 1° de natuurwetenschappen de aesthetische ontwikkeling niet benadeelen of tegenwerken; 2° de grondige kennis dier wetenschappen leidt tot de erkenning en waardeering van veel schoons dat voor den oningewijde blijft verborgen, dan blijft ten slotte nog de vraag te beantwoorden, hoe het komt dat, zooals wij in het begin van dit opstel opmerkten, sommige natuurbeoefenaars reeds in hunne jonge leerjaren den stempel dragen van een zekere dorheid in hunne beschouwingen, van een bepaalde flauwheid en onverschilligheid ten opzichte van enkele zaken, voor welke een zekere geestdrift en bewondering jong en oud tot sieraad strekken.

Na al hetgeen wij hierboven aanvoerden, moeten wij dit noodzakelijk zoeken in de wijze waarop die wetenschappen beoefend en onderwezen worden.

Wij weten welk een groote quantiteit leerstof in den tegenwoordigen tijd door onze jongelieden moet worden verwerkt. Zou dus, kunnen wij vragen, datgene wat van ieder vak en dus ook van de natuurwetenschap wordt geleerd, wel voldoende zijn, om hen geschikt te maken voor een aesthetisch inzicht in enkele zaken? Laat ons toch bedenken dat meer dan een menschenleven noodig is om een klaar begrip en een grondige kennis van een enkelen tak der natuurwetenschap te verkrijgen, zoodat men zich bij het schoolonderwijs in die vakken noodzakelijk moet beperken tot het verklaren der voornaamste grondbeginselen en van hunne toepassingen. Zou dus het begrip van het waarlijk schoone, dat die wetenschappen in zich bevatten, niet eerst verkregen worden, wanneer men zich door een grondige en uitgebreide studie op een standpunt heeft geplaatst, waarop men niet kan verwachten dat ook de meest begaafde leerling zich bevindt na het voleindigen van zijnen leertijd?

Het is een gewichtige vraag die wij hier moeten stellen, want zij betreft de ontwikkeling van het jonge geslacht, de toekomst van velen die ons lief en dierbaar zijn; maar wij meenen, na rijpe overweging, daarop het volgende te moeten antwoorden:

Wanneer aan eenige inrichting van onderwijs zooveel tijd wordt

besteed aan de beoefening der natuurwetenschappen, dat de leerlingen een juist begrip van de voornaamste natuurwerkingen en hare toepassingen krijgen en het verband tusschen die verschijnselen hier en daar leeren bevatten, en wanneer daarenboven hij, die geroepen is het natuuronderwijs te geven, zelf een juist oog en open hart hebbende voor het schoone in de natuur, de jeugdige beoefenaars er op wijst, zoo vaak daartoe aanleiding is, hoe men van het bijzondere tot het algemeene kan opklimmen, en alzoo, zelf met liefde voor de wetenschap vervuld, ook die liefde in de jonge harten weet op te wekken, dan zal de invloed, dien dit onderwijs op het jonge geslacht uitoefent, gunstig, de strekking weldadig zijn.

Alzoo in de eerste plaats: geen verbrokkeling, geen besnoeiing in leerstof en tijd. Gaan wij na het aantal uren, dat gemiddeld aan de Hoogere Burgerscholen aan de beoefening dier vakken besteed wordt, zoo is dit aantal ruim voldoende om het gewenschte resultaat te verkrijgen, en 't is zeer goed mogelijk dat zelfs met een paar uren minder het natuuronderwijs ook nog zeer goede vruchten kan dragen. Het valt verder niet in den aard van dit opstel, om hier over een *bepaald* aantal uren te spreken; alleen wenschten wij te zeggen, dat eene overdreven beperking van dit onderwijs, waardoor de oppervlakkigheid in de hand wordt gewerkt, in vele opzichten allertreurigste gevolgen kan hebben. Terwijl de minder begaafden aan het vluchtig overzicht, dat op die wijze alleen van die vakken zou kunnen gegeven worden, weinig zullen hebben en er voor hun verder leven bijna niets van zullen overhouden dan wellicht de flauwe herinnering aan enkele experimenten, die dan voor hen weinig meer waarde kunnen hebben dan het zien van eenige curiositeit — zullen de meer ontwikkelden genoodzaakt zijn hun denken te bepalen tot eenige brokstukken van het geheel, en zullen deze zoodoende gevaar loopen de slechte en bedorven vruchten te plukken, die maar al te vaak door een verbrokkeld natuuronderwijs worden afgeworpen.

Wanneer dan een voldoende aantal uren voor het natuuronderwijs is beschikbaar gesteld, zal er tevens tijd en gelegenheid bestaan, om nu en dan de leerlingen te wijzen op schoone gevolgtrekkingen, waartoe het een of ander behandeld gedeelte kan aanleiding geven; ook hierin vermijde men natuurlijk alle overdrijving. Het zou bespottelijk en daarenboven schadelijk voor elk juist begrip zijn, indien het natuuronderwijs ontaardde in het geven van verhevene natuurbeschouwingen, waarbij de juiste begrippen aan misplaatste algemeene betrachtingen zouden

worden opgeofferd. Door een geschikte keuze van onderwerpen en toepassingen kan die overdrijving worden vermeden.

Daardoor wordt de taak van hen die geroepen zijn het natuuronderwijs te geven, moeilijker, maar ook des te schooner; nog minder dan anderen mogen zij uit het oog verliezen dat onze middelbare scholen en gymnasia geen plaatsen zijn, waar de jongelieden voor een of ander beroep "pasklaar" moeten gemaakt worden, maar wel dat hunne vorming en veelzijdige ontwikkeling het hoofddoel is, waarnaar het onderwijs in elke wetenschap streeft. Zoo doende zullen dorheid en oppervlakkigheid worden vermeden en zullen de natuurwetenschappen niet de minsten zijn die tot de vorming van het jonge geslacht bijdragen.

Indien aan deze voorwaarden is voldaan, dan behoeft niemand meer wantrouwen te koesteren jegens den invloed, dien de beoefening der natuurwetenschappen ook aan onze scholen op de jonge geesten zal uitoefenen; integendeel, men prijze zich gelukkig dat zoovele schatten, die voor menigeen tot nog toe verborgen bleven, nu bestraald door het licht der wetenschap, het eigendom zullen worden van allen, die de vruchten weten te plukken van een grondig en degelijk natuuronderwijs.

Wanneer deze regelen onder de oogen onzer lezers zullen verschijnen, zal waarschijnlijk reeds het leerplan, dat eenige maanden geleden voor de gymnasia was vastgesteld, en waarin ook de natuurwetenschappen zoo stiefmoederlijk waren behandeld, zijn gewijzigd, en zal, zoo wij hopen, aan het natuuronderwijs een ruimere plaats zijn afgestaan. De gymnasia gaan alzoo een andere toekomst te ontmoet. Wat mogen wij van die toekomst verwachten? Ongetwijfeld veel goeds. Niemand beschouwe meer het natuuronderwijs, ook aan de gymnasia, als iets, waaraan uithoofde van de tijdsomstandigheden noode moest voldaan worden, waarbuiten men langer moeilijk kon blijven, als een lastige indringer — maar men heete het hartelijk welkom, als iets dat even goed strekt tot ontwikkeling en aesthetische vorming als de studie der oude talen en in 't algemeen der letterkundige vakken.

Meer en meer worde men overtuigd dat de kennis der natuurwetenschappen, mits zij grondig beoefend worden, het natuurlijk gevoel, de geestdrift in den mensch niet zal verflauwen, maar versterken; dat zij het standpunt, waarvan de mensch zichzelf en de wereld leert beschouwen, niet zal verlagen, maar verhoogen, en hem toch zal vrijwaren tegen ijdele zelfverheffing; dat, terwijl de verlichte mensch bij

toenemende kennis de ontelbare weldaden, die de natuur in zich bevat, meer leert erkennen en waardeeren, de natuurwetenschappen hare zegenrijke werking niet zullen missen in deze en in latere tijden.

's Hage, 29 November 1877.

N A S C H R I F T.

De lezers die de laatste jaargangen van het Album der Natuur geregeld en trouw hebben nagegaan, zullen onwillekeurig opmerken dat enkele zaken, waarvan in dit opstel melding werd gemaakt, lang niet nieuw mogen genoemd worden. Zoo wordt in den jaargang 1869, in een artikel van Prof. HARTING, reeds een krachtig pleidooi gevoerd ten gunste van de natuurwetenschappen tegen de aantijgingen van materialisme en ongodsdienstige strekking, terwijl in den jaargang 1872 Dr. W. GLEUNS Jr. den aard, omvang en strekking der natuurwetenschap bespreekt. Toch scheen het ons niet geheel noodeloos, ook in deze dagen dit onderwerp nog eens aan te roeren, daar wij nog zoo vaak allerlei strijdige en valsche denkbeelden daaromtrent moeten opmerken. Mocht het niet te lang duren, dat een opstel als dit geheel overbodig wordt geacht!

F. M. J.
