

# WILLEBRORDUS SNELLIUS.

DOOR

P. VAN GEER.

---

Onder de mannen, die den roem van het vaderland op wetenschappelijk gebied ver buiten zijne enge grenzen deden weerklinken, behoort ook hij, wiens naam boven dit opstel en wiens beeltenis er vóór is geplaatst. Geen leerboek der physica, waarin zijn naam niet wordt genoemd; geene geschiedenis der geodesie, of zij vermeldt hem met eere. Hoewel zijne beide voornaamste ontdekkingen in het buitenland dikwijls op naam van anderen worden vermeld, is het hier aan geene bekrompen vaderlandsliefde toe te schrijven, wanneer zijne rechten worden gehandhaafd; zooals uit het vervolg dezer beschrijving zal blijken, zijn de getuigenissen ten zijnen gunste onwraakbaar, en moet het veeleer aan gebrek van onderzoek, aan hardnekkig doordrijven van eenmaal opgevatte meeningen worden geweten, wanneer hem zijn rechtmatige roem wordt onthouden.

SNELLIUS was Leidenaar van geboorte en opvoeding; hij heeft te Leiden een leerstoel bekleed, al zijne ontdekkingen volbracht en is er ook gestorven; toch vindt men er niets meer, dat zijne herinnering levendig houdt. Te vergeefs zoekt men zijn beeld onder de fraaie verzameling geschilderde portretten, die de senaatskamer der hoogeschool sieren; zoodat de nevensgaande afbeelding aan andere bronnen moest worden ontleend. Evenmin, en dit gemis is veel meer te betreuren, vindt men op de akademische bibliotheek van hem eenig handschrift

onder de talrijke brieven en manuscripten van beroemde mannen, die vroeger aan de Leidsehe hoogeschool waren verbonden.

Zijn vader ging hem voor in de wetenschappelijke loopbaan; reeds zijn arbeid zou den naam van SNELLIUS onder de best bekende aan de Leidsehe hoogeschool hebben doen opnemen, indien de grootere verdienste van den zoon niet die van den vader in de schaduw had gesteld.

Deze vader, RUDOLF SNEL VAN ROIJEN (of zoo als hij zich naar de gewoonte van dien tijd in zijne latijnsche geschriften noemt RODOLPHUS SNELLIUS à ROIJEN) werd in 1546 te Oudewater uit eene oude en welgestelde familie geboren. Reeds vroeg toonde hij grooten aanleg voor studie; zijne eerste opleiding ontving hij te Utrecht; toen hij den schoolcursus aldaar doorloopen had en middelerwijl zijn vader overleden was, keerde hij naar zijn geboortestad terug, doch om er niet lang te blijven. Zijn rusteloze geest deed hem in het stille stadje geen vrede vinden, zoodat zijne moeder besloot hem reeds op zijn vijftiende jaar, tot voortzetting zijner studiën, naar het buitenland te zenden. Aan verschillende hoogescholen, zooals Jena, Wittenberg en Heidelberg, legde hij zich vooral op de letterkundige studiën toe; de pest joeg hem uit laatstgenoemde stad naar Marburg in Hessen, waar hij tot *magister artium* werd bevorderd en zich vooral op de beoefening der wijsbegeerte toellegde. Hier bleef hij vele jaren, gaf er onderwijs in de grieksche, latijnsche en hebreuwsche letteren en was er om zijne groote en veelzijdige kennis zeer gezien. Doch ook hier vond hij geen rust. Met een jongeren broeder, die uit het vaderland tot hem werd gezonden, vertrok hij naar Italië en veranderde met het land ook de richting zijner studiën, want te Pisa en Florence legde hij zich op de geneeskunde toe. Vervolgens trok hij naar Rome en van daar weer terug naar Marburg, doch toen werd hem de aandrang naar het vaderland, dat in zulke rampspoedige omstandigheden verkeerde, te sterk. Na zestien jaren rondzervens in den vreemde keerde hij naar Holland terug; hij vond zijn geboortestad grootendeels verwoest en verlaten. Hij vestigde zich hier en huwde, doch vertrok weldra naar Leiden, aangetrokken door de vestiging der nieuwe hoogeschool. Eerst liet hij zich hier als student in de medicijnen (blijkens het *Album Studiosorum* den 28sten October 1578) inschrijven; doch weldra werd hij door curatoren der hoogeschool tot lector aangesteld, kort daarna tot buitengewoon hoogleeraar in de wiskunde, terwijl hem ook een tijd lang het onderwijs in de hebreuwsche taal werd opgedragen. Hij behoorde dus zoowel tot de

eerste studenten als tot de eerste hoogleeraren der nieuwe school, waar hij onder zijne leerlingen prins MAURITS mocht tellen. Nog eenmaal vertrok hij naar Hessen om zijn beschermer en vriend den landgraaf te bezoeken, met wien hij ook later steeds briefwisseling heeft onderhouden. Na zijn terugkeer werd hij in 1601 tot gewoon hoogleeraar in de wijsbegeerte aangesteld en vervulde in het vaderland, niettegenstaande hij herhaaldelijk aanbiedingen uit het buitenland ontving, dezen leerstoel tot aan zijn dood in 1613, terwijl hij gedurende dien tijd voortdurend de wiskunde bleef onderwijzen en driemaal de waardigheid van rector magnificus bekleedde. Hij was een tijdgenoot van GOMARUS en ARMINIUS, de welbekende godgeleerden; met den laatsten, die in dezelfde stad geboren was en hem te Marburg had bezocht, was hij zeer bevriend; of hij in den strijd tusschen beide ook zijne zijde hield, is wel waarschijnlijk, doch niet bewezen.

De veelzijdigheid van studie en ontwikkeling, die aan het licht komt zoowel door zijne leerjaren in den vreemde als door de verscheidenheid van vakken, die hij aan de hoogeschool achtereenvolgens en gelijktijdig onderwees, is evenzoo te bespeuren in zijne nagelaten geschriften, die zoowel over de wis- en natuurkundige als de wijsgeerige wetenschappen handelen, doch geen van allen een blijvend spoor hebben achtergelaten. Hij liet echter een zoon na, die niet alleen zijn arbeid en werkring voortzette, maar hun naam voor altijd eene eereplaats onder de doorluchtigste der hoogeschool bezorgde.

Deze zoon WILLEBRORD (die zich in zijn latijnsche geschriften WILLEBRORDUS SNELLIUS à ROIJEN noemt en daardoor onder dien naam bekend is gebleven) werd te Leiden in 1591 geboren. Zijn vader bestemde hem voor de studie der rechten, doch reeds vroeg gaf hij zulke doorslaande bewijzen van aanleg voor de wiskunde, dat zijn vader dit voornemen moest opgeven en hem in zijne studie vrij liet. Op zijn 17<sup>de</sup> jaar gaf WILLEBRORD zijn eerste wiskundig werk <sup>1</sup> uit en hield op zijn 19<sup>de</sup> jaar openbare lossen over de Almagest van PTOLEMAEUS. Die vroege ontwikkeling gaf zijn vader aanleiding om hem naar het buitenland te zenden, teneinde daar eenige hoogeschoolen te bezoeken. Op dezen tocht leerde hij te Würzburg ADRIANUS ROMANUS kennen en te Praag TYCHO-BRAHÉ,

<sup>1</sup> WILLEBRORD schijnt niet aan de Leidsche hoogeschool te hebben gestudeerd, althans zijn naam komt niet in het Album studiosorum voor. Wel werd in 1590 een student van geheel denzelfden naam ingeschreven, doch blijkbaar is dit een ander, waarschijnlijk een broeder zijns vaders.

bij wien hij de praktische sterrekunde beoefende en waar hij ook met KEPLER, diens leerling, vriendschappelijk omging. Van Praag ging hij naar Altorf, Tübingen en andere plaatsen. Daarna trok hij naar Frankrijk, studeerde eenigen tijd te Parijs, doch werd van hier door zijn vader, die zich toen te Marburg bevond, tot zich geroepen. Echter ging hij niet met zijn vader naar Holland terug, maar trok langs den Rijnstroom naar Zwitserland, waar hij tot het hart der Alpen doordrong. Eindelijk keerde hij naar Leiden terug; kort daarna werd zijn vader ziek en hij zelf onder den titel van buitengewoon hoogleeraar met het waarnemen van de lessen in de wiskunde belast. Toen zijn vader in 1613 stierf, werd hij tot zijn opvolger als gewoon hoogleeraar in de wiskunde benoemd. Slechts dertien jaren heeft hij dit ambt waargenomen, want hij stierf reeds in 1626 na langdurige ziekte in den jeugdigen ouderdom van 35 jaren. Hoe kort die tijd ook was, toch is hij voor de wis- en natuurkundige wetenschappen een der schitterendste perioden der Leidsche hoogeschool geweest. Niet alleen door het onderwijs van SNELLIUS, dat leerlingen uit alle oorden der beschaafde wereld naar Leiden lokte, maar vooral om de werken, die hij toen heeft geschreven en de waarnemingen daar volbracht.

Van zijn leven is niet veel meer bekend dan hierboven werd neergeschreven. Niet eens wordt vermeld of, en zoo ja met wie hij gehuwd was; dit kan alleen afgeleid worden uit de omstandigheid, dat VOSSIUS over een zoon van hem spreekt. Zijn tractement was gering, zelfs voor dien schralen tijd, want het bedroeg 400 gulden. Doch hij schijnt in onbekommerde levensomstandigheden verkeerd te hebben, althans hij was in staat om zich de kostbare instrumenten, die hij voor zijne metingen noodig had, grootendeels zelf aan te schaffen<sup>1</sup>.

Is aldus het leven van WILLEBRORD SNELLIUS in korte trekken weer te geven, minder is dit het geval met zijne werken. Wel zijn deze niet vele, doch zij bevatten onderzoekingen en leerstellingen, die eene blijvende plaats in de wis- en natuurkundige wetenschappen hebben verkregen. Daar zijne werken alle in het Latijn zijn geschreven en de klassieke vorm streng wordt gehandhaafd, zijn aan de beoefening daar-

<sup>1</sup> Hoe dit na zijn dood aanleiding heeft gegeven tot de stichting der Leidsche sterrewacht, kan men vinden opgeteekend in: *de geschiedenis der astronomie en der sterrewacht aan de hoogeschool te Leiden*, beschreven door den hoogleeraar F. KAISER; vormende de inleiding tot het eerste deel van de *Annalen der Leidsche sterrewacht*.

van voor den tegenwoordigen tijd eigenaardige moeilijkheden verbonden. Destijds was het echter de algemeene taal der geleerden en veroorzaakte, dat de werken in handen kwamen van vakgenooten in alle deelen der boschaafde wereld, hetgeen niet weinig tot verspreiding van de waarde zijner onderzoekingen bijbracht. Hij gaf zoozeer de voorkeur aan deze taal en vorm, dat hij zelfs in de moedertaal geschreven werken van LUDOLF VAN CEULEN en SIMON STEVYN in het Latijn overbracht, en in dezen nieuwen vorm in de wereld zond.

Het eerste werk zijner jeugd, in 1607 uitgegeven en aan zijn vader, toen juist Rector Magnificus der Leidsche Hoogeschool opgedragen, handelt over een manuscript van PAPPUS over de vraagstukken van APOLLONIUS PERGAEUS, dat hem door JOSEPH SCALIGER ter bestudeering was gegeven en waarin verschillende meetkundige stellingen voorkomen, die hier door SNELLIUS worden verklaard en aangevuld; het tweede gedeelte is opgedragen aan SIMON STEVYN, een man "aan ARCHIMEDES gelijk", den leermeester van prins MAURITS. In het volgend jaar verscheen een derde gedeelte, dat aan prins MAURITS zelve werd opgedragen, en over de anharmonische verhouding, hare constructie en eigenschappen handelt.<sup>1</sup>

Gedurende zijn verblijf buiten 's lands gaf hij geene werken in het licht, doch nauwelijks was hij in Leiden teruggekeerd of hij schreef een werkje, aan HUGO DE GROOT opgedragen, over de waarde der geldsoorten en munten bij de Grieken, Romeinen en Israëlieten.

Na zijne aanstelling tot opvolger zijns vaders, schreef hij onderscheidene werken. Tot de zuivere wiskunde behoort, behalve zijne vertaling en omwerking van enkele nagelaten verhandelingen van LUDOLF VAN CEULEN, het boekje getiteld *Cyclometricus*, handelende over een onderwerp, dat destijds onder de wiskundigen aan de orde van den dag was, namelijk de bepaling van de verhouding tussehen den omtrek en de middellijn des cirkels; de methode, die hij hiervoor gebruikte, was een geheel zelfstandige, die korter tot het doel voerde dan die van LUDOLF VAN CEULEN. Hij berekende de genoemde verhouding tot in 34 decimalen, en daar hij hiertoe veelhoeken met een aantal van

<sup>1</sup> *Apollonius Batavus, de sectione determinata*. Dit werk wordt dikwijls, o. a. in POGGENDORFF'S *Biogr. Wörterb.*, doch ten onrechte, aan zijn vader toegeschreven.

1073741824 zijden gebruikte en berekende, kan men nagaan, welken arbeid hij zich hiertoe moest getroosten in een tijd, dat de logarithmen, nauwlijks uitgevonden, nog niet in gebruik waren. <sup>1</sup>

Tot de zuiver wiskundige werken van SNELLIUS behoort ook een leerboek der vlakke en bolvormige driehoeksmeting, dat grootendeels kort voor zijn dood werd geschreven, doch eerst daarna door zijn leerling HORTENSIVS werd voltooid en uitgegeven. Blijkbaar was het de leidraad zijner lessen aan de hoogeschool. Het is een voortreffelijk werkje, wel niet in den trant onzer hedendaagsche leerboeken over hetzelfde onderwerp, maar uitmuntende door geleidelijken gedachten-gang en eenvoud van bewerking. De formules, zooals zij tegenwoordig in gebruik zijn, komen er niet in voor; na de voornaamste bepalingen wijst hij aan hoe een sinustafel kan worden saamgesteld, en geeft hiervan eene berekening. Evenzoo geeft hij eene tafel der tangenten en secanten tot in zeven decimalen, doch zonder logarithmen, die zoo als hierboven reeds werd opgemerkt, toen nog niet in gebruik waren. Daarna gaat hij tot de berekening der driehoeken over, en geeft hier in de 4<sup>de</sup> propositie van het tweede boek het fraaie bewijs voor den sinusregel, dat nog steeds in de leerboeken als het bewijs van SNELLIUS wordt vermeld. Verdere regels geeft hij niet; slechts maakt hij gebruik van het theorema van PYTHAGORAS ook op scheefhoekige driehoeken toegepast en berekent al de gevallen der rechthoekige driehoeksmeting, daaronder het twijfelachtige, waarop eenige vraagstukken der werkdadige meetkunde, betrekking hebbende op het meten van afstanden en hoogten, dat gedeelte besluiten.

In een volgend boek gaat hij tot de bolvormige driehoeken over; eerst worden de algemeene eigenschappen besproken en vinden wij voor het eerst melding gemaakt, zoowel van den aangelegen als van den pooldriehoek. Het merkwaardig verband tusschen de elementen dezer driehoeken, het gebruik dat hiervan, ook thans nog geheel op dezelfde wijze, wordt gemaakt, om verschillende eigenschappen des driehoeks op te sporen en te bewijzen, is dus mede eene vinding van SNELLIUS. De berekening der driehoeken geschiedt weder zonder direkt

<sup>1</sup> Nadere opmerkingen over dezen arbeid van LUDOLF VAN CEULEN en SNELLIUS vindt men opgeteekend in de: *Bouwstoffen voor de geschiedenis der Wis- en Natuurkundige Wetenschappen in de Nederlanden* door D. BIERENS DE HAAN. (*Verlagen en Mededeelingen der Kon. Akad. van Wetensch.* 1876—78.)

gebruik van eenige formule, alleen door uit te gaan van de drie eenvoudigste betrekkingen bij den rechthoekigen driehoek. Eenige toepassingen op de spherische sterrekunde besluiten het werk.

Tot de werken op sterrekundig gebied behoort in de eerste plaats eene beschrijving van de komeet, die zich in de maand November van het jaar 1618 aan den nachtelijken hemel vertoonde; daarbij voegde hij eene beschrijving der komeet van 1585 door ROHTMANN, den sterrekundige van den landgraaf van Hessen, waargenomen.

Reeds vroeger had hij waarnemingen, op de sterrewacht te Casel onder leiding van den landgraaf volbracht, uitgegeven en daarbij andere waarnemingen van TYCHO BRAHÉ, REGIOMONTANUS en BERNARD WALTER uit Neurenberg gevoegd. Doch zijne onderzoekingen en geschriften op dit gebied hebben niet veel waarde. Ten eerste waren zijne hulpmiddelen gebrekkig, want de verrekijkers waren nog nauwelijks uitgevonden en kwamen eerst later bij wetenschappelijke onderzoekingen in gebruik, zoodat hij evenals TYCHO al zijn waarnemingen met het bloote oog en met behulp van vrij ruwe instrumenten moest volbrengen. Deze instrumenten had hij op zijn verzoek van prins MAURITS ten gebruike ontvangen; de nauwkeurigheid der waarneming ging niet verder dan tot minuten.

Doch ook in zijne denkkeelden verhief hij zich niet boven het standpunt van zijn tijd, want hij was en bleef een getrouw aanhanger van het stelsel van PTOLEMAEUS. Hoewel de groote ontdekking van COPPERNICUS reeds zeventig jaren oud was en zijn stelsel veld won onder de geleerden, maakt SNELLIUS nergens hiervan gewag en noemt slechts de bezwaren tegen het Ptolemaeische stelsel ingebracht als van weinig beteekenis. Doch hij kon niet bekend zijn met de onderzoekingen van GALILEI, die wel zijn tijdgenoot was, doch veel langer leefde en zijn gewichtigste ontdekkingen eerst na den dood van SNELLIUS in het licht gaf. Zoo had hij gedurende zijn verblijf in het buitenland wel omgang gehad met KEPLER, doch lang vóór deze den grondslag der nieuwere sterrekunde legde; beide verkeerden zij toen onder den invloed van TYCHO BRAHÉ, en ook deze was, zooals bekend is, geen voorstander van het stelsel van COPPERNICUS.

De beschrijving der komeet door SNELLIUS heeft evenmin beteekenis, omdat er geene afbeeldingen aan zijn toegevoegd, en men zich dus geene duidelijke voorstelling van dit merkwaardige hemellicht kan maken. Wel toont hij uit de parallaxis aan, dat de komeet veel verder dan de

maan van de aarde verwijderd is, dat zij niet kan bestaan uit dampen, die van de oppervlakte der aarde oprijzen, en toch van aetherischen aard is, maar verder valt hij geheel in het bijgeloof van zijn tijd, dat de verschijning eener komeet, door God zelf door de wereldruimte gezonden, als voorbode van gewichtige gebeurtenissen op de aarde moest beschouwd worden. Zoo besluit hij zijne beschrijving met een innig gebed, dat de rampen, waarvan de voorteekenen zijn gekomen, alsnog van het vaderland en de kerk mochten worden afgewend. Trouwens er bestaat ook eene beschrijving derzelfde komeet van KEPLER, waarin hare verschijning op de sterrewichelarij wordt toegepast en de rampen worden aangewezen, die daarvan het gevolg zullen zijn. Eerst de ontdekking van NEWTON, dat de beweging der kometen aan dezelfde wetten is onderworpen en door dezelfde oorzaken wordt beheerscht als die van de lichamen van het zonnestelsel, maakte een einde aan het bijgeloof.

Ook op het gebied der zeevaartkunde heeft SNELLIUS zich bewogen en een werk<sup>1</sup> geschreven, dat voor zijn tijd van groot belang, thans weinig waarde meer heeft; alleen vindt men daar een juiste beschrijving van de loxodroom en hare eigenschappen terug.

Het voornaamste werk echter, het eenige dat zijn naam in de geschiedenis der wetenschappen doet voortleven, is de *Eratosthenes Batavus* uitgegeven in 1617 te Leiden<sup>2</sup>, bevattende zijne onderzoekingen omtrent de bepaling van de ware grootte der aarde. De naam van het werk is ontleend aan den beroemden griekschen geleerde uit Alexandrië, die ongeveer twee eeuwen vóór het begin onzer tijdrekening leefde en eene eerste bepaling van den omtrek der aarde ondernam. Doch deze bepaling was even als alle der oudheid uiterst gebrekkig; zij berustte op de rechtstreeksche meting van een klein gedeelte van den meridiaan door het aantal passen, noodig om den afstand te doorloopen. Geen wonder dat langs dezen weg het doel niet bereikt kon worden.

SNELLIUS leidt zijn werk in met een historisch overzicht van alle pogingen, die in de oudheid en middeleeuwen tot op zijnen tijd zijn in het werk gesteld om den omtrek der aarde te bepalen; alle blijken vergeefs te zijn geweest, zoodat hij dit gedeelte besluit met de erken-

<sup>1</sup> *Tiphys Batavus de navium cursibus et re navali*. L. B. 1624.

<sup>2</sup> De volledige titel luidt aldus: *Eratosthenes Batavus de terrae ambitus vera quantitate*, L. B. 1617.



tenis, dat ten opzichte van dit gewichtige onderwerp tot dusver niets wezenlijks is gedaan en alles nog verricht moet worden. In het tweede en voornaamste gedeelte geeft hij eene beschrijving van de door hem bedachte methode voor zijne metingen, berekeningen en de daaruit afgeleide uitkomsten.

Hij begint, zooals bij het onderwerp behoort, met de juiste bepaling van de eenheid van maat, waarvoor hij den rijnlandsehen of leidschen voet aanneemt en vergelijkt haar met andere lengtematen uit die dagen. Merkwaardig is het, hoe hij reeds hier, in strijd met het gebruik van dien tijd, doch voor het gemak zijner metingen en berekeningen zijn maat *tiendeelig* indeelt, en op die wijze, lang voor de ontdekking en invoering, de wenschelijkheid en het groote gemak van een tientallig maatstelsel aantoonst. Daarna gaat hij over tot de uiteenzetting van de methode, langs welke hij tot het gewenschte doel zal komen. Uitgaande van de bolvormige gedaante der aarde moest een deel eener meridiaan gemeten worden, en het overeenkomstig verschil in geografische breedte bepaald. Zoo dikwijls dit verschil in den omtrek des cirkels is begrepen, zoo vele malen is de omtrek der aarde grooter dan de gemeten boog. De moeilijkheid ligt voornamelijk in de meting; dit rechtstreeks te doen gaat niet, omdat nergens van twee plaatsen, die onder dezelfde meridiaan liggen, de afstand in rechte horizontale richting kan gemeten worden. Daarop had SNELLIUS iets anders bedacht. Uitgaande van de onmogelijkheid dezer rechtstreeksche meting, stelde hij voor ergens in eene vlakke, in welke richting ook, een afstand te meten, die de *basis* der meting vormt, hieruit door meting van hoeken en berekening van driehoeken den afstand van andere plaatsen af te leiden, en zoo voortgaande door eene aaneenschakeling van driehoeken, waarvan de hoeken telkens worden gemeten en de zijden berekend, den afstand af te leiden van de beide uiterste punten van het net, die niet op dezelfde meridiaan behoeven gelegen te zijn, maar hiertoe door eene azimuthbepaling en eenvoudige berekening gemakkelijk herleid kan worden. Zoo kan ook het verschil in geographische breedte der plaatsen door bepaling van hare poolshoogte worden gevonden, hieruit de lengte van een graad door eene evenredigheid worden afgeleid en dus ook de omtrek der aarde bepaald.

SNELLIUS liet het niet bij het aangeven der methode; hij bracht ze ook ten uitvoer in zijne merkwaardige meting tusschen Alkmaar en Bergen-op-Zoom. Hij begon met de bepaling van den afstand tusschen

Leiden en het nabij gelegen dorp Soeterwoude. Hiertoe mat hij rechtstreeks door een ijzeren meetstaaf eene basis in de vlakte tusschen beide plaatsen en leidde hieruit, door de hoeken te meten waaronder uit elk uiteinde der basis de te bepalen plaats en het andere uiteinde der basis zich vertoonden, den afstand der genoemde plaatsen af. Zijn meetwerktuig bestond uit een koperen kwadrant met een straal van twee voet. De meting van de basis en hoeken zoomede de hierop steunende berekening werd door hem met de meeste zorg en nauwkeurigheid volbracht, en dezen afstand nam hij nu als grondslag voor den geheelen verderen arbeid.

Zijn eerste driehoek was die op de basis Leiden—Soeterwoude met den top te Wassenaar, daarna werd Voorschoten opgenomen en toen den Haag. Zoo kwam hij tot den afstand van Leiden naar den Haag. Achteereenvolgens nam hij nu in zijne driehoeken op: Gouda, Dordrecht, Rotterdam, Utrecht, Oudewater, Montfoort, Woerden, Haarlem, Amsterdam, Alkmaar, aan de andere zijde: Bommel, Breda, Wiilemstad Bergen op Zoom. Door telkens de hoeken te meten, waaronder de nieuwe plaats zich met betrekking tot de reeds bepaalde vertoonden en daaruit de afstanden dezer plaats tot de vorige te berekenen, verkreeg hij eene aaneenschakeling van driehoeken, waarvan Alkmaar het noordelijkste, Bergen op Zoom het zuidelijkste uiteinde was. Hierdoor kon weder de afstand dezer plaatsen berekend en tot de meridiaan van Leiden herleid worden. Nu bepaalde hij de poolhoogte zoowel te Alkmaar als te Bergen op Zoom, het verschil gaf ook het verschil in geografische breedte. Door eene eenvoudige evenredigheid vond hij hieruit de lengte van een graad en bepaalde deze op 28500 Rijnl. roeden. Hieruit volgt voor den omtrek der aarde, cirkelvormig genomen, 10.260.000 Rijnl. roeden, overeenkomende met 38.660,364 Meter.

De meting van SNELLIUS bezit derhalve geene groote juistheid; eensdeels moet dit toegeschreven worden aan de onvolkomenheid der instrumenten, waarmede hij arbeiden moest, vooral in vergelijking met de fijne werktuigen, die tegenwoordig bij de geodetische metingen gebruikt worden. Ook hebben de berekeningen door SNELLIUS volbracht niet allen den gewenschten graad van nauwkeurigheid, hetgeen weer hieraan is toe te schrijven, dat de berekening der driehoeken langs trigonometrischen weg moest plaats hebben en SNELLIUS de logarithmentafels nog niet tot zijne beschikking had; daarentegen moest hij beginnen met op zeer omslachtige wijze eene tafel van sinussen en tangenten op te stellen.

Doch de grootste fout vloeit voort uit de minder juiste poolhoogtebepaling van Alkmaar en Bergen op Zoom; voor de eerste nam hij  $52^{\circ} 40' 30''$  en zij is  $52^{\circ} 38' 34''$ , de tweede bepaalde hij op  $51^{\circ} 29'$  en zij is  $51^{\circ} 28' 47''$ , gevende voor het verschil eene afwijking van ongeveer 2 minuten; welken invloed dit op de uitkomst moest hebben, behoeft wel niet te worden aangewezen. De meting van SNELLIUS werd dan ook ongeveer eene eeuw later door CASSINI aan eene scherpe kritiek onderworpen, doch de eer van onzen landgenoot door MUSSCHENBROEK op waardige wijze gehandhaafd, daartoe in staat gesteld door handschriften, die uit de nalatenschap van SNELLIUS tot hem waren gekomen. Hij toont aan, dat SNELLIUS zijne meting en berekening volbracht niet om definitief de grootte der aarde vast te stellen, maar als proef zijner methode. Niemand was meer dan hij zelf van de onvolmaaktheid van zijn arbeid overtuigd, zoodat hij ook na de uitgave van zijn boek de metingen in de omstreken van Leiden met zijne leerlingen ijverig voortzette en de berekeningen verbeterde; hij zette de metingen zelfs tot Antwerpen en Mechelen voort. Juist wilde hij zijn nieuwen arbeid laten drukken, toen in den winter van 1622 de omstreken van Leiden werden overstromd en het water vastvror. Dit vond hij eene uitstekende gelegenheid om met zijne leerlingen op de vlakke ijsbaan eene nieuwe basis te meten. Voor hij echter dezen nieuwen omvangrijken arbeid voor den druk had gereed gebracht, overviel hem de ziekte, die den dood na zich sleepte en daardoor onverwachts een einde maakte aan zijne onderzoekingen. MUSSCHENBROEK heeft de berekeningen van SNELLIUS met de nieuwe basis en hoekmetingen overgewerkt en toen eene waarde gevonden, die veel beter met de werkelijke waarde overeenstemt. Doch toen reeds kon zij geene andere dan geschiedkundige waarde meer hebben, want in de eeuw, die sedert den eersten arbeid van SNELLIUS was verstreken, waren de graadmetingen in nauwkeurigheid zoo zeer toegenomen, dat het eenvoudige werk, door SNELLIUS volbracht, hiermede niet meer in vergelijking kon komen.

Thans wordt de graadmeting door alle beschaafde natiën met ijver voortgezet. Aanzienlijke subsidiën worden hiervoor toegestaan; de voornaamste sterrekundigen en geometers nemen aan den arbeid deel. Zoo is de aarde langzamerhand overdekt met een net van driehoeken, dat ons haar vorm en afmetingen met steeds toenemende nauwkeurigheid doet kennen. Toch blijft de grondslag van dezen arbeid de door onzen landgenoot aangegeven methode; hij heeft haar volledig opgesteld en voor

het eerst toegepast; zonder subsidiën verrichtte hij zelf met zijne leerlingen dezen arbeid en bekostigde de instrumenten grootendeels uit zijn eigen beurs; slechts enkele aanzienlijke vrienden kwamen hem hierbij uit eigen beweging te hulp. Van de instrumenten, waarmede SNELLIUS zijne metingen verrichtte, is geen bewaard gebleven. Doch zijn arbeid werd de aanleiding tot de stichting der sterrewacht te Leiden, na die van TYCHO BRAHÉ en te Cassel, de eerste van geheel Europa. Zoo kan zij als het eenige, maar waardige, gedenkteeken beschouwd worden, dat voor SNELLIUS werd opgericht <sup>1</sup>.

Van zijn werk *Erathosthenes Batavus* kunnen wij nog geen afscheid nemen, want eene voorname bijzonderheid blijft ter vermelding over. Daarin toch vinden wij (Liber II, Caput X, Problema XI) het welbekende vraagstuk: de plaats van drie punten gegeven zijnde, den afstand van een vierde tot elk van deze te bepalen alleen door de hoeken te meten, waaronder de drie eersten zich uit het vierde vertoonen. De oplossing, die SNELLIUS daarvan geeft, is volledig. Eerst behandelt hij de constructie door middel van twee segmenten, wier snijpunt de gevraagde plaats doet kennen; daarna gaat hij tot de berekening over en lost het vraagstuk op door berekening van de stralen der cirkelsegmenten en den hoek dien zij in een der gegeven punten met elkander maken. SNELLIUS gebruikt dit vraagstuk niet bij het voorgenoemde net van geografische driehoeken, zoodat de graadmeting hiervan onafhankelijk blijft; maar hij past het toe op de bepaling van de plaats te Leiden, waar hij zijne sterrekundige waarnemingen verrichtte, ten opzichte van drie bekende torens der stad.

Ongeveer eene eeuw later kwam POTHENOT, hoogleeraar te Parijs, met hetzelfde vraagstuk voor den dag en gaf er een oplossing van, zonder hierbij zelfs den naam van SNELLIUS te noemen <sup>2</sup>. Dat hij met diens werk onbekend ware, zou zeker niet pleiten voor de historische kennis van

<sup>1</sup> De oude sterrewacht boven het academiegebouw werd voor eenige jaren afgebroken en onder den hoogleeraar KAISER door een nieuw, zelfstandig gebouw vervangen.

<sup>2</sup> De verhandeling van POTHENOT komt voor in de *Mémoires de l'Académie royale des sciences de Paris, tome X* 1730. Zij beslaat slechts drie bladzijden en bevat niets anders dan de gewone constructie van het vraagstuk zonder berekening, zoodat de oplossing van SNELLIUS in elk opzicht den voorrang verdient. Als eene merkwaardige bijzonderheid kan ik hier nog bijvoegen, dat van dezen POTHENOT verder niets bekend is, zoodat zijn naam alleen is bewaard gebleven door het vraagstuk, dat ten onrechte aan hem wordt toegeschreven.

den Franschen geleerde, omdat het boek van SNELLIUS, in het Latijn geschreven en daardoor algemeen bekend en verspreid, langen tijd een standaardwerk voor geometrische berekeningen bleef. Doch hoe dan ook, het gevolg was, dat bij de Franschen en zelfs bij een groot deel der Duitschers het vraagstuk als het problema van POTHENOT is bekend gebleven en thans nog onder dien naam in verschillende leerboeken wordt genoemd. Met hoeveel klem hiertegen ook werd opgekomen en de onbillijkheid dezer handelwijze aangetoond, het mocht niet baten. Zoo heeft prof. VERDAM de zaak in een duitsch tijdschrift (GRÜNERT's *Archiv* 1842) duidelijk uiteengezet. Toch hielp dit zoo weinig, dat weder in het volgende deel van hetzelfde tijdschrift eene verhandeling over het POTHENOT'sche Problema" voorkomt. Een Duitsch geleerde (A. G. KÄSTNER) had reeds vroeger den handschoen voor onzen landgenoot opgenomen en duidelijk aangetoond, hoe alleen hem de eer der vinding toekwam. Ook dat hielp niet. De Fransche leerboeken gaan gemeenschappelijk voort, en worden voor het grootste gedeelte hierin door de Duitsche slaafs gevolgd, om wederrechtelijk den naam van den onbekenden Franschman aan het gewichtige vraagstuk, door onzen landgenoot het eerst gesteld en opgelost, te verbinden.

Het recht van SNELLIUS ten opzichte eener andere gewichtige ontdekking kan niet met dezelfde wiskundige zekerheid worden aangetoond, maar berust toch op onwraakbare getuigen. Het geldt hier de bekende wet der straalbreking: *wanneer een lichtstraal bij het overgaan van eene middenstof in eene andere gebroken wordt, staan de sinussen van de hoeken, die de invallende en de gebroken straal met de normaal maken, in eene standvastige verhouding*. Het eerst wordt deze wet aangetroffen in een werk van DESCARTES (*Dioptrique* 1637), geschreven en uitgegeven gedurende zijn verblijf op het kasteel Endegeest, bij Leiden. Daarom wordt zij in de fransche leerboeken de wet van DESCARTES genoemd. De gronden, waarop zij ten onzent, en trouwens ook in de beste werken van het buitenland, aan SNELLIUS wordt toegeschreven, zijn de volgende.

In geen zijner werken wordt zij aangetroffen, ja, hetgeen nog sterker is: nergens blijkt, dat SNELLIUS zich te Leiden met physische proefnemingen heeft bezig gehouden, terwijl ook het onderwijs in de physica niet aan hem maar aan een zijner ambtgenooten was opgedragen. Doch in 1662, dus ongeveer een halve eeuw na zijn dood, verscheen te Amsterdam een geschrift van de hand van den

bekenden geleerde is. VOSSIUS, waarin de leer van DESCARTES en vooral zijne theorie over het licht wordt bestreden, en gezegd, dat WILLEBRORD SNELLIUS een belangrijk werk over het licht in drie deelen naliet, dat hem door zijn zoon, na den dood des vaders, werd ver- toond. Hierin kwam naar zijne getuigenis de genoemde eigenschap doch in gewijzigden vorm voor. Elders verhaalt VOSSIUS, dat HORTENSIVS, de reeds hiervoor genoemde leerling van SNELLIUS, later hoogleeraar te Amsterdam, deze eigenschap in zijne openbare lessen als van SNELLIUS afkomstig had opgenomen en verklaard, en DESCARTES hierdoor gedurende zijn langdurig verblijf in Holland met haar is bekend geworden. Een ander getuigenis is van niet minder gewicht. In de *Dioptrica* van CHRISTIAAN HUYGENS (in 1703, dus na zijn dood, te Leiden uitge- geven) leest men (p. 2 en 3), dat de wet bij de breking van het licht lang door KEPLER te vergeefs gezocht, door SNELLIUS na vele proefne- mingen is gevonden en in dezen vorm opgesteld: *verlengt men den invallenden en den gebroken straal tot zij beiden een tweede normaal op het vlak ontmoeten, dan hebben de stukken tusschen het voetpunt van beide stralen en deze normaal begrepen eene standvastige verhouding.* Blijkbaar is dit de bekende wet, doch in een minder bruikbaren vorm. HUYGENS voegt er bij, dat alles wat door SNELLIUS over het licht is ge- vonden en in een werk beschreven, onuitgegeven bleef, doch dat hij zelf het heeft gelezen, terwijl hij aanneemt, dat ook DESCARTES het heeft gezien en daardoor met genoemde wet is bekend geworden; dat hij haar in een anderen, meer bruikbaren vorm in zijn eigen werk opnam, zonder de bron, waaruit hij haar had ontleend, te noemen. Zeer is het te verwonderen en te betreuren, dat het nagelaten hand- schrift door mannen als VOSSIUS en HUYGENS, die er de volle waarde van erkenden, gezien en bestudeerd, nimmer werd uitgegeven. Noch meer valt te betreuren, dat het thans spoorloos is verdwenen; althans aan de bibliotheek der Leidsche hoogeschool is het niet voorhanden, en alle pogingen om het elders te ontdekken waren te vergeefs.

Toch moet erkend worden, dat het buitenland ten opzichte van deze ontdekking toegevoender is geweest dan van de vorige. Hier wordt SNEL- LIUS miskend, hoewel geen twijfel mogelijk is; dáár echter wordt hem ook in fransche en duitsche leerboeken alle eer der ontdekking gege- ven; ja, de meesten aarzelen niet op grond der getuigenis van VOSSIUS en HUYGENS het vermoeden uit te spreken, dat DESCARTES gedurende zijn langdurig verblijf in Holland met de ontdekking van SNELLIUS is

bekend geworden en haar zonder de bron te noemen in zijn werk over het licht heeft opgenomen.

Kort geleden is deze zaak aan een nieuw onderzoek onderworpen, dat van genoegzaam belang is, om er ook hier een en ander van mee te deelen. In een bekend Duitsch tijdschrift <sup>1</sup> komt een opstel voor van dr. P. KRAMER te Halle, handelende over DESCARTES en de wet der breking van het licht. Uitvoerig worden hierin de stukken en berichten nagegaan en de volgende punten, die ook door LEIBNITZ tegen DESCARTES worden aangevoerd, onderzocht:

1. DESCARTES heeft langer dan 20 jaar in Holland geleefd, en bezat onder de geleerden van dat land vele vrienden en bekenden;
2. HORTENSIVS heeft in openbare en bijzondere lessen de ontdekking van SNELLIUS meegedeeld;
3. DESCARTES vermeldt zoo goed als nooit zijne bronnen.
4. Hij voert geen enkele proef aan, waardoor hij zijn wet kon gevonden hebben.
5. Hij heeft zich bij het bewijs der wet zeer verward.

Het voornaamste dezer punten is het eerste, dat geheel van geschiedkundigen aard is en waarop eigenlijk alles neerkomt. De schrijver toont uit de nauwkeurige levensberichten omtrent DESCARTES aan, hoe hij driemaal in Holland vertoefde. De eerste maal in Mei 1617 met het leger van prins MAURITS, dat te Breda lag; twee jaar vertoefde hij hier en maakte kennis met verscheidene taalkundigen en ingenieurs, doch niet met SNELLIUS, die toen te Leiden woonde. De tweede maal bezocht DESCARTES ons land, toen hij van den krijgsveld voor goed afscheid had genomen en van Duitschland over Holland naar Frankrijk terugkeerde; hij bleef toen een paar maanden (nl. van December 1621 tot Februari 1622) in den Haag en verkeerde daar in hooge kringen. Voor de derde maal keerde hij in 1629 naar Holland terug en vertoefde er nu ruim 20 jaren tot kort voor zijn dood op het kasteel Endegeest bij Leiden. Uit de getuigenissen van VOS en HUYGENS blijkt, dat zij op dit langdurig verblijf het oog hebben, wanneer zij het vermoeden uitspreken, dat DESCARTES het werk van SNELLIUS over het licht heeft gezien. Toen de eerste in Holland kwam was de laatste reeds drie jaren geleden gestorven, zoodat de onderstelling niets onwaarschijn-

---

SCHLÖMICH'S *Zeitschrift für Mathematik und Physik* XXVII Jahrgang. Supplement zur historisch-literarischen Abtheilung 1882.

lijks heeft; doch uitvoerig toont dr. KRAMER aan, hoe DESCARTES vóór zijne laatste komst in Holland zijn onderzoekingen omtrent het licht reeds had volbracht en de voornaamste uitkomsten aan zijne vrienden in brieven meegedeeld. Indien hij dus de ontdekking van SNELLIUS had vernomen, moest dit gedurende zijn eerste of tweede verblijf zijn geweest en dat kan weer niet, omdat SNELLIUS waarschijnlijk eerst daarna zijne wet heeft gevonden en te boek gesteld.

Omtrent de andere bovengenoemde punten is de schrijver korter. Slechts toont hij aan, hoe DESCARTES niets van HORTENSIVS kan vernomen hebben, omdat deze te Amsterdam was gevestigd; hoe het met het edele karakter van DESCARTES onvereinigbaar was om zich zulk een gewichtige ontdekking toe te eigenen, zonder den naam van den eigenlijken uitvinder te noemen; hoe hij geen proeven noodig had om de wet vast te stellen, daar zijn bewijs theoretisch is en volkomen juist; de wet daarenboven in beteren vorm is gebracht, dan door SNELLIUS was aangegeven.

De vraag, waarop alles neerkomt is dus deze: in welken tijd heeft SNELLIUS de wet omtrent de breking van het licht gevonden en meegedeeld? Is het na 1621 geweest, dan spreekt veel ten gunste van DESCARTES; was het vroeger, dan bestaat niet alleen de mogelijkheid, doch zelfs de waarschijnlijkheid, dat hij hiervan gedurende zijn eerste of tweede verblijf in Holland kennis kreeg door een der vele geleerden met wie hij in ons land verkeerde.

Ongelukkigerwijze valt omtrent het tijdstip, waarop SNELLIUS zijne wet heeft gevonden en opgesteld niets met zekerheid te zeggen. Waarschijnlijk hield hij zich reeds vroeg, toen hij nog met KEPLER verkeerde, met onderzoekingen over het licht bezig. Dat hij toen de wet nog niet gevonden had is duidelijk, daar KEPLER, die een belangrijk werk over het licht schreef, er te vergeefs naar had gezocht. Zoo moet SNELLIUS zich hiermede gedurende zijn verblijf te Leiden bezig hebben gehouden. Of hij aan de hoogeschool ook lessen in de natuurkunde heeft gegeven, is niet bekend en wordt nergens vermeld. Aan den hoogleeraar JACCHIVS was de physica opgedragen, doch in de boeken der hoogeschool staat vermeld, dat deze van 1619—23 geene lessen heeft gegeven. De mogelijkheid bestaat, dat SNELLIUS gedurende deze periode het onderwijs in de natuurkunde op zich nam, in verband hiermede zijne optische onderzoekingen bewerkstelligde en zijn manuscript als handleiding bij zijne lessen opstelde. Is dit het geval, dan bestaat er werkelijk



geen afdoend bewijs vóór de beschuldiging tegen DESCARTES, door vos en HUYGENS, die hem trouwens niet genegen waren, eerst na zijn dood uitgesproken, zoodat hij zich niet meer kon verdedigen.

Aan den roem van onzen vaderlandschen geleerde wordt hiermede in geen geval afbreuk gedaan. Hij blijft de eerste ontdekker der belangrijke wet, die den grondslag der leer van het licht uitmaakt. En daar eene beschuldiging, die niet voldoende is bewezen, moet worden terug genomen, moge aan DESCARTES de eer worden toegekend deze wet nogmaals zelfstandig te hebben gevonden en voor het eerst algemeen bekend gemaakt.

Hetzelfde gevoel van billijkheid moge er eindelijk de fransche en duitsche geleerden toe brengen, om ook aan SNELLIUS de eer te geven, die hem rechtmatig toekomt, door zijn naam te verbinden aan het gewichtig vraagstuk, dat van hem afkomstig is. Doch van de andere zijde mag hierbij niet onopgemerkt blijven, dat de naam van WILLEBRORDUS SNELLIUS als van den grondlegger der graadmeting en een der grootste geleerden, die ooit aan de hoogeschool te Leiden verbonden waren, hooger staat aangeschreven in den vreemde dan in zijn eigen vaderland, waar geen enkel gedenkteeken aan zijne nagodachtenis is gewijd.

Leiden, September 1883.