

DE TWEE GEWIGTIGSTE NEDERLANDSCHE UITVINDINGEN OP NATUUR- KUNDIG GEBIED ;

DOOR

P. HARTING.

Wanneer wij naar de redenen vragen, waardoor des menschen kennis op het gebied der natuur in de laatstverloopen twee eeuwen zoo verbazend snelle vorderingen gemaakt heeft, dat men zonder overdrijving zeggen kan, dat dit tijdperk meer aan die kennis heeft toegevoegd dan alle vroegere eeuwen te zamen genomen, dan kan het antwoord op die vraag alleen gegeven worden door te wijzen op de talrijke hulpmiddelen tot onderzoek, welke de vindingrijke geest des menschen heeft uitgedacht om al dieper en dieper in de geheimen der natuur door te dringen.

De natuuronderzoekers der oudheid stonden door hunnen geest geenszins beneden dien van den nieuweren tijd. Nog buigen wij ons voor het reuzengenie van eenen ARISTOTELES, nog staren wij bewonderend op eenen THALES, eenen ANAXAGORAS, eenen HIPPARCHUS en zoo vele anderen, die, begaafd met een helderen blik en uitstekend verstand, de waarheid te midden der dwalingen, waarin hunne tijdgenooten verkeerden, wisten aan het licht te brengen, — maar hun blik, hoe scherp ook, was uiterst beperkt, vergeleken met dien der hedendaagsche natuurkundigen, omdat hun de middelen ontbraken tot versterking van het waarnemings-vermogen, die deze bezitten.

Waarneming toch is de eenige weg, die tot kennis der natuur geleidt. Elk hulpmiddel, waardoor onze zintuigen worden in staat gesteld verschijnselen waar te nemen, die zonder dit hulpmiddel niet

waarneembaar zijn, brengt den onderzoeker der natuur eene schrede verder in hare kennis. Alle de talrijke werktuigen en toestellen, welke tegenwoordig door hem daartoe worden aangewend, hebben inderdaad geene andere bestemming dan verschijnselen zichtbaar, hoorbaar of voelbaar te maken, die de mensch, ontbloot van zulke aan zijne zwakke zintuigen te hulp komende middelen, noch zien, noch hooren, noch voelen kan.

Onder die werktuigen, waardoor het veld der waarneming eene uitbreiding erlangd heeft, van welke de ouden zelfs geen denkbeeld konden hebben, zijn er twee, die, wellicht meer dan eenig ander, hebben gestrekt om ons te doen doordringen tot in streken van het gebied der natuur, die vroeger geheel gesloten waren, tot in streken die, door den rijkdom der verschijnselen, welke zij aanbieden, voor den navorschenden blik als het ware eene onuitputtelijke mijn zijn geworden, waaruit telkens nieuwe feiten worden aan het licht gebragt en nog eeuwen lang aan het licht gebragt zullen worden.

Die twee werktuigen zijn: het teleskoop of de verrekijker en het mikroskoop, van welk woord de letterlijke vertaling »kleinkijker" luidt. Heeft het eerste de sfeer van het zichtbare uitgebreid tot eene ruimte, die de stoutste verbeelding niet meer omvatten kan, met het tweede ontdekt het oog eene nieuwe wereld, welker bestaan vroeger zelfs niet vermoed werd; met het eerste peilt de mensch de hemelruimte, met het tweede bespiedt hij de geheimen des levens, en moeilijk voorwaar zoude het zijn te beslissen, aan welk dezer werktuigen de natuurwetenschap de grootste verpligting heeft.

Beide zijn op Nederlandschen grond geboren. Na de uitvinding der drukkunst, welke onder alle uitvindingen den eersten rang inneemt, mag die van de beide genoemde werktuigen de gewigtigste genoemd worden, waarop ons vaderland bogen kan.

Desniettenstaande zijn nog velen, ook hier te lande, met de ware geschiedenis dezer uitvinding onbekend, zoodat zelfs in schoolboeken daaromtrent dwalingen worden verkondigd, die, door telkens herhaald te zijn, eene soort van burgerregt hebben verkregen. Ja zelfs in de stad, welker bevolking, meer dan die van eenige andere, er belang bij heeft om de ware toedragt der zaak met juistheid te kennen,

omdat binnen hare muren de uitvinding plaats greep, dreigt een voor eenige jaren op last van het stedelijk bestuur in hardsteen gegrift opschrift eene der bedoelde dwalingen te bestendigen en aan het nageslacht over te leveren.

Het volgende zal, naar wij vertrouwen, strekken om deze zaak in het ware licht te stellen, door aan elk der personen, welke op deze beide uitvindingen aanspraak maken, het regt te laten wedervaren, dat hun volgens een onpartijdig geschiedkundig onderzoek toekomt.

Ten einde echter de juiste beteekenis dezer uitvindingen klaar te doen beseffen en zooveel mogelijk aan al onze lezers duidelijk te maken, waarin deze eigenlijk bestaan hebben, zal het eensdeels noodig zijn iets te zeggen over den aard en de samenstelling der beide bedoelde werktuigen, anderdeels een overzicht te geven der geschiedenis van hetgeen aan hunne uitvinding is voorafgegaan en tot deze geleid heeft.

Ieder weet, dat een brandglas of elk ander glas met bolle oppervlakken de daardoor beschouwde voorwerpen vergroot vertoont. Men noemt daarom zulk een glas ook een vergrootglas. De natuurkundige noemt het eene bolle lens. Maar hetgeen welligt niet evenzeer bekend is aan elk onzer lezers is, dat zulk eene bolle lens het vermogen bezit, om van de op zekeren afstand van hare oppervlakte verwijderde voorwerpen aan de tegenovergestelde zijde een omgekeerd beeld dezer voorwerpen te doen ontstaan, hetwelk men op papier of op mat glas kan opvangen.

Het is mijn doel thans niet de redenen noch van dit vergrootend, noch van dit beeldvormend vermogen eener bolle lens in het breede te ontvouwen. Zij die hiervan meer wenschen te weten kunnen dit vinden in het eerste het beste natuurkundig leer- of handboek. Genoeg zij het hier daarop gewezen te hebben, omdat op dit vergrootend en beeldvormend vermogen de geheele samenstelling en werking zoowel van den verrekijker als van het mikroskoop berusten.

Elk dezer werktuigen behoeft noodzakelijk slechts uit twee lenzen te bestaan, waarvan de eene, naar het waar te nemen voorwerp toegekeerde, en daarom voorwerp- of objectiefglas geheeten, de van

dit voorwerp uitgaande lichtstralen zoodanig vereenigt, dat zich op een zekeren afstand daarachter een beeld daarvan in de ruimte vormt, terwijl de andere naar het oog toegekeerde lens, welke daarom oogglas of oculair heet, slechts als vergrootglas werkt, om daardoor het door de eerste lens gevormde beeld vergroot te zien.

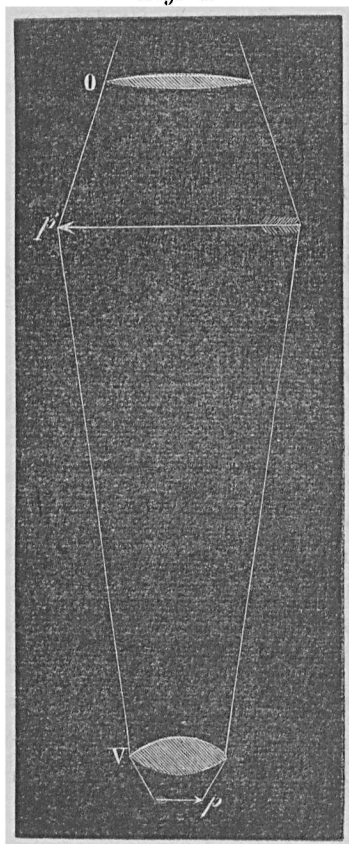
Ziedaar de theorie in hare grootste eenvoudigheid en algemeenheid. Ter verklaring echter van het verschil tusschen een verrekijker en een mikroskoop moet er nog iets bijgevoegd worden.

Het eerste toch dient om veraf zijnde, het laatste om nabij zijnde voorwerpen te beschouwen. Vandaar dat sommigen er reeds weinige jaren na de nitvinding den naam van »engyskoop" d. i. »nabij-kijker" aan

gaven, een naam, dien men in onzen tijd nog weder heeft trachten in te voeren, doch welke den gewonen algemeen gebruikelijken naam van »mikroskoop" wel nimmer verdringen zal.

Om aan deze tweederlei bestemming te voldoen, moet het voorwerpglas in beide werktuigen eene verschillende gedaante hebben. Zal het in een mikroskoop dienen, dan moet het sterk bol zijn, of, om juister te spreken, de beide oppervlakten, of althans de eene, moeten een deel uitmaken van een bol met een korten straal. In dit geval namelijk vormt zich van een nabijzijnd voorwerp op eenigen afstand achter de voorwerplens een reeds meer of min sterk vergroot beeld, dat zich dan door het oogglas slechts nog meer vergroot vertoont. De nevenstaande figuur, waarin O het oogglas, V het voorwerpglas, p het voorwerp en p' het daarvan gevormde beeld is, kan dit eenigermate verzinnelijken.

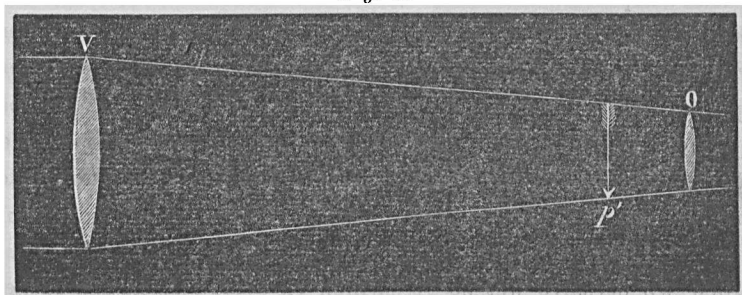
Fig. 1.



Is daarentegen het voorwerpglas voor een verrekijker bestemd, dan moeten de oppervlakken daarvan slechts zeer flauw bol zijn. Van een ver verwijderd voorwerp ontstaat dan ook een beeld aan de andere zijde der lens, dat wel is waar kleiner is dan het voorwerp zelf, waarop een kijker gewoonlijk gerigt wordt, doch des te grooter zal zijn, naarmate het zich op grooteren afstand daarachter vormt, hetgeen weder op zijne beurt het gevolg is van de geringere bolheid der glasoppervlakken. Vandaar dat, bij gelijk vergrootend vermogen van het oogglas, een verrekijker des te sterker vergrooten of, gelijk men gewoonlijk meer dichterlijk dan juist zegt, de voorwerpen aan- of bijtrekken zal, naarmate de kijker langer en derhalve het voorwerpglas minder bol is.

De bijgevoegde figuur, waarin de letters gelijke beteekenis hebben als in Fig. 1, doch waarin het verwijderde voorwerp natuurlijk niet is voorgesteld, kan strekken om het gezegde te verduidelijken.

Fig. 2.



Overigens laat zoowel het mikroskoop als de verrekijker in zijne samenstelling nog velerlei wijzigingen toe. Zoo kan het oogglas van laatstgenoemd werktuig, in de plaats van bolle, holle oppervlakken hebben, hetgeen voor korte weinig vergrootende kijkers zelfs eenig voordeel oplevert, en wij zullen straks zien, dat de eerste verrekijkers werkelijk deze samenstelling hadden. De tooneelkijkers zijn nog gewoonlijk aldus ingerigt. Verder kan het voorwerpglas ook vervangen worden door een hollen spiegel, die mede de van het voorwerp uitgaande stralen, doch nu door terugkaatsing, tot een beeld vereenigt. Zoo ontstaat het spiegelteleskoop, terwijl men ook mikroskopen op eene dergelijke wijze heeft ingerigt. Zulk eene handelwijze heeft namelijk

het groote voordeel van beelden te doen ontstaan, die geen gekleurde randen hebben en daardoor veel scherper zijn, dan die, welke door gewone glazen lenzen zijn gevormd. Echter kent men thans ook een middel om deze gekleurde randen te doen verdwijnen, daarin bestaande, dat men de voorwerplens samenstelt uit twee lenzen, die elk uit eene eigene glassoort zijn vervaardigd. Zulke lenzen noemt men dan „achromatische” d. i. kleurschiftinglooze. Door twee of drie zoodanige achromatische lenzen tot een stelsel te vereenigen, kan de scherpste en helderheid van het daardoor gemaakte beeld in een mikroskoop nog meer verbeterd worden. Eindelijk bezigt men, in plaats van een enkel oogglas, twee lenzen, die vereenigd werken, of ook drie of vier, wanneer men namelijk, zoo als in een gewonen verrekijker voor aardsche voorwerpen, deze in hunne ware rigting en niet omgekeerd wil zien.

Daar het geenszins mijn oogmerk is hier de theorie van verrekijkers en mikroskopen uiteen te zetten, maar alleen aan den in natuurkundige zaken geheel ongeoeffenden lezer eenig denkbeeld te geven van hunne inrigting en van de wijze, waarop zij werken, zoo moge deze zeer oppervlakkige beschouwing voor ons doel voldoende zijn. Daaruit toch blijkt, dat de eerste stap, die eenmaal tot de uitvinding van deze en vele andere optische werktuigen zoude leiden, moest bestaan in de vervaardiging van bolle en holle lenzen uit glas of eenig ander doorschijnend ligchaam.

Zien wij derhalve wat de geschriften en overblijfselen der oudheid leeren aangaande den eersten oorsprong dezer kunst.

De kunst om lenzen te slijpen is hare geboorte verschuldigd aan eene veel vroegere kunst, waarvan de oorsprong zich geheel in den nacht der oudheid verliest. Die kunst is het steenslijpen in het algemeen. Reeds aan de oudste Oostersche volken, waarvan de geschiedenis gewaagt, alsmede aan de Egyptenaars en Phoeniciërs bekend, ging deze kunst later ook over naar Griekenland en Italië. Nog worden de Intagli en Cameën, die het voortbrengsel eener kunst-

vaardigheid zijn, welke met onze zooveel volkomener hulpmiddelen moeilijk geevenaard en niet overtroffen kan worden, bewaard in de verzamelingen van oudheden, tot welker grootste sieraden zij behooren. Het spreekt echter van zelf, dat aan het graveren dezer steenen een slijpen en polijsten hunner oppervlakte moest voorafgaan. Maar bovendien verstonden de ouden ook de kunst om aan edelgesteenten verschillende gedaanten te geven. Zij slepen, gelijk PLINIUS mededeelt ¹⁾, holle, bolle en vlakke, langwerpige, ronde en hoekige steenen. Onder de nu nog in de kabinetten aanwezige steenen komen er voor, die de gedaante van holle of van bolle lenzen hebben, aan welke door bevoegde beoordeelaars een ouderdom van meer dan 3000 jaren wordt toegekend.

Sommige dezer lensvormige steenen bestaan uit bergkristal, andere uit beryl; zij zijn derhalve doorschijnend. De hooge ouderdom van zulke lensvormig geslepen stukken bergkristal blijkt met afdoende zekerheid uit het vinden van eene daaruit vervaardigde lens in de ruïnen van Nineveh, door den bekenden LAYARD. BREWSTER toonde dit merkwaardige voortbrengsel van oude kunst in 1852 in de vergadering van Britsche natuuronderzoekers.

In eenen brief, gedagteekend 21 April 1859, deelde DS. VAN VOLLENHOVEN het volgende aan mijnen vriend en ambtgenoot SCHROEDER VAN DER KOLK mede: »In het museum te Napels heb ik, — »waarop gij mij verzocht hebt oplettend te zijn, — in de verzameling »der »*Pretiosa*» een *bol* glas gezien, dat bij de opgravingen in het »vorige jaar te Pompeji gevonden was. Het is het eenige, tot nog »toe daar ontdekt, en is zoo verweerd en gebroken, dat men er de »sterkte volstrekt niet van bepalen kan; maar genoeg toch om te »bewijzen, dat er vergrootglazen gebruikt werden. Het is iets grooter »dan een rijksdaalder, en werd mij eerst op mijne navraag door den

¹⁾ Voor den lezer, die begeerig mogt zijn de bronnen te kennen, waaruit dit geschiedverhaal geput is, zij hier aangestipt, dat deze voor het eerste en laatste gedeelte van dit opstel allen te vinden zijn in de onlangs verschenen hoogduitsche uitgave van mijn werk over het Mikroskoop, bl. 572—598. De oorspronkelijke uitgave is in dit opzigt minder volledig.

»custos aangewezen; ik mogt het echter niet in handen nemen, het bleef achter het slot, gelijk de meeste zaken van waarde aldaar.»

Het hier medegedeelde feit is niet van belang ontbloot. Het is, voor zoo ver mij bekend is, de eerste maal, dat van eene *glazen* lens, uit de eerste jaren onzer jaartelling afkomstig, gewag wordt gemaakt. Dat zij uit glas en niet uit bergkristal bestaat, wordt juist door den verweerden staat, waarin zij zich bevindt, bewezen.

Het laat zich ter naauwernood aannemen, dat degenen, die zulke lensvormige doorschijnende steenen en glazen vervaardigden, geheel onbekend zouden gebleven zijn met hun vergrootend vermogen. En toch, hoe zonderling het ook wezen moge, vindt men daarvan in de schriften der ouden met geen enkel woord gewag gemaakt.

Slechts ééne plaats, bij PLINIUS voorkomende, duidt aan, dat hun het gebruik van eene holle lens, als middel om aan de bijziendheid te hulp te komen, niet geheel onbekend was. Aldaar vindt men namelijk vermeld: dat keizer NERO de gevechten der gladiators door een smaragd aanschouwde, terwijl uit de gebezigde bewoordingen schijnt te volgen, dat deze smaragd hol geslepen was, iets dat nog waarschijnlijk wordt, doordat het van elders blijkt, dat NERO werkelijk bijziende was.

Ziedaar derhalve het eerste bekende voorbeeld van het gebruik van een lorgnet, om een schouwspel beter te zien. Doch de voor bijzienden geschikte hol geslepen lenzen vergrooten geenszins, maar verkleinen daarentegen.

Echter had men opgemerkt, dat glazen met water gevulde bollen de daarachter geplaatste voorwerpen vergroot vertoonen. Doch SENECA, die dit vermeldt, begreep de zaak zoo weinig, dat hij de oorzaak dezer vergrooting geenszins, aan de gedaante van het doorschijnende ligchaam, maar aan het water zelf toeschreef.

Dat overigens het glas, even als de edelgesteenten, door de ouden in allerlei vormen geslepen werd, volgt uit verscheidene plaatsen der reeds genoemde schrijvers. Eene groote vermaardheid hadden de glasfabrieken van Sidon; aldaar werd het glas geblazen, gegoten en geslepen. Ook werden toen reeds valsche diamanten uit glas gemaakt. Ja zelfs schijnen de ouden reeds in het bezit van brandglazen geweest

te zijn. Althans in een der tooneelspelen (de Wolken) van ARISTOPHANES, die voor omstreeks 2300 jaren leefde, wordt gesproken van een toen wel bekend glas, door middel van hetwelk men, met behulp der zonnestralen, papier op eenigen afstand kon in brand steken.

Wij moeten thans eene tijdruimte van niet minder dan 1000 jaren overspringen, eene tijdruimte, gedurende welke de Europesche beschaving in eenen toestand van doodslaap verkeerde en kennis en wetenschap nog slechts ijverige bevorderaars onder de Arabieren vonden. Het was dan ook een Arabier, ALHAZEN BEN ALHAZEN, op het einde van dit tijdperk, omstreeks 1100, levende, die het eerst in duidelijke woorden gewag maakt van het vergrootend vermogen eener glazen lens, welke aan de eene zijde plat, aan de andere bol is. Omtrent één punt verkeerde echter ALHAZEN in dwaling. Hij meende namelijk, dat, om de voorwerpen vergroot te zien, de lens daarop moest gelegd worden, en dezelfde dwaling en bovendien eene geheel valsche verklaring van het verschijnsel treft men aan in het werk van VITELLO, dat in 1270 geschreven is.

Veel klaardere inzichten in deze zaak en in vele andere bezat de Engelsche monnik ROGER BACO, die geboren werd in 1214 en stierf in 1292. BACO is voorzeker een der opmerkelijkste figuren, die de middeleeuwen ons aanbieden. Hij behoort door het geheimzinnige, dat hem omgaf en voor een deel vermeerderd werd door de duisternis der tijden, waarin hij leefde, maar ook voor een deel het werkelijk gevolg was van het onbestemde, nevelachtige zijner eigene als orakelspreuken klinkende uitdrukkingen, geheel te huis in dit tijdperk, doch in omvang van kennis en verlicht oordeel staat hij ongetwijfeld ver boven al zijne tijdgenooten. In hem begroet de nieuwere natuurkunde haren eigenlijken grondlegger. BACO moest de treurige gevolgen ondervinden, welke doorgaans dengene treffen, die zijne eeuw in kennis is vooruit gesnel. Hij werd van tooverij beschuldigd en versmachte tien jaren in de gevangenis, waarin hij volgens sommigen stierf.

Uit zijne later verzamelde en ook herhaaldelijk in druk verschenen geschriften blijkt duidelijk, dat BACO met de verschijnselen, die bolle lenzen opleveren, wel bekend was en dat hij zelfs haar gebruik aanbeval aan oude lieden, die zwak van gezigt waren geworden. Ook wist hij zeer goed, dat de voorname reden, waarom men de voorwerpen door zulk eene lens vergroot ziet, daarin gelegen is, dat zij het mogelijk maakt, deze digter bij het oog te brengen en onder eenen grooteren hoek te zien.

Doch men heeft ook aan BACO de uitvinding van verschillende optische werktuigen toegeschreven. Hij zoude een glas bezeten hebben, waardoor men zulke wonderlijke dingen zag, dat zijne tijdgenooten de werking daarvan algemeen aan den duivel toeschreven. Dit nu kan een gewoon vergrootglas zijn geweest, want nog vele jaren later, t. w. in het begin der zeventiende eeuw, deed een dergelijk glas hetzelfde vermoeden ontstaan. SCHEINER, de geleerde schrijver der *Rosa ursina*, stierf namelijk, op reis zijnde, in een dorp in Tyrol. Voordat men het lijk ter aarde bestelde, onderzochten de schout en de gemeenteraad de goederen des overledenen en vonden daaronder een klein, hun geheel onbekend werktuig, bestaande uit een kort buisje, ter weerszijden door een glas gesloten. Zij hielden het voor het oog en aanschouwden een monsterachtig wezen, waarin hunne verbeelding den duivel meende te herkennen. Het spreekt van zelf, dat, toen eenmaal zich het gerucht verspreid had, dat de gestorven reiziger zijne helsche majesteit in een glas besloten met zich voerde, de boeren hem eenstemmig voor een toovenaar en giftmenger verklaarden, aan wiens lijk geene eerlijke begrafenis mogt ten deel vallen. Doch ziet, terwijl men bezig is te beraadslagen, wat dan met het lijk te doen, wordt het werktuigje, hetzij bij toeval of met opzet, geopend, en men ontdekt: — dat de vermeende duivel eene vloot was! Het werktuigje namelijk, dat de bewoners van het Tyrolsche dorpje met zulk een schrik en afgrijzen vervuld had, was een zoogenoemd *vitrum pulicarium*, d. i., eene soort van enkelvoudig mikroskoopje, gelijk nog wel bij brillenverkoopers te vinden zijn, zijnde niet anders dan een papieren, houten of koperen buisje, aan welks eene einde zich eene bolle lens of vergrootglas en aan het andere twee glasplaatjes

bevinden, tusschen welke eene vloot of eenig ander klein insekt bevat is.

Vermoedelijk nu was ook het glas, dat BACO deed verdenken van een verbond met den duivel, mede niets anders dan een dergelijk vergrootglas. Er komen echter in zijne schriften eenige plaatsen voor, die aanleiding gegeven hebben tot de meening, dat hij in het bezit was van meer zamengestelde optische werktuigen. Zoo, b. v., spreekt hij van de mogelijkheid, »om het groote klein en het kleine groot, »de veraf zijnde voorwerpen nabij en de nabij zijnde veraf te doen »schijnen,» er bijvoegende: »zoo zouden wij zelfs de zon, de maan »en de sterren schijnbaar naar beneden doen dalen.» Op eene andere plaats zegt BACO met zoo vele woorden: »Het is mogelijk gezigt- »werktuigen (*perspicua*) te vervaardigen, zoodat zeer verwijderde voor- »werpen zich zeer nabij vertoonen en zoo ook het omgekeerde, in »diervoege, dat wij de kleinste letters op eenen ongeloofelijken afstand »zouden lezen en allerlei kleine voorwerpen zien, en de sterren laten »verschijnen, waar wij willen..... Ook kunnen lichamen zoo »gevormd worden, dat wat groot is klein en wat klein is groot, wat »hoog is diep en wat diep is hoog schijnt, en wat verborgen is zich »duidelijk vertoont.» Wanneer men dan echter eenige regels verder leest: »Men kan ook gezigtswerktuigen vervaardigen, waardoor elk, »die een huis binnentreedt, met zekerheid het zilver, goud en edele »gesteenten ziet,» dan wordt de indruk, door de eerst aangehaalde zinsneden verwekt, merkkelijk verzwakt. Leest men vervolgens: »dat »het mogelijk is vaartuigen te bouwen, die geen schepelingen behoeven, »zoodat de grootste zeeschepen, door een enkel man bestuurd, sneller »voortgaan dan indien zij vol schepelingen waren,» — dat: »wagens »kunnen gemaakt worden, die, door geen dieren getrokken, met ver- »bazende snelheid worden voortbewogen,» — dat: »bruggen over »rivieren kunnen gelegd worden, zonder op zuilen of eenig ander »steunpunt te rusten,» — dan zoude men daarbij aan onze stoombooten, locomotieven en hangbruggen kunnen denken, ware het niet, dat eene daartusschen gevoegde zinsnede: »Het is mogelijk werktuigen om »te vliegen te vervaardigen, zoodat een man zittende in het midden »van het werktuig, door ronddraaijng eener kruk, kunstig gemaakte

»vleugels in beweging brengt, die de lucht slaan op de manier van »een vliegenden vogel,» — het bewijs leverde, dat BACO, wel verre dat hij alles wat hij zich in zijne wijsgeerige droomen als mogelijk voorstelde, ook werkelijk praktisch beproefd had, zich integendeel verleiden liet die droomen voor waarheid te houden.

Intusschen moet men erkennen, dat zelfs die droomen de droomen van een groot man waren, die, als met een ziensblik, in de toekomst schouwde. Ook lijdt het geen twijfel, of BACO heeft van uit zijne cel eenen magtigen invloed uitgeoefend, die zich nog over de eerstvolgende eeuwen uitstreckte en veel heeft bijgedragen tot herleving der natuurwetenschap, die zoo lang gesluimerd had.

Uit zijne aanbeveling der vergrootglazen aan oude lieden zoude men met eenigen schijn van waarheid kunnen besluiten, dat BACO de uitvinder der brillen is geweest. Echter zoude dit besluit onjuist zijn. Een vergrootglas, dat tot leesglas wordt aangewend, is daarom nog geen brillenglas. Ofschoon het waar is, dat vele brillenglazen, bepaaldelijk die voor oude lieden, welke gewoonlijk verzigtig zijn, iets vergrooten, zoo maakt dit vergrootend vermogen echter geenszins het eigenlijk karakter van een brillenglas uit. Dit is veeleer daarin gelegen, dat het, te gemoet komende aan de gebreken van het oog, aan de van de voorwerpen komende lichtstralen juist die rigting geeft, welke zij zouden hebben, wanneer het oog volkomen gezond was. Een verzigtige behoeft daartoe een bol, een bijziende een hol geslepen glas.

Waar is het evenwel, dat de brillen nog gedurende de laatste levensjaren van BACO, of althans kort na zijnen dood, zijn uitgevonden. In eene kronijk, welke in manuscript bij de predikheeren van St. Catharina te Pisa bewaard wordt, wordt gewag gemaakt van eenen zekeren »broeder ALEXANDER DE SPINA, een man, die alles wat hij hoorde of »zag wist na te maken, en die zoo ook de brillen (*ocularia*, oogglazen), welke door eenen anderen gemaakt waren, die de kunst geheim »hield, had nagemaakt en de wijze om deze te vervaardigen aan »anderen goedgehartig en gewillig mededeelde.»

Deze ALEXANDER DE SPINA nu was te Pisa geboren en stierf in 1313. Hij verstond dus de kunst om brillen te maken, op het einde

der 13de of in het begin der 14de eeuw, en, hoewel hij zelf de uitvinder niet was, zoo komt hem de groote verdienste toe, van de uitvinding bekend gemaakt te hebben.

Dat werkelijk de uitvinding der brillen reeds in de laatste jaren der 13de eeuw valt, kan men besluiten uit eene plaats, voorkomende in een handschrift van het jaar 1299, getiteld: *Trattato del governo da Sandra di Pipozzo di Sandro Fiorentino*, waarin de schrijver zegt: »dat »hij zoozeer onder den ouderdom gebukt gaat, dat hij niet meer zoude »kunnen lezen noch schrijven zonder de glazen, die men brillen noemt, »en welke onlangs zijn uitgevonden, tot groot gemak der arme grijs- »aards, wier gezigt verzwakt is.”

Hiermede stemt ook overeen hetgeen GIORDANO DA RIVALTA, die in het jaar 1311 in het klooster van St. Catharina te Pisa stierf, en dus een kloosterbroeder van ALEXANDER DE SPINA was, in eene preek, gehouden den 23 Februarij 1305 te Florence, aan zijne toehoorders zeide: »dat het namelijk nog geen twintig jaren geleden was, sedert »de nuttige kunst om brillen te maken was uitgevonden, en dat hij »den uitvinder zelf gekend had.” Dat de brillen in de eerste jaren der 14de eeuw werkelijk reeds tamelijk verbreid waren, blijkt ook daarnit, dat de beroemde BERNARD GORDON te Montpellier in het jaar 1305 in zijn *Lilium medicinae* eene oogzalf aanpreeft, onder bijvoeging: »dat deze in staat was dengenen, wiens oogen verzwakt waren, kleine »letters zonder bril te doen lezen.” Ook zouden, volgens A. VON HUMBOLDT (*Kosmos*, II, p. 508), de brillen te Haarlem in het begin derzelfde eeuw wel bekend geweest zijn, doch hij geeft de bron niet aan, waaruit hij dit voor de geschiedenis der optische instrumenten in ons vaderland niet onbelangrijk feit geput heeft.

Maar wie is dan de eigenlijke uitvinder der brillen geweest?

Een Florentijnsch oudheidkundige, LEOPOLDO DEL MIGLIORE, vestigde het eerst de aandacht op een oud, thans verdwenen grafschrift, hetwelk ten zijnen tijde, dat is vóór omstreeks twee eeuwen, gevonden werd in de kerk Santa Maria Maggiore te Florence, en aldus luidde: »*Qui giace d'Armato degli Armati di Fir. Inventore degli Occhiali. Dio »gli perdoni la peccata. Anno. DMCCCXVII.*”

Zoo zoude dan ARMATI van Florence de man geweest zijn, dien

GIORDANO DA RIVALTA als den eersten vervaardiger der brillen daar ter plaatse gekend heeft, en van wien ALEXANDER DE SPINA de kunst heeft afgezien.

Is deze ARMATI nu ook werkelijk de eerste uitvinder geweest, gelijk het grafschrift te kennen geeft? Dat zulke opschriften tot dwaling kunnen leiden, leert het reeds boven vermelde, dat gevonden wordt op den steen ter plaatse, waar eertijds het huis van ZACHARIAS JANSSEN te Middelburg stond, en, gelijk weldra blijken zal, hem ten onregte den uitvinder der verrekijkers noemt. Met zekerheid laat zich dus deze vraag niet beantwoorden, daar men toch uit zulk een grafschrift niets meer kan besluiten, dan dat zij, die het in den steen lieten beitelen, het er voor hielden, dat ARMATI de brillen uitgevonden had. De historische kritiek eischt iets meer, alvorens zij een geschiedkundig feit als bewezen beschouwt.

Hoe dit echter ook zij, als zeker mag men stellen, dat met het begin der 14de eeuw zich eene nieuwe industrie begon te ontwikkelen, namelijk die van het brillenslijpen, en dat deze weldra algemeen in Europa werd uitgeoefend. In onzen tijd heeft zich deze industrie, gelijk zoo vele andere, meer geconcentreerd; de brillenverkoopers zijn niet meer tevens brillenslijpers, maar de brillenglazen worden fabriekmatig in eenige weinige werkplaatsen te Parijs, te Londen en elders in het groot vervaardigd, om vervolgens vandaar als handelsartikel verzonden en elders *en détail* verkocht te worden. Vroeger was het anders; elke stad van eenig aanbelang bezat eenen of meer brillenslijpers, die de glazen voor de door hen verkochte brillen zelve slepen en polijstten. Op het laatst der 16de eeuw was er minstens één te Alkmaar en worden er te Middelburg twee met name vermeld; ten tijde van LEEUWENHOEK woonden er drie te Leiden. Deze algemeene verbreiding van de kunst om glas tot lenzen te slijpen heeft geleid tot de uitvinding der beide magtigste hulpmiddelen tot waarneming, die wij thans bezitten, en inderdaad, indien wij bedenken, hoe betrekkelijk klein de stap was, die nog moest gedaan worden, om door gepaste zamenvoeging van twee lenzen een verrekijker of een mikroskoop zamen te stellen, dan hebben wij minder reden ons te verbazen,

dat deze werktuigen zijn uitgevonden, dan wel daarover, dat dit eerst drie eeuwen na de uitvinding der brillen geschied is.

Dit is des te meer te verwonderen, omdat, sedert ROGER BACO, wiens merkwaardige gezegden boven (bl. 333) zijn aangehaald, er onder de natuurkundigen een soort van voorgevoel dezer uitvinding bestond.

Zoo lezen wij in een boek van den Veroneschen geneesheer en sterrekundige HIERONYMUS FRACASTORI ¹⁾, hetwelk na zijnen in 1553 voorgevallen dood het licht zag: »Indien iemand ziet door twee »brillenglazen (*specilla ocularia*), waarvan het eene op het andere gelegd is, dan zal hij alle voorwerpen veel grooter en meer nabij zien." En op eene andere plaats: »Er worden brillenglazen van zoo grootte »digtheid gemaakt, dat, indien iemand daardoor de maan of de sterren »beschouwt, hij meenen zoude, dat deze zoo nabij zijn, dat zij niet »verder dan torens schijnen." Men zoude echter te ver gaan, door uit deze woorden het besluit af te leiden, dat FRACASTORI den verrekijker gekend heeft. Uit het geheele verband, waarin zij voorkomen, blijkt ten duidelijkste, dat hij van de opmerking, dat voorwerpen, door een of twee op elkander gelegde lenzen vergroot gezien, zich schijnbaar ook meer nabij vertoonen, alleen gewag maakt ter opheldering zijner theorie, strekkende om rekenschap te geven van het verschil in de schijnbare grootte derzelfde hemelligchamen op onderscheiden tijden, welke theorie hoofdzakelijk berustte op de veronderstelde aanwezigheid van het licht sterk brekende middenstoffen in de hemelruimte.

Evenzoo is het met JOANNES BAPTISTA PORTA. Deze man, die in 1538 te Napels geboren werd en aldaar in 1615 stierf, was een type van velen in zijnen tijd. Hij vervaardigde een groot aantal tooneel- en treurspelen, maar bezat bovendien eene onverzadelijke nieuwsgierigheid naar allerlei natuurgeheimen, waaronder men toen meerendeels die zaken verstond, welke men thans aan goochelaars overlaat of als geheel tot het gebied van het bijgeloof behoorende beschouwt. Hij

¹⁾ *Opera omnia*, Venetiis 1555, *Homocentrica*, *sectio secunda*, cap. 8, p. 18, en *sectio tertia*, cap. 22, p. 57 reverso.

doorsnuffelde allerlei geschriften, doorreisde een groot deel van Europa, onderhield eene zeer uitgebreide briefwisseling met alle toen levende geleerden, die eenige aanspraak op natuurstudie maakten, en zoo verzamelde hij, zonder daarbij eenige kritiek aan te wenden, een groot aantal van recepten of voorschriften, die hij uitgaf in een boek, getiteld: *Magia naturalis* (Natuurlijke Tooverkunst), en waarin het thans moeilijk is te onderscheiden wat aan PORTA zelven toekomt en wat door hem aan anderen ontleend is. Zelden heeft een boek grooter debiet gehad dan dit. Zoowel van de eerste uitgave in vier, als van de latere in twintig boeken bestaan een zeer groot aantal drukken en bovendien overzettingen in schier alle Europeesche talen en zelfs in het Arabisch. En geen wonder! Elk was verlangend daaruit te leeren, hoe men den steen der wijzen en het levenselixir maken of onedele metalen in goud veranderen kon, en vele andere verborgen kunsten meer. Echter moet men erkennen, dat te midden van het kaf ook niet weinige goede korrels voorkomen. Inzonderheid geldt dit van de uitgave in twintig boeken, waarmede wij hier alleen te doen hebben, en waarvan de eerste druk in 1589 te Napels verscheen. In het 17de boek, hoofdstuk 10, spreekt de schrijver eerst over de wijze om met eene lens verwijderde voorwerpen als nabij te zien. »Dit kan geschieden,» zegt hij, »door u achter eene lens te plaatsen, want alle »verwijderde voorwerpen zullen dan grooter en gevolgelijk meer nabij »schijnen; zoo kan men zelfs op eenen afstand van twintig schreden »eenen brief lezen, vooral als de lens schuins gehouden wordt, waar- »door de letters zich nog grooter vertoonen.» Hiermede wordt blijkbaar alleen bedoeld, dat men voorwerpen, die men niet meer met het bloote oog herkennen kan, nog zal kunnen zien, wanneer eene lens dicht daarvoor geplaatst is, waardoor zij, ook op eenigen afstand, vergroot en dus gemakkelijker zichtbaar worden. Doch nu gaat de schrijver voort en zegt: »Indien men het verstond de lenzen te ver- »menigvuldigen, dan aarzel ik niet te gelooven, dat men op honderd »schreden afstands de kleinste letter zoude onderscheiden, in dier »voege, dat van de eene lens aan de andere de letters grooter zouden »worden overgegeven. . . . Hij, die dit op de regte wijze wist in te »richten, zoude geen gering geheim ontdekt hebben.» Vervolgens doet hij

opmerken: »dat holle lenzen de veraf gelegene, bolle daarentegen de »digtbij zijnde voorwerpen duidelijker doen onderscheiden; door eene »holle lens ziet men de voorwerpen kleiner doch scherp, door eene »bolle grooter maar nevelachtig. *Indien men nu beide op de regte manier wist te vereenigen*, dan zoude men zoowel de verwijderde als de »nabijzijnde voorwerpen grooter en duidelijker zien." PORTA laat daarop volgen: »Wij hebben aan vele vrienden geen geringe hulp bewezen, »die de verre voorwerpen onduidelijk en de nabijzijnde nevelachtig »zagen, zoodat zij die alle volkomen goed konden waarnemen."

Men ziet het, er zweefde PORTA eenig denkbeeld voor den geest van de mogelijkheid om uit lenzen eenen verrekijker zamen te stellen, maar dit denkbeeld had nog geen bepaalden vorm erlangd. Hij had aan zijne vrienden, die zwak van gezigt waren, wel goede voor hunne oogen geschikte brillen bezorgd, maar het *niet geringe geheim*, om letters op honderd schreden afstands te lezen, was niet door hem ontdekt, hoewel hij onduidelijk inzag, dat eene verbinding van eene bolle met eene holle lens daartoe wellicht zoude kunnen dienen. Met andere woorden: PORTA stond op den drempel des tempels, dien eerlang een ander, gelukkiger of vernuftiger dan hij, zoude binnentreden.

Het jaar 1608 neemt in de jaarboeken van ons vaderland eene gewichtige plaats in. Na veeljarigen strijd ter herwinning der verloren gewesten, had zich de trots van het eenmaal zoo magtige Spanje gebogen; eene wapenschorsing was gesloten en Spaansche gezanten hadden zich naar 's Gravenhage begeven, om over den vrede te onderhandelen. Wel is waar werden deze onderhandelingen omstreeks het midden des jaars weder afgebroken, doch de gezanten der bevriende hoven van Frankrijk en Engeland gingen ook na het vertrek der Spaansche gezanten voort om bemiddelende pogingen aan te wenden, ten einde, zoo geen vrede, dan althans een wapenstilstand voor eene reeks van jaren te doen sluiten, — pogingen, welke door OLDENBARNEVELD en de Staten van het meerendeel der provinciën werden on-

dersteund, doch door die van Zeeland en vooral door prins MAURITS met al hun vermogen werden tegengewerkt.

Het was op dit tijdstip, toen de vraag: of de oorlog al dan niet weder stond uit te barsten, nog onbeslist was, dat door een inwoner van het steeds sterk voor de voortzetting van den oorlog ijverende Zeeland aan de Staten-generaal een werktuig werd toegezonden, waarvan men zich in den oorlog de gewigtigste diensten mogt belooven. HANS LIPPERSHEY, geboortig van Wezel en brillenslijper te Middelburg, zond hun namelijk een door hem vervaardigd »instrument om verre te zien,” vergezeld van een request, waarin hij »of een »oetdooi voor dertig jaren, of een jaarlijksch pensioen verzocht,” waartegen hij dan aannam »zulke werktuigen alleen te maken ten »dienste van den Lande, zonder aan eenige uitlandsche Koningen, »Vorsten of Potentaten te mogen verkoopen.”

Dat dit de hoofdinhoud van zijn request was, blijkt uit de den 2den October 1608 daarop door de Staten-generaal genomen resolutie ¹⁾. Daarbij werd besloten, dat men eene commissie uit de vergadering zoude benoemen, »om met den suppliant over zijne inventie te communiceren, ende van denzelven te verstaan, of hij dat niet zoude »kunnen verbeteren, zulks dat men daardoor met twee oogen soude »kunnen zien, ende van denzelven te verstaan, waarmede hij te contenteren zoude zijn.” Men zoude hier de opmerking kunnen maken, dat de heeren Staten zelve voorwaar niet gemakkelijk te contenteren waren, daar zij van LIPPERSHEY verlangden, dat deze eenen verrekijker voor beide oogen, dat is eenen *binoculus* zoude maken. Ja, bij twee nadere resolutiën van den 4den en den 6den October, nadat de boven bedoelde commissie haar rapport had uitgebragt, werd aan LIPPERSHEY de vervaardiging opgedragen van »drie sulcke instrumenten van *chris-*

¹⁾ Dit en andere tot de uitvinding der verrekijkers betrekking hebbende stukken kan de lezer in hun geheel afgedrukt vinden in het uitmuntend *Geschiedkundig onderzoek naar de eerste uitvinders der verrekijkers, uit de aantekeningen van wijlen den Hoogleeraar VAN SWINDEN zamengesteld door G. MOLL*, opgenomen in de *Nieuwe Verhandelingen der eerste klasse van het Koninklijk Nederlandsch Instituut*, 1831, 3de Deel, bl. 103—208, waar ook de overige bronnen te vinden zijn, waaruit dit gedeelte onzer geschiedenis geput is.

»*tael de roche*,» derhalve voorzien van lenzen van bergkristal, eene opgave, waarvoor menig hedendaagsche vervaardiger van optische werktuigen zoude terug deinzen.

Juist uit deze hoog gestelde eischen mag men echter besluiten, dat de commissie, die, om het werktuig te onderzoeken, den toren van het stadhouderslijk paleis beklommen had, niet alleen met het werktuig, maar ook met den kunstenaar zelven ingenomen was en van diens bekwaamheid eenen hoogen dunk had. Trouwens BOREL, — wiens getuigenis wij later nog in andere zaken zullen hebben in te roepen, en die LIPPERSHEY persoonlijk gekend had, — zegt van hem, dat hij een scherpzinnig en uitmuntend werkman was. Die ingenomenheid met de nieuwe uitvinding blijkt ook uit den, vooral in die dagen, hoogen prijs, welke hem voor een dezer werktuigen door de Staten werd geboden, namelijk driehonderd gulden, en zeshonderd gulden, als het volmaakt goed zoude bevonden zijn. Hij zelf trouwens had er duizend gulden voor geëischt.

Dat LIPPERSHEY aan den hem opgedragen last van »een instrument »van *christael de roche* te maken, omme met twee oogen verre te »zien,» werkelijk voldaan heeft, blijkt uit de daarop betrekking hebbende resolutiën der Staten van den 11den en 15den December deszelfden jaars, terwijl eene latere resolutie van den 13den Februarij 1609 nog de ontvangst van twee andere dergelijke werktuigen vermeldt. Door de resolutie van den 15den December werd echter LIPPERSHEY's verzoek om octrooi afgeslagen. Als reden daarvoor wordt opgegeven, »dat het gebleken was, dat reeds verscheidene anderen »wetenschap hadden van zijne inventie.»

En inderdaad, slechts vijftien dagen nadat de Staten hunne eerste resolutie betreffende het request van LIPPERSHEY genomen hadden, namelijk op den 17den October 1608, namen zij mede eene resolutie omtrent een dergelijk request van JAKOB ADRIAANSZ. METIUS te Alkmaar, die daarin te kennen gaf, »dat hij omtrent een tijde van twee »jaren bezig geweest zijnde in 't nazoeken van enige verborgen kon- »sten, die met het gebruik en approprieren van 't glas bij enige andre »zo moght gebragt zijn geweest, gekomen is in ondervindinge, dat bij »middel van zeeker instrument, 'twelk hij suppliant tot een ander

»eynde ofte intentie, onder handen was hebbende, 't gesigt van den »ghenen die 't zelve was gebruykende konde uitstrekken, in zulker »voegen, dat men daarmede zeer bescheidenlyk dingen konde zien, »die men anders, mids de distantie ende verheydt der plaetsen, niet »of gansch duister ende zonder kennisse ofte bescheiden zoude kunnen »zien, 'twelk hij suppliant vermerkende, heeft hem principaarlyk naar »dier tijdt geoeffent, omme 'tzelve nog te verbeeteren, ende eindelijk »zoo verre gebragt, dat men met zijn instrument een dingh zoo verre »kan zien, ende klaar bekennen, als met het instrument aan H. E. »D. Mog. onlangs verthoont bij een borgheer en brillemaker te Middel- »burg, volgende het oordeel van Zijne Excellentie en anderen, die de »respective instrumenten tegens malkanderen hebben beproeft." Na gezegd te hebben, dat hij zich in staat acht en voornemens is zijn instrument nog verder te verbeteren, eindigt hij zijn request mede met een verzoek om octrooi of eene belooning, »in aanzien van de »nutheydt ende dienste van de voorsz. inventie voor 't gemeene Va- »derland."

JACOB ADRIAANSZ. METIUS behoorde tot een geslacht, dat verscheidene uitstekende wiskunstenaars heeft opgeleverd. Zijn vader, ADRIAAN ANTHONIESZ., die als ingenieur gedurende het beleg zijner vaderstad Alkmaar, en later door het aanleggen van verscheidene vestingen den lande gewigtige diensten bewees, werd, nadat de Spanjaarden genoodzaakt waren geweest dit beleg op te breken, tot burgemeester dier plaats benoemd. In de geschiedenis der wiskunde is zijn naam vooral bekend door de aan hem verschuldigde bepaling van de rede des omtreks tot de middellijn des cirkels, van 355 tot 113. Van zijne vier zonen, die allen in de wiskunde bedreven waren, heeft zich de tweede, het meest beroemd gemaakt. Zijn eigenlijke naam was ADRIAAN ADRIAANSZ., volgens de gewoonte dier tijden om de doopnamen van vader en zoon te vereenigen, doch gedurende zijn verblijf als student aan de hoogeschool te *Franker*, waar hij later hoogleeraar in de sterrekunde werd, nam hij dien van METIUS aan, een naam, die hem vermoedelyk door zijne medestudenten gegeven was, wegens zijnen ijver voor de meetkunde. Later is deze naam tot die van het geheele

geslacht 'geworden. Althans ook zijn jongere broeder JAKOB wordt door hem zelven in zijne schriften onder dien naam vermeld.

Deze JAKOB ADRIAANSZ. METIUS schijnt een soort van zonderling geweest te zijn. Men weet van hem, dat hij zich onledig hield met de vervaardiging van allerlei soort van lenzen en brandspiegels, doch dat hij den omgang met menschen ontweek en zeer geheim was met zijne uitvindingen. Zoo zoude hij, als een tweede ARCHIMEDES, een brandglas of een brandspiegel gemaakt hebben, dien hij plaatste tegen den buitenkant van de stadsvest, en waardoor, volgens zijne voorspelling, den volgenden dag een boom aan de overzijde van het water in brand vloog. In weerwil echter van alle bij hem aangewende pogingen door zijnen vader, zijne broeders, een predikant en zelfs prins MAURITS, die daarin een middel zag om den vijand afbreuk te doen, weigerde hij standvastig de kunst om zulke werktuigen te maken aan anderen mede te deelen. Wij moeten er echter bijvoegen, dat de grond zijner weigering hem als mensch eer aandoet. Zij was namelijk: dat, als die kunst bekend werd, niemand zijn leven meer zeker zoude zijn.

Uit zijn request aan de Staten-generaal, waarvan wij boven den hoofdinhoud mededeelden, blijkt nu, dat hij ook een verrekijker gemaakt had, doch er blijkt niet met zekerheid uit, of hij tot deze uitvinding gekomen was, vóórdat hij reeds iets vernomen had van het door LIPPERSHEY vroeger aan de Staten-generaal gezonden werktuig. Zijne woorden geven alleen te kennen, dat hij zich reeds sedert twee jaren bezig hield met het slijpen van glazen, om daarmede een zeker instrument, dat tot een ander doel bestemd was, zamen te stellen, en dat hij nu ontdekt had, dat men dit ook als verrekijker kon gebruiken. Wanneer hij die ontdekking gedaan heeft, is dus onzeker. Ook de datum, waarop hij zijn request aan de Staten verzond, is onbekend. Alleen weet men, dat het daarop door dezen genomen besluit, — waarbij hij aangemaand werd zijne uitvinding nog te verbeteren, zullende men dan later op zijn verzoek van octrooi terugkomen, — van den 17den October is. Evenmin is de juiste datum der uitvinding van LIPPERSHEY bekend. De op het request van dezen door de Staten genomen resolutie is van den 2den October. Hoe lang vóór dien dag

LIPPERSHEY zijne uitvinding, door toezending van zijn werktuig en request aan de Staten, bekend heeft gemaakt, is mede onbekend. Beide kunnen op denzelfden dag, waarop de resolutie genomen is, ontvangen zijn, maar waarschijnlijk is het niet, daar de Staten-generaal juist in dien tijd nog vele andere werkzaamheden hadden, welker afdoening voorzeker vrij wat dringender was, dan eene dispositie omtrent een aangezocht octrooi.

Het eenige dus dat men met zekerheid weet, is, dat JAKOB ADRIAANSZ. METIUS met de uitvinding van den Middelburgschen brillenslijper bekend was, toen ook hij meende aanspraak te mogen maken op de eer en de voordeelen, welke daaruit konden voortvloeijen, omdat hij op zelfstandige wijze tot gelijke uitkomst geraakt was. Of deze aanspraak in zoo verre gegrond was, dat, indien LIPPERSHEY zijne uitvinding niet had bekend gemaakt, de wereld toch weinig tijds later den verrekijker aan METIUS zoude verschuldigd zijn geweest, laat zich niet beslissen, doch, zooals de zaak thans staat, kan men niet anders, dan, onder toepassing van DELAMBRE's gezegde: *les premiers inventeurs ont des droits que rien ne peut prescrire*, LIPPERSHEY als den eersten en dus als den eigenlijken uitvinder der verrekijkers te beschouwen ¹⁾.

Hoe de optische samenstelling dezer eerste verrekijkers geweest is, laat zich niet met zekerheid zeggen. Hoogstwaarschijnlijk is' echter de meening, dat zij uit een bol voorwerpglas en een hol oogglas bestonden. Ware toch het laatste ook bol geweest, dan zouden zich de voorwerpen daarmede omgekeerd vertoond hebben, hetgeen voorzeker niet aan de kritiek van de commissie der Staten zoude ontsnapt zijn.

¹⁾ Ik wijk hier in mijne beschouwing eenigzins af van VAN SWINDEN en MOLL in hun reeds aangehaald *Geschiedkundig onderzoek*, enz. Deze noemen METIUS den mede-uitvinder der verrekijkers en laten de opsomming zijner aanspraken zelfs aan die van LIPPERSHEY voorafgaan. Het komt mij voor, dat zij door hunne duidelijk doorschmerende zucht, om de uitvinding onder het patronaat van eenen beroemden naam, opwegende tegen dien van GALILEI, te stellen, zich hebben laten verleiden om METIUS meer op den voorgrond te plaatsen, dan hij werkelijk verdient. Het is zelfs zeer te betwijfelen, of de geheimzinnige man, die zelfs zijnen broeder ADRIAAN nimmer door zijn kijker wilde laten zien, noch er de samenstelling van verklaren, en die vóór zijn dood maatregelen nam om al zijne werktuigen te doen verdwijnen, zonder de bekendwording van LIPPERSHEY's uitvinding, wel immer iets van de zijne zoude hebben openbaar gemaakt.

Bovendien weet men, dat de spoedig daarop in Italië vervaardigde verrekijkers aldus ingerigt waren, en het zal blijken, dat daarvoor de Zeeuwsche als model hadden gediend. Dat LIPPERSHEY een voortreffelijk werkman was, mogen wij wel daaruit besluiten, dat hij zich van de inderdaad zeer moeilijke hem opgelegde taak, om eenen *binoculus* met lenzen van bergkristal te maken, tot tevredenheid zijner lastgevers kweet. Maar van het optisch vermogen zijner kijkers zouden wij niets weten, ware het niet dat METIUS in zijn request gezegd had, dat, volgens het oordeel van den in zulke zaken voorzeker wel bevoegden prins MAURITS, men met zijn instrument de dingen even ver kon zien en duidelijk onderscheiden, als met dat van den Middelburgschen brillenmaker.

Men mag derhalve aannemen, dat beide werktuigen in dit opzigt ongeveer gelijk stonden. Nu weten wij, door mededeelingen in verschillende geschriften van ADRIAAN METIUS, wat zijn broeder JAKOB hem gezegd had door zijnen kijker te zien. Uit een reeds in 1614 verschenen geschrift des eersten blijkt, dat daarmede de zonnevlekken en de manen van Jupiter gezien werden. In een later (in 1631) uitgegeven werk deelt ADRIAAN mede, dat hij van zijnen toen reeds overleden broeder gehoord had, dat deze met zijnen kijker, op eenen afstand van drie mijlen, letters kon onderscheiden en op de maan bergen ontdekt had, die de schaduw der tegenoverstaande zon achter zich wierpen. Vermoedelijk is de eerste dezer opgaven, dat letters daarmede op drie mijlen afstands onderscheidbaar waren, overdreven, tenzij de letters eene buitengewone grootte hadden en daarmede b. v. de cijferletters op het wijzerbord van eenen hoogen kerktoren bedoeld zijn. Doch zooveel mag men toch besluiten, dat een kijker, waarmede de manen van Jupiter en de bergen der maan met hunne slagschaduw konden waargenomen worden, een voor dien tijd zeer goed werktuig moet geweest zijn, en dat gevolgelijk ook hetzelfde van de eerste kijkers van LIPPERSHEY geldt.

Meer dan waarschijnlijk was het ook een door LIPPERSHEY vervaardigde verrekijker, waardoor MARIUS en FUCHS in November 1609 drie der Jupiter-trawanten ontdekten. Laatstgenoemde toch had, gelijk MARIUS in zijnen *Mundus Jovialis* berigt, dit werktuig in den zomer

van 1609 uit Nederland ontvangen, na reeds vroeger, op de in September 1608 te Frankfort gehouden mis, eenen Nederlander ontmoet te hebben, die een dergelijk werktuig bij zich had.

Welligt is echter bij sommige lezers de vraag gerezen, of onder de »verscheidene anderen," die, blijkens de resolutie van den 15den Dec. 1609 der Staten-generaal, reeds kennis hadden van LIPPERSHEY'S uitvinding, niet, behalve METIUS, ook begrepen moet worden ZACHARIAS JANSSEN, die nog heden ten dage bij velen voor den eigenlijken uitvinder der verrekijkers doorgaat. Wij zullen zoo straks op dezen persoon en zijne aanspraken nader terugkomen, maar willen eerst nog het in 1608 ter algemeene kennis gebragte werktuig op zijne verdere reis door Europa vergezellen.

Op het tijdstip toen het boven verhaalde met de verrekijkers van LIPPERSHEY voorviel, was Fransch gezant bij onzen staat de president JEANNIN, die krachtige pogingen aanwendde, eerst om den vrede en later, toen deze mislukt was, eenen wapenstilstand met Spanje te bevorderen. In zijne in 1645 te Amsterdam en in 1656 nog eens te Parijs uitgegeven *Negotiations* komen, onder dagteekening van den 28sten December 1608, twee brieven voor, de eene aan koning HENDRIK IV, de andere aan SULLY, waaruit het volgende blijkt.

Zoodra JEANNIN de uitvinding, waarvan ook hij het nut voor den oorlog doorzag, vernomen had, had hij zich gewend tot den Middelburgschen brillenslijper, en van dezen verzocht, dat hij ook voor hem zulk een kijker zoude maken. Doch deze, getrouw aan zijne belofte aan de Staten gedaan, had zulks geweigerd. De Staten echter, die hoogen prijs stelden op de vriendschap des Franschen konings, met wien zij kort geleden een of- en defensief verbond hadden gesloten, dat evenwel eerst na den vrede zoude in werking komen, en toen al, gelijk wij zagen, tot de overtuiging gekomen zijnde, dat het geheim der uitvinding, als aan meer dan eenen bekend zijnde, zich niet meer bewaren liet, bestelden twee zulke kijkers bij LIPPERSHEY, welke bestemd waren voor den koning.

JEANNIN deed echter nog iets meer. Hij kwam te weten, dat een Fransch soldaat, geboortig van Sedan, maar dienende in de lijfwacht van den prins, behalve andere nuttige uitvindingen voor den oorlog,

ook die des verrekijkers had afgezien, en dat die man in staat was deze werktuigen na te maken. Dien persoon zond hij als courier met zijne brieven af. De koning beantwoordde den brief van JEANNIN den 8sten Januarij 1609, schrijvende: »dat hij de beloofde kijkers gaarne »zoude ontvangen, maar dat hij veeleer eenen kijker noodig had, »waardoor hij van nabij dan in de verte kon zien." Hij doelde daarbij op zijne geheime, in het duister werkende vijanden, en inderdaad, slechts ruim een jaar later trof hem de dolk des sluipmoordenaars.

Op het laatst van 1608 vertrok derhalve de soldaat van Sedan, in het bezit der kunst om verrekijkers te maken, naar Parijs. Uit het geschrift: *Over den waren uitvinder des verrekijkers*, van den Franschen geneesheer BOREL, waaruit wij straks nog meer zullen putten, verneemen wij, dat sommigen de uitvinding toeschreven aan zekeren CREPI, geboortig van Sedan, die een uitmuntend kunstenaar was. Meer dan waarschijnlijk is deze en de gardist van MAURITS een en dezelfde persoon. Nu verhaalt SIRTURUS in een in 1618 uitgekomen boek, hetwelk opzettelijk over verrekijkers handelt, dat in Mei 1609 plotseling een Franschman te Milaan aankwam, die voorgaf in verband te staan met den Hollandschen uitvinder en een kijker aan den graaf DE FUENTES aanbood. De graaf gaf den kijker aan eenen zilversmid, om er een zilveren koker om te maken. Bij dien zilversmid zag SIRTURUS den kijker en, zoodra hij dezen goed onderzocht had, reisde hij naar Venetië om daar glas te koopen en den kijker na te maken, waarmede hij op den St. Marcustoren klom en vrij wat last leed van de nieuwsgierigheid der op het plein rondslenterende adellijke jongelieden, die tot hem kwamen en twee uren lang den kijker van hand tot hand lieten rondgaan.

In Junij van hetzelfde jaar bevond zich GALILEI te Venetië, waar hij het eerst van de uitvinding der verrekijkers hoorde, en den 23sten Augustus 1609 bood hij zijnen eersten kijker aan den doge en de raadsheeren aan, die daarmede ook op torens klommen en zich niet verzadigen konden in de beschouwing van de op de reede liggende schepen en de verwijderde torens.

Dat behalve den aan den graaf DE FUENTES gegeven kijker, er ten minste nog een naar Italië gekomen was, alvorens GALILEI beproefde

er ook een te maken, blijkt verder nog uit eenen brief van den 31sten Augustus 1609, geschreven door LORENZO PIGNORIA aan PAOLO GUALDO en te vinden in de *Lettere d'Uomini illustri*, waarin gezegd wordt: »dat GALILEI duizend gulden, gedurende zijn leven, had verkregen, »gelijk men verhaalde, voor een oogglas (*occhiale*), gelijk aan dat, »hetwelk uit Vlaanderen aan den kardinaal BORGHESE was gezonden.”

Of nu onder Vlaanderen ook Zeeland verstaan werd, hebben wij hier niet te onderzoeken. Genoeg is het te weten, dat, toen GALILEI begon verrekijkers te vervaardigen, reeds meer dan een zoodanig werktuig, hetzij van LIPPERSHEY zelve afkomstig of door eenen anderen naar den zijnen nagemaakt, aan GALILEI onder de oogen hebben *kunnen* komen, en dat het althans zeker is, dat de tien maanden vroeger gedane uitvinding hem ter oore gekomen was, voordat hij zelf eenen verrekijker tot stand bragt. Of GALILEI eenen verrekijker van LIPPERSHEY als model heeft gebruikt, laat zich niet beslissen, omdat hiertoe geene zoo stellige gronden aanwezig zijn, als wij later zullen aanvoeren ten bewijze, dat voor GALILEI's eerste mikroskoop dat eens Nederlanders tot model heeft gediend. Trouwens de mogelijkheid, dat een zoo uitstekend natuurkundige als GALILEI inderdaad was, door eigen nadenken en proefneming het geheim der uitvinding zoude ontdek hebben, ook zonder dat hij zulk een werktuig zelf gezien en onderzocht had, willen wij geenszins betwisten. Doch men zal toch moeten erkennen, dat, indien men alle omstandigheden en den geheelen loop der zaak wel overweegt, er eenige waarschijnlijkheid bestaat, dat GALILEI daarvan iets meer zal gezien of gehoord hebben, dan zijne levensbeschrijvers, trouwens op grond zijner eigene gezegden, ons willen doen gelooven ¹⁾.

Ook was GALILEI niet de eenige, die omstreeks dezen tijd in Italië kijkers vervaardigde. Gelijk wij zagen, hield ook SIRTURUS zich daarmede bezig en de reeds boven vermelde FUCHS ontving een zoodanig

¹⁾ Omtrent de aanspraken van FONTANA op de uitvinding, zoowel van den verrekijker als van het mikroskoop, aanspraken zoo weinig gegrond, dat zij zelfs bij zijne eigene landgenooten volstrekt geene ondersteuning vinden, meen ik hier het stilzwijgen te mogen bewaren.

werktuig uit Venetië, hetwelk vervaardigd was door zekeren JEAN BAPTIST LENCCIOUS, die, na den vrede (het in April 1609 gesloten bestand) aldaar gekomen was, en de kunst om kijkers te maken in Holland geleerd had. In de eerste maanden van 1610 zag MARIUS daarmede alle vier de manen van Jupiter. Niet onwaarschijnlijk is het, dat deze LENCCIOUS de Franschman is, van wien SIRTURUS gewaagt, en mogelijk is zelfs het vermoeden niet geheel ongegrond, dat hij en CREPI, de Sedansche soldaat, de gewezen gardist van prins MAURITS, een en dezelfde persoon waren. Het verwisselen toch van namen was geenszins zeldzaam in dien tijd, vooral onder de krijgslieden, en LENCCIOUS klinkt vrij wat deftiger dan CREPI.

(t Slot hierna.)

