Waarom werd Philips Lansbergen Copernicaan ?[1]

Rienk VERMIJ

INLEIDING

Philips Lansbergen geldt algemeen als een van de belangrijkste vroege aanhangers van Copernicus in de Nederlanden. Als zodanig figureert hij in alle belangrijke handboeken.[2] De bespreking beperkt zich in het algemeen echter tot een vermelding van zijn naam en de titel van zijn belangrijkste geschrift over dit onderwerp. Vragen we wat door, en willen we weten wat hij nog meer gedaan heeft, en hoe hij precies tot zijn opvattingen gekomen is, dan blijkt er merkwaardig weinig over hem bekend te zijn. Enkele oudere werken leveren een bespreking van zijn werk,[3] en ook de belangrijkste biografische gegevens zijn in de vorige eeuw boven water gehaald.[4] Sindsdien is er weinig meer gebeurd, als we even afzien van de recente ontdekking door F. Hallyn van een gedicht van zijn hand over de nova van 1604.[5] Het meest volledige overzicht van Lansbergens leven en werk biedt tot op heden het artikel van C. de Waard in het *Nieuw Nederlands biografisch woordenboek*, maar dit is toch vooral een opsomming van titels en vermeldingen en kan geen wetenschappelijke studie vervangen.[6] Voor een man naar wiens wetenschappelijke betekenis zo dikwijls verwezen wordt, is er merkwaardig weinig onderzoek naar hem gedaan.

Het onderhavige artikel wil gedeeltelijk in deze leemte voorzien. Centraal zal hier staan de vraag naar Lansbergens copernicanisme. De term "verdediger van Copernicus" wekt al snel de associatie met wetenschappelijke vooruitgang, met het veldwinnen van moderne wetenschappelijke inzichten. Stilzwijgend projecteert men dan onze eigen ideeën over wetenschappelijke moderniteit naar de zeventiende eeuw. Lansbergen was echter geen voorvechter van moderne wetenschapsidealen, maar een renaissancegeleerde, voor wie heel andere maatstaven golden. In het volgende wil ik daarom zijn verdediging van het copernicanisme plaatsen binnen zijn eigen denkwereld. Lansbergen beoefende de astronomie niet als een onderdeel van de moderne natuurwetenschap, maar nog geheel in de klassieke ptolemaische geest. Het was juist zijn ptolemaische instelling die hem tot een copernicaan maakte.

Dit is natuurlijk enigszins paradoxaal geformuleerd. Wat ik bedoel is het volgende. In het algemeen wordt er in de geschiedenis van de astronomie een soort waterscheiding aangebracht rond het jaar 1610, toen Galilei zijn telescopische ontdekkingen openbaar maakte. De kosmologie van na 1610 was die van de verrekijker, die van voor 1610 was die van de jacobsstaf of het kwadrant. De oude astronomie was zuiver de wetenschap van de bewegingen van de hemellichamen. Astronomen maakten modellen en tabellen om deze bewegingen zo goed mogelijk weer te geven. Galilei's

ontdekkingen stelden een heel andere vraag centraal: die naar de eigen natuur van de hemel, in het bijzonder ook naar de verwantschap van het hemelse met het aardse domein. Het was vooral vanuit deze nieuwe invalshoek dat de kosmologie van Aristoteles werd ondermijnd en het copernicanisme aan plausibiliteit won.

Hoewel Lansbergen zijn astronomische werken ruim na 1610 publiceerde, behoort hij nog tot de eerdere generatie. Al zijn waarnemingen zijn gemaakt met het kwadrant, niet met de verrekijker. Niet dat de ontwikkelingen volledig aan hem voorbij gingen. Isaac Beeckman noteerde dat Lansbergen hem in 1622 "seer ernstelick" ried "dat ick myn beste doen soude om eenen verrekycker te maken gelyck het schyndt, dat GALILEUS A GALILEO gehadt en heeft in *Nuntio siderio*."[7] Lansbergens wereldbeeld lijkt echter niet wezenlijk door de nieuwe ontdekkingen te zijn beïnvloed. Hij spreekt er nergens over en toen hij in 1629 een grote plaat van het zonnestelsel publiceerde, schitterden de ontdekkingen van Galilei door afwezigheid. Pas de herdruk vertoonde de vier door Galileo ontdekte manen van Jupiter.[8] Weliswaar gaf de nova van 1604 hem een compleet gedicht in de pen, maar dit is zuiver religieus van aard. Deze verschijnselen waren voor hem geen aanzet voor een moderne kosmologie.[9]

Traditioneel was de wetenschap van de hemel duidelijk onderscheiden van de kennis van het aardse domein. Met zijn kwadrant vervolgde Lansbergen de bewegingen van de hemellichamen, de eeuwige en onveranderlijke kringloop van sterren en planeten, die van oudsher werd beschouwd als een spiegel van de goddelijke orde. De ptolemaeische astronomie ging over de hemel in een zeer letterlijke zin. Zoals Ptolemaeus het zelf formuleerde in een epigram dat aan het begin van zijn *Almagest* staat:

> 'k Weet dat ik sterfelijk ben, het kind van een dag, maar der sterren
> rondgang schouwende, hoe eeuwig zij cirkelend gaan,
> raak ik met voeten de aarde niet meer; dan zit ik bij Zeus zelf
> aan aan de dis en ik eet daar der onsterflijken spijs.[10]

Astronomie had daarmee een sterk religieus karakter: het was een wetenschap die een direct inzicht bood in de geheimen Gods. Deze gedachte had in de zestiende eeuw nog niets van zijn kracht verloren.[11] Lansbergen kon zijn astronomische activiteiten dan ook interpreteren als het gevolg van een goddelijke opdracht. En het was deze zekerheid die hem inspireerde tot zijn kosmologische denkbeelden.

CALVINISME EN THEOLOGIE

Vooraleer we ons nader met Lansbergens sterrenkundige activiteiten bezighouden, wil ik een kort overzicht geven van zijn levensloop en zijn overige bezigheden.[12] Het valt op dat godsdienst een voorname rol in zijn leven vervulde. Lansbergen werd geboren in Gent, in 1561 naar men aanneemt, als zoon van Protestantse ouders en hij groeide op als een overtuigd calvinist. In die dagen van godsdienstoorlog betekende dat een verre van rimpelloos bestaan. In het "wonderjaar" 1566 moesten zijn ouders uit het land wijken, zodat Philips zijn jeugd doorbracht in Frankrijk en Engeland. Hij

legde zich toe op de theologie. Daarnaast ook op de wiskunde, maar vooralsnog zou vooral de theologie zijn leven beheersen. Na de Pacificatie van Gent in 1576 keerde hij in maart 1579 als predikant naar zijn vaderland Vlaanderen terug. Daar het protestantisme hier tot dat moment was vervolgd heerste een groot gebrek aan predikanten. Naar verluidt had Lansbergens prediking niet bijster veel succes. Niettemin werd hij rond 1580, jong als hij was, beroepen tot predikant te Antwerpen. In 1581 deed ook de kerk van Mechelen een beroep op hem, maar Lansbergen verkoos in Antwerpen te blijven.[13] De inname van de stad door de prins van Parma in 1585 maakte hier evenwel een einde aan de gereformeerde godsdienst en daarmee aan de werkzaamheid van Lansbergen. Gereformeerden kregen een vrije aftocht. Lansbergen trok naar Holland, het gewest dat het centrum was van het resterende verzet tegen de Spaanse koning. Hij schreef zich in aan de pas opgerichte universiteit van Leiden, waar hij zijn theologiestudie voortzette. Hij verbleef er ongeveer een jaar. Uit deze tijd stammen waarschijnlijk zijn latere connecties met de geleerde wereld van de Republiek.

In 1586 werd hij predikant te Goes in Zeeland. Daarmee kwam hij opnieuw in de frontlinie van de strijd tegen het katholicisme te staan, want zijn nieuwe standplaats lag dicht bij vijandelijk gebied. In Goes schreef hij een Latijnse uitleg van de Heidelbergse catechismus, die, in het Nederlands vertaald, in de zeventiende eeuw verschillende uitgaven zou beleven.[14] Ook in andere opzichten deed hij zich kennen als een strijdbaar calvinist. Zo meende hij als predikant het recht te hebben om het geweten van de overheid te binden. Niet iedereen bleek echter van die strijdbaarheid gediend, en naarmate de directe dreiging van de vijand afnam (in 1609 werd het twaalfjarig bestand gesloten) leek er ook minder reden voor. In 1613 leidde een uit de hand gelopen conflict met de stadsregering tot Lansbergens afzetting. De belangrijkste reden was zijn verzet tegen de benoeming van een burgemeester die door de calvinisten van katholieke sympathieën werd verdacht.

In de tijd dat het conflict met de stadsregering speelde kreeg Lansbergen het ook aan de stok met de medische stand. Achtergrond van deze ruzie was het feit dat Lansbergen ook de geneeskunde beoefende. Gevestigde artsen zagen een dergelijke concurrentie van niet-medici niet graag. De dood van een kraamvrouw die eerder door Lansbergen een geneesmiddel had toegediend gekregen was in de jaren 1612-1614 aanleiding tot een heuse pamflettenoorlog, waarin niet alleen medici uit Goes, maar ook uit Middelburg en Zierikzee zich mengden.[15] Dat beide conflicten gelijktijdig speelden zal wel niet geheel toevallig zijn, maar een directe samenhang valt niet aan te tonen. Na zijn afzetting vestigde Lansbergen zich te Middelburg, waar hij zijn leven verder als ambteloos burger sleet. Hij overleed in 1632.

STERRENKUNDIG WERK

Behalve theoloog en amateurmedicus was Lansbergen zijn hele leven lang ook een actief beoefenaar van de wiskundige vakken. Hierover deed hij een groot aantal publicaties verschijnen, onder andere over instrumenten als de zonnewijzer en het kwadrant, over tijdrekenkunde, over de kwadratuur van de cirkel, enzovoort. Zijn grote voorliefde gold echter de astronomie. Het doel van de sterrenkunde was voor

Lansbergen, geheel in de ptolemaeische traditie, kennis van de beweging van de hemellichamen. Zon en maan waren door God aan de hemel gezet om de mens de tijd te doen kennen. Aanvankelijk was hun beweging nauwkeurig bekend; het Hebreeuwse jaar was hierop gebaseerd. Met de invoering (in de Romeinse tijd) van de Juliaanse kalender evenwel was volgens Lansbergen deze oorspronkelijke kennis van de astronomie verloren gegaan. Het was de taak van de wetenschap om deze *prisca sapientia* of wijsheid der ouden terug te vinden en te bewaren.[16] Deze eerbied voor de kennis van de gouden oertijd was in die tijd niet ongebruikelijk. We vinden hem ook bij zo'n nuchter denker als Simon Stevin. Het idee van een "herstel van de astronomie" leefde bij meer mensen dan bij Lansbergen, onder andere bij Tycho Brahe. Dichter bij huis koesterde de Groningse hoogleraar Nicolaus Mulerius soortgelijke gevoelens. Zij wilden de sterrenkunde niet voort zetten uitgaande van de bestaande toestand. De sterrenkunde moest juist worden teruggebracht tot haar oorspronkelijke niveau, opgericht uit het verval waarin zij sinds de klassieke oudheid was geraakt.

Vele mensen waren volgens Lansbergen al door God aangezet om de astronomie weer in oude luister te herstellen, maar bleken daartoe niet in staat. Hij schreef dit voornamelijk toe aan gebrek aan waarnemingen. Dit idee was niet zo dwaas. Inderdaad was het gebrek aan waarnemingen een ernstig tekort van de zestiende-eeuwse astronomie. Vrijwel alle waarnemingen waarop Copernicus zich beriep kwamen uit het werk van Ptolemaeus. Sterrenkundigen deden in het algemeen geen systematische waarnemingen en baseerden hun theorieën voornamelijk op enkele gegevens betreffende zons- en maansverduisteringen. Overigens was Lansbergen niet de eerste die dit tekort onderkende. De Deense sterrenkundige Tycho Brahe was al rond 1580 op zijn sterrenwacht Uraniborg begonnen met een grootschalig project van systematische waarnemingen. Het is moeilijk aan te nemen dat Lansbergen hier niets van af wist, maar hij zwijgt er over. Veeleer doet hij het voorkomen alsof het een origineel idee van hem was: "Toen dat [het gebrek aan waarnemingen] dertig jaar geleden tot mij doordrong", schreef Lansbergen in 1619, "begon ik de hoop te koesteren om de Kunst te herstellen".

Lansbergen nam zijn zelf opgelegde taak zeer serieus. Om zich te verzekeren van de waarnemingen die aan zijn voorgangers ontbraken verschafte hij zich instrumenten naar zijn zin. Daarmee observeerde hij enkele jaren lang zowel de beweging van de zon, waarvan die van de andere planeten afhing, als die van de andere planeten, "telkens als daarvoor gelegenheid was".[17] Wat dat in de praktijk betekende is een andere vraag, die niet volledig te beantwoorden valt. We beschikken niet over zijn originele aantekeningen, alleen over de gegevens die hij nuttig vond in zijn gedrukte werk op te nemen, en heel systematisch lijkt hij daarbij niet te werk te zijn gegaan. Lansbergen dateerde in 1619 het begin van zijn waarnemingen "dertig jaar eerder", dus rond 1590. Dit klopt met de vermeldingen in zijn werk, waar hij verschillende eigen waarnemingen opneemt, met tijd en plaats waarop zij zijn gedaan. Het uitvoerigst is hij over zijn waarnemingen aan de zon. Naar zijn zeggen wilde hij de baan van de zon niet bepalen aan de hand van vier waargenomen punten, als toen gebruikelijk, maar besloot hij de zonshoogte van dag tot dag waar te nemen. Van einde 1588 tot einde 1590 verrichtte hij deze waarneming zo veel mogelijk elke dag. Het resul-

taat gaf hij in een tabel met de middaghoogte van de zon op in totaal 27 dagen uit de maanden maart tot en met september 1589. Deze waarnemingen zijn gedaan "per amplum ligneum quadrantum", met een groot houten kwadrant. Volgens Lansbergen had dit kwadrant een straal van bijna vier voet. Hij geeft de zonshoogte tot op een halve minuut nauwkeurig.[18]

Een tweede reeks waarnemingen van de zonshoogte is van 1599.[19] Volgens Lansbergen was hij de zonshoogte opnieuw dagelijks gaan bepalen in de periode 1599-1605. Hij achtte het echter overbodig (en vermoeiend voor de lezer) om deze waarnemingen allemaal af te drukken en meende met die van één jaar te kunnen volstaan. Deze nieuwe reeks waarnemingen deed hij nadat hij zich een nieuw en groter kwadrant, dit maal van brons, had verschaft. Elders spreekt hij van een "amplum Quadrantem, artificiosè ex aere conflatum, probèque divisum" (een groot kwadrant, kunstig uit brons vervaardigd, met een deugdelijke schaalverdeling).[20] Men zou kunnen vermoeden dat dit wederopnemen van zijn waarnemingen, met een beter instrument, samenhangt met een impasse in zijn berekeningen, maar daarvoor is geen bewijs. In zijn werk slaat hij de waarnemingen met zijn oude houten kwadrant niet lager aan dan die met zijn bronzen.

Over zijn waarnemingen aan andere hemellichamen is Lansbergen minder uitvoerig. Waarnemingen aan de maan vermeldt hij nog in zijn *Uranometria*. Het gaat hier om de positie van de volle maan, dus de maan in oppositie tot de zon. De bedoeling is om deze waargenomen, dus schijnbare positie te vergelijken met de werkelijke positie, zoals die uit zijn tafels blijkt. (Deze "werkelijke" positie wordt berekend met behulp van gegevens van zons- en maansverduisteringen, als men zeker is dat er een werkelijke oppositie of conjunctie plaats heeft.) Het verschil levert de parallax en dus de afstand aarde-maan. Het gaat om drie waarnemingen aan de volle maan, uit 1600, 1601, en 1602.[21] Uit zijn formulering valt echter af te leiden dat ook dit een keus is uit een langere reeks en dat hij in feite enkele jaren lang zo veel mogelijk elke volle maan heeft waargenomen.

Waarnemingen aan de planeten geeft Lansbergen nergens, hoewel het nauwelijks is aan te nemen dat hij ze nooit gedaan heeft. Wel vindt men op verschillende plaatsen in zijn werk een groot aantal waarnemingen van zons- en maansverduisteringen (en een conjunctie, uit 1608, van de maan met de ster Aldebaran).[22] De data hiervan zijn uiteraard nogal verspreid. Vrijwel alle zijn gedaan te Goes tussen 1598 en 1612. Indien een instrument wordt genoemd, is het steeds het bronzen kwadrant. Na Lansbergens afzetting als predikant en zijn verhuizing naar Middelburg houden de waarnemingen nagenoeg op. Slechts twee dateren uit zijn Middelburgse periode, uit 1621 en 1630.[23] Mogelijk waren de omstandigheden om waarnemingen te doen in Middelburg niet zo gunstig als in Goes. Daarnaast moeten we bedenken dat Lansbergen, op het moment dat hij zijn grote werk als voltooid beschouwde (en dat was geruime tijd voordat het ter perse ging), weinig meer zal hebben toegevoegd.

Het doen van waarnemingen was natuurlijk slechts een eerste stap. De zo verworven gegevens moesten de betrouwbare bouwstenen vormen om tot een nieuwe theorie te komen van de bewegingen van zon, maan en planeten, waarmee deze op betrouwbare wijze in tafels vielen vast te leggen en te voorspellen. Dat viel evenwel

niet mee. Een van de problemen waarmee Lansbergen worstelde wordt vermeld door Simon Stevin in zijn *Van den hemelloop* van 1608. Volgens hem had Lansbergen, "vlietich Gaslagher en vermaert Wisconstenaer", met zijn waarnemingen gevonden dat de zon op gelijke afstanden van het wintersolstitium ongelijke hoogten had. Hij had zich lang afgevraagd hoe dit mogelijk was en het probleem tenslotte opgelost door een variatie in de atmosferische breking aan te nemen, afhankelijk van de luchtgesteldheid en daarmee van het seizoen. Deze oplossing was hem aan de hand gedaan door de effecten van de refractie, waargenomen tijdens de bekende overwintering op Nova Zembla in 1596/1597.[24]

Een ernstiger probleem was dat de theorie natuurlijk niet alleen zijn eigen waarnemingen moest voorspellen, maar ook die van anderen. Echter, toen hij zijn eerste resultaten vergeleek met de waarnemingen die afkomstig waren van de astronomen uit de klassieke oudheid, als Ptolemaeus, en die van de Arabische sterrenkundige Albategnus bleken er grote discrepanties te bestaan. Lansbergen beschrijft dan hoe hij jarenlang bezig was met steeds nieuwe berekeningen, met getallen "waarvan mijn

Ph. Lansbergen, *Verclaringhe vande platte sphaere van Ptolemaeus anders Astrolabium genaemt.* Middelburg 1628.

geest terugschrikt om ze weer in herinnering te roepen". Tenslotte echter wees God hem de weg uit deze doolhof. "Hierdoor immers heb ik zowel de [theorie van de] bewegingen van zon en maan, als van de vaste sterren in de oorspronkelijke toestand hersteld, zodat zij niet alleen in onze eeuw met de hemel overeenkomen, maar ook in de voorgaande eeuwen, tot tweeduizend jaar terug."[25]

In 1619 gaf Lansbergen bij de Middelburgse uitgever Schilders zijn *Progymnasmatum astronomiae restitutae liber I. De motu Solis* uit: "Vooroefening van de herstelde astronomie, eerste boek. Over de beweging van de zon." Zoals de titel aangeeft behandelt dit boek de (schijnbare) beweging van de zon. Lansbergen zet de theorie van de zon uiteen en geeft bovendien een groot aantal tabellen, met behulp waarvan de positie zoals die op een willekeurige tijd en plaats wordt waargenomen te berekenen is. In de opdracht kondigt Lansbergen een tweede werk aan over de beweging van de maan, elders in het boek een derde boek over de beweging van de vaste sterren.[26] (De "beweging van de vaste sterren" is wat wij nu de precessie van de equinoxen noemen; tegenwoordig schrijft men deze toe aan een langzame verandering in de stand van de aardas, vroeger aan een draaiing van de sfeer van de vaste sterren.) Geen van beide is echter ooit verschenen. Lansbergen bleef nog wel op andere terreinen actief, maar het project ter restauratie van de astronomie schijnt na 1619 geruime tijd te hebben stilgelegen. Mogelijk ook door gebrek aan respons. Het *Progymnasmatum* van 1619 lijkt weinig aftrek te hebben gevonden, er zijn althans nauwelijks exemplaren bekend.[27]

De impasse werd pas doorbroken toen Lansbergen in contact kwam met de jonge Martinus Hortensius. Hortensius, geboren in 1605 te Delft, was een leerling van Isaac Beeckman te Rotterdam en Willebrord Snellius te Leiden. In 1628 raakte hij door Beeckman in contact met Lansbergen[28] en hij werd snel een geestdriftig volgeling van de oude astronoom. Het schijnt vooral Hortensius te zijn geweest die er voor heeft gezorgd dat Lansbergens grote project eindelijk van de pers kwam. Lansbergen bedankte hem in het voorwoord bij zijn astronomische tafels uitbundig voor het vele werk dat hij verricht had, en prees zichzelf gelukkig "dat, door de goddelijke voorzienigheid, mij in mijn drukkende en door ziekten geplaagde ouderdom zulk een sterke helper ten deel is gevallen, zoals eens de zeergeleerde Rheticus aan de grote Copernicus."

Vanaf 1628 verscheen opeens het ene na het andere sterrenkundige geschrift van Lansbergens hand. In 1628 eerst een nieuwe uitgave van het *Progymnasmatum*. Dit was overigens enkel een nieuwe titeluitgave: de oude oplage, waarvan kennelijk nog een ruime voorraad onverkocht op de plank lag, werd door Lansbergens nieuwe uitgever, Zacharias Roman, van een nieuwe titelpagina voorzien en als eigen uitgave op de markt gebracht.[29] In 1629 verschenen zijn *Bedenckingen op den daghelijkschen ende iaerlijckschen loop vanden Aerdt-cloot. Mitsgaders op de ware af-beeldinghe des sienelijcken hemels; daer in de wonderbare wercken Gods worden ontdeckt, tot prys van Zijnen heyligen Name, ende stichtinghe van alle Menschen*. Dit is het werk waarmee hij in de geschiedschrijving vooral bekend is gebleven; het komt verderop nog uitvoerig ter sprake. In 1630 verscheen zijn *Uranometriae libri III* ("Drie boeken van de hemelmeting, waarin van de maan, de zon, de overige planeten en de vaste

sterren, de afstanden tot de aarde en de grootten, tot dusverre onbekend, op klare wijze worden bewezen"). De bedoeling wordt door deze titel voldoende aangegeven. De methoden die Lansbergen hier gebruikt waren grotendeels al in de klassieke oudheid bekend. Maar omdat Lansbergen zich baseert op het stelsel van Copernicus kan hij ook de baan van de aarde gebruiken als basis voor de bepaling van de parallax.[30]

Ten langen leste verscheen in 1632 ook de voltooiing van zijn oude project van een herstelde astronomie, zij het dat de vorm enige verandering had ondergaan. In plaats van zijn eerdere werk over de beweging van de zon aan te vullen met afzonderlijke boeken over de beweging van de maan en de vaste sterren, zoals aangekondigd, verkoos hij nu om in een boek alle theorieën en in een ander boek alle tabellen (de theorieën en tabellen betreffende de zon, die hij eerder al in zijn *Progymnasmatum* had uitgegeven, inbegrepen) bij elkaar uit te geven. Dit leverde in de eerste plaats een deel op met zijn astronomische tafels, het resultaat van zijn jarenlange waarnemingen en berekeningen. Deze tafels dienden om de bewegingen van de hemellichamen nauwkeurig te voorspellen. Lansbergen gaf ze de titel mee *Tabulae motuum coelestium perpetuae*: "Eeuwigdurende tafels van de hemelse bewegingen, uit waarnemingen van alle tijden samengesteld en met de waarnemingen van alle tijden overeenkomend". Het klinkt pretentieus, maar dit was in wezen alleen maar de vervulling van Lansbergens programma, waaraan hij zoveel jaren had gewerkt en dat hij nu, met Gods hulp, tot een goed einde meende te hebben gebracht.

Samen met de tafels verscheen een deel: "Nieuwe en ware theorieën van de hemelse bewegingen". Dit gaf de wiskundige modellen waarvan Lansbergen bij het opstellen van zijn tafels was uitgegaan. Tenslotte gaf hij samen met de twee bovengenoemde werken nog uit zijn "Schatkamer van sterrenkundige waarnemingen". Hierin probeerde Lansbergen zijn bewering dat zijn tafels met de waarnemingen van alle tijden overeenkwamen hard te maken. Hij bood een uitvoerig overzicht van waarnemingen van vele antieke en moderne sterrenkundigen, en liet in alle gevallen zien hoe wonderwel hun waarnemingen met zijn tafels overeenkwamen. (Die overeenkomst is ook niet zo vreemd als men bedenkt dat Lansbergen zijn theorieën zo had opgesteld dat ze juist deze waarden moesten opleveren.)

Lansbergen heeft het verschijnen van deze drie werken nog net beleefd. Hetzelfde jaar nog overleed hij. Tezamen vormen zij onmiskenbaar zijn *magnum opus*. Ook zijn tijdgenoten voelden dat zo. Het was vooral vanwege zijn tafels dat Lansbergen als sterrenkundige bekend werd. Deze roem was echter slechts van korte duur, want de tafels waren niet zo volmaakt als Lansbergen het voorstelde. Na verloop van tijd traden merkbare afwijkingen aan het licht tussen de waargenomen posities van de hemellichamen en de waarden die uit Lansbergens tafels moesten blijken. In het bijzonder waren Lansbergens tafels duidelijk de mindere van de in 1627 door Kepler gepubliceerde Rudolfijnse tafels. Een vernieuwing van de astronomie, zoals Lansbergen hoopte, heeft zijn werk dan ook niet gebracht.[31]

LANSBERGEN EN HET HELIOCENTRISME

In het voorwoord van zijn tafels schrijft Lansbergen dat er twee soorten astronomie zijn, twee soorten kennis van de bewegingen van de hemellichamen ("doctrina de

motibus corporum coelestium"). De eerste, de theoretische of beschouwende, verklaart de beweging van de sterren uit vaste beginselen. De tweede, de praktische ("poiètikè"), drukt deze bewegingen uit in cijfers; zij dient geen theoretisch inzicht, maar slechts het algemene nut. De praktische sterrenkunde is die van zijn tafels, de beschouwende die van zijn "Nieuwe en ware theorieën".[32]

Het is duidelijk dat de beschouwende sterrenkunde voor Lansbergen de hoogste is. Hij wenste niet een willekeurige, "toevallig" kloppende constructie te geven, als een rekenmodel zonder diepere inhoud, maar de "ware" theorie des hemels zoals die aan de ouden bekend was. Zijn "herstelde astronomie" had daarmee meer pretenties dan louter het geven van de bewegingen aan de hemel. Sterrenkunde diende zich niet *alleen* maar met berekeningen en voorspellingen bezig te houden. Zijn wiskundige modellen waren niet zo maar een rekenmodel, maar een weergave van de werkelijkheid - althans, zij dienden dat te zijn. Lansbergen noemde zijn boek met de wiskundige modellen niet voor niets: Nieuwe *en ware* theorieën.

Lansbergens sterrenkunde is daarmee duidelijk een kind van het wetenschapsideaal van de Renaissance. De geleerden van deze tijd streefden er niet zozeer naar om allerlei nieuwe theorieën uit te vinden, als wel om de ene en ondeelbare Waarheid terug te vinden bij de gezaghebbende autoriteiten, die haar gekend moesten hebben. De grootste autoriteit, nooit door menselijk vernuft te evenaren, was natuurlijk de bijbel. Veel natuurwetenschappers zagen bijbelstudie als een essentieel onderdeel van hun taak. Maar daarnaast hadden ook de klassieke schrijvers een groot gezag. De klassieke astronomen waren voor Lansbergen dan ook geen primitieve en achterhaalde voorgangers, maar de meesters van het vak. Overigens hoefde een dergelijke houding niet uit te sluiten dat geleerden in de praktijk tot heel verrassende resultaten kwamen. De Renaissance is een tijd van grote wetenschappelijke vernieuwing geweest. Zo is Lansbergen uiteindelijk niet als vernieuwer van de totale astronomie bekend gebleven, maar als een van de belangrijkste vroege verdedigers van het stelsel van Copernicus.

Men zou wellicht verwachten dat iemand die zo verknocht was aan de wetenschap van de ouden als Lansbergen weinig waardering zou kunnen opbrengen voor een nieuwigheid als het heliocentrische systeem, en zou blijven vasthouden aan het eerbiedwaardige stelsel van Ptolemaeus. Inderdaad ligt hier een probleem. Men dient echter te bedenken dat de nieuwheid van het heliocentrische systeem in de zeventiende eeuw niet zo duidelijk was. Vanaf Copernicus (die daar als eerste mee was begonnen) had men ijverig in allerlei obscure klassieke geschriften zitten speuren naar aanwijzingen dat ook de ouden het heliocentrisme al kenden, en dat had inmiddels een aardige oogst opgeleverd. Men ging er algemeen van uit dat Copernicus vooral het wereldsysteem van de Pythogareërs nieuw leven had ingeblazen. In de tweede plaats, het feit dat Lansbergen aan de sterrenkunde van Copernicus de voorkeur gaf nam niet weg dat de oudheid voor hem uiteindelijk de norm bleef. Hoeveel bewondering hij ook had voor Copernicus, zijn bewondering voor Ptolemaeus was zeker niet minder groot. In de opdracht van zijn tafels noemt hij Ptolemaeus "Atronomiae Princeps et Pater": vorst en vader van de sterrenkunde. Copernicus moet het stellen met de aanduiding "Ptolemaeo suppar": bijna gelijk aan Ptolemaeus.

Voor Lansbergen zelf was zijn verdediging van Copernicus ongetwijfeld secundair. Het betrof niet meer dan een deel van het totale herstel der astronomie dat hem voor ogen stond, en niet eens een noodzakelijk deel, want aanvankelijk schijnt hij ook andere oplossingen overwogen te hebben. In 1598, toen Lansbergen nog voornamelijk bekend was vanwege zijn trigoniometrische tafels, schreef Herwart von Hohenburg, kanselier van Beieren en in zijn tijd geen onbekend geleerde, in een brief aan Kepler: "Philippus Lansberg overweegt nieuwe hypothesen van de planeten, waarin hij het centrum van de aarde onbeweeglijk stelt, maar waarin hij de overige bewegingen van het primum mobile toeschrijft aan haar omtrek [sc. van de aarde]; maar tot dusverre is daarvan niets verschenen."[33] Het is niet bekend waar Herwart zijn informatie vandaan had. Uit zijn cryptische mededeling valt af te leiden dat Lansbergen wel de aarde een dagelijkse beweging om haar as liet maken, maar deze verder onbeweeglijk in het centrum van het heelal plaatste. (Kepler, die verder niets van Lansbergens werk wist, maakte uit Herwarts woorden op dat hij een soort semi-Tychoons wereldsysteem, als dat van Ursus, voorstond.)

Kennelijk is Lansbergen pas tijdens zijn jarenlange worstelpartij met eigen en andermans waarnemingen van de waarheid van het copernicaanse stelsel overtuigd geraakt. Hoe en wanneer dat gebeurde is niet duidelijk. De eerste aanwijzing voor zijn copernicaanse overtuiging vinden wij in 1616. Op de titelpagina van zijn in dat jaar verschenen *Cyclometria*, een werk over de kwadratuur van de cirkel, prijkt een schema van het copernicaanse stelsel als vignet. In zijn *De motu solis* van 1619 vinden we dan een uitdrukkelijke verdediging van Copernicus. Na de technisch-astronomische hoofdmoot van het boek sluit hij af met enkele hoofdstukken over het wereldsysteem. Hoofdstuk 22 betoogt dat de aarde om haar as draait, in plaats van de zon om de aarde; hoofdstuk 23 betoogt dat de aarde bovendien om de zon draait; hoofdstuk 24 behandelt beide bewegingen samen en bestrijdt dat zulk een dubbele beweging absurd is.

De *Bedenckingen* van 1629 tenslotte zijn geheel aan deze kwestie gewijd. Het werk valt in twee delen uiteen. In het eerste deel (blz. 3-32) betoogt Lansbergen de dagelijkse en jaarlijkse beweging van de aarde. In het tweede (blz. 32-103) bespreekt hij de bouw van het heelal. De wereldsystemen van Ptolemaeus en Tycho Brahe worden verworpen, dat van Copernicus wordt verdedigd. Als boven aangegeven is dit het eerste nieuwe sterrenkundige boek van Lansbergen na ongeveer tien jaar zwijgen. Het ligt voor de hand om de kennismaking met Hortensius een jaar eerder voor de uitgave mee verantwoordelijk te stellen. In zijn opdracht echter zegt Lansbergen dat de aanleiding tot het werkje een gesprek met de Amsterdamse uitgever Willem Jansz. Blaeu was; aan Blaeu is ook een in het werk opgenomen plaat opgedragen. Het werkje is overigens niet bij Blaeu verschenen, maar bij Lansbergens vaste uitgever Zacharias Roman te Middelburg. (Blaeu verzorgde enkele jaren later, in 1631, wel een herdruk van Lansbergens trigoniometrische tafels.)[34] Blaeu was behalve uitgever ook een beroemd cartograaf en globemaker. In zijn jeugd had hij enige tijd als assistent van Tycho Brahe gewerkt. Hij had veel sympathie voor de opvattingen van Copernicus. Als globemaker ontwierp hij zowel globes naar het systeem van Ptolemaeus als naar dat van Copernicus. Lansbergen spreekt in zijn boek over Blaeus

nieuwe universele globe volgens Copernicus, die hij nadrukkelijk aanbeveelt[35].

Het boek heeft veel minder een wetenschappelijk karakter dan het overige werk en staat ook goeddeels los van het grote project tot herstel van de astronomie. Er is meer sprake van volksvoorlichting. Niet voor niets schreef Lansbergen het in tegenstelling tot zijn andere sterrenkundige werken in het Nederlands in plaats van in het Latijn.[36] Het is enigszins ironisch dat juist dit werk Lansbergens roem bij het nageslacht heeft gevestigd. Niettemin, juist dit minder wetenschappelijke populaire karakter maakt het werk interessant. In de eerste plaats is het een van de eerste populaire verdedigingen van het copernicaanse stelsel die verschenen zijn, ruim vóór de *Dialogo* van Galilei of *The discovery of a world in the Moon* van Wilkins, respectievelijk uit 1632 en 1638. De interesse van de tijdgenoten is dus wel enigszins verklaarbaar, te meer daar het niet beperkt bleef tot het Nederlandse taalgebied. Reeds het volgende jaar, 1630, verscheen een Latijnse vertaling van de *Bedenckingen* van de hand van Hortensius, die bovendien nog een uitvoerige inleiding toevoegde. Vooral dankzij deze vertaling werd Lansbergen internationaal bekend als copernicaan. Het werk lokte in het buitenland ook verschillende bestrijdingen uit van aanhangers van het oude wereldsysteem, die dan weer door Hortensius of door Jacob Lansbergen, de zoon van Philippus, beantwoord werden. Deze polemieken leren ons verder weinig over Lansbergens ideeën, reden waarom ik er hier aan voorbij ga. Daarnaast, juist omdat het geen strikt wetenschappelijk werk betrof kon Lansbergen zich hier betrekkelijk onbekommerd uiten over wat hem bewoog en hoe hij zich de wereld voorstelde. In het onderzoek naar zijn ideeën heeft dit werk daarom een centrale betekenis.

Die ideeën verdienen hier een nadere analyse. De vraag is immers waarom Lansbergen tot het copernicanisme overging. Tot zover is alleen duidelijk geworden dat hij met zijn zoeken naar "ware" theorieën de vraag naar het juiste wereldsysteem niet kon negeren. Het ging hem niet om het vinden van een rekenmodel. Daarvoor had hij een te verheven voorstelling van de taak van de sterrenkunde. Het ging er om de juiste constitutie van de hemel terug te vinden. Er was in deze tijd echter geen enkele dwingende reden om het stelsel van Copernicus voor te staan. Het feit dat Lansbergen van de waarheid van dit stelsel overtuigd was is geen teken van modern rationeel inzicht, maar betekent alleen dat hij op het gebied van wetenschap en fysica opvattingen huldigde die afweken van die van de gevestigde wetenschap in zijn tijd.

WISKUNDE EN HARMONIE

Wat opmerking verdient, is dat Lansbergen beklemtoont dat zijn bewijs voor de dagelijkse en jaarlijkse aardbeweging wiskundig van aard is. Als wiskundige beschrijving was het systeem van Copernicus ongetwijfeld coherenter dan dat van Ptolemaeus. Overeenkomsten in de bewegingen van de afzonderlijke planeten die in het stelsel van Ptolemaeus louter toevallig waren, werden bij Copernicus logisch verklaard uit de aard van het stelsel zelf. Zo zegt Lansbergen in zijn *Bedenckingen* dat waar Ptolemaeus niets hogers heeft betracht dan de bewegingen die aan de hemel gezien worden te vertonen, Copernicus ook de oorzaak daarvan heeft willen verklaren.

Ptolemaeus toont alleen de schijn van de zaak, Copernicus behalve de schijn ook de zaak zelve.[37] In *De motu solis* heet het dat Ptolemaeus en Tycho veel moeten aannemen wat Copernicus kan bewijzen, omdat het rechtstreeks uit zijn systeem voortvloeit; bijvoorbeeld dat de (schijnbare) beweging van een planeet is samengesteld uit de beweging van de zon en uit die van de planeet zelf.[38]

Dit geldt in het bijzonder ook voor de beweging van de maan. Deze moet worden gezien als samengesteld uit de eigen beweging van de maan om de aarde, en de (schijnbare) beweging van de zon door de dierenriem. Dit wordt door Lansbergen "bewezen" met een beroep op het gezag van Ptolemaeus (die dit overigens slechts heel terloops opmerkte) en aangevoerd als bewijs voor de draaiing van de aarde om de zon.[39] In zijn *Bedenckingen* geeft Lansbergen dit argument grote nadruk: het is "soo vaste, ende soo onfeylbaer... datse oock met geene redene en kan weder-leght worden."[40] Het is namelijk "genomen van de naeste oorsake van 't ghene te bewijsen is. Want soo danich een bewijs is *Wis-constich*, ende en can met redene niet wedersproken worden." Hij meent dan ook dat dit argument het geschil, "dat soo vele Iaren... tusschen de Gheleerde in de Sterre-const ghestaen heeft", of de zon beweegt of de aarde, zal kunnen bijleggen, "immers by sulcke persoonen die de redene gheerne plaetse geven."[41] Inmiddels lijkt het argument weinig mensen overtuigd te hebben. Voor de gemiddelde lezer was het ongetwijfeld te technisch, maar zelfs astronomisch goed onderlegde mede-copernicanen waren uiterst sceptisch.[42] Verwonderlijk is dat niet; ook voor de moderne lezer is de gedachtengang van Lansbergen eigenlijk nauwelijks te volgen. De door hem gesignaleerde aard van de schijnbare maanbeweging valt niet alleen binnen het stelsel van Copernicus, maar ook binnen alle andere wereldstelsels te verantwoorden.

In de harmonie en regelmaat die zijn theorie in de bewegingen van de hemellichamen veronderstelde zag Lansbergen een teken van hun fysische waarheid. De proporties van alle hemelse sferen en hun eccentriciteiten zoals hij ze heeft vastgesteld zijn zo uitnemend, "datse niet en connen verandert worden, sonder het gantsche ghebouw des hemels ongeschict ende leelick te maken."[43] In het werk van Simon Stevin (ook een copernicaan) zijn deze verhoudingen niet in acht genomen. Het resultaat is volgens Lansbergen dan ook zo lelijk, "dat soo wie het selve maar eens en besiet, terstont mercken can, dat het gheen beeldt en can zyn van dat *schoon hemels ghebouw*, dat *Godt* in den beginne heeft ghemaeckt: maar veel meer een versiert [verzonnen] beeldt, vol van alle verwerringhen ende confusie, ende geheel vremt vanden hemel."[44] Daarentegen kan men uit de harmonische proporties van Lansbergens eigen model "vastelijck besluyten, ende claerlijck bewijsen, dat deselve een *waerachtigh beelt des hemels* sy."[45]

Met dit ideaal van schoonheid en harmonie hangt ook samen Lansbergens overtuiging dat de hemellichamen in perfecte cirkels moeten bewegen. Dit laatste wordt sterk benadrukt: "...dewijle een yder *Planete* maer eenen cirkel en heeft daer in hy zynen loop in den hemel doet; soo en connen gheen andere *Theorien* der *Planeten* met den hemel wel over een comen, dan de ghene die den loop van elcken *Planete* in eenen *cirkel* vertoonen."[46] In zijn *Tafels* schrijft hij: "Zeer waar is het axioma van de sterrenkundigen, dat *de hemelse bewegingen cirkelvormig zijn, of uit verschillende*

cirkelvormige bewegingen samengesteld, die eeuwig en onveranderlijk zijn."[47] Dat een vignet van het copernicaanse stelsel uitgerekend zijn werk over de cirkelmeting siert zal dan ook wel geen toeval zijn. Het bijbehorende (Griekse) motto luidt: ὁ Θεος αει κυκλομετρει, God meet in eeuwigheid de cirkel af.

De theorieën van Kepler met hun ellipsbanen konden bij Lansbergen op weinig sympathie rekenen. Hij keurt ze eigenlijk geen blik waardig (dit gold overigens voor de meeste sterrenkundigen van die tijd). Hij verwijst wel naar Keplers baanbrekende werk in dezen, *De motu Martis* uit 1609, maar enkel waar Kepler de ideeën van Ptolemaeus bestrijdt: hij reproduceert de afbeelding die Kepler geeft van de ingewikkelde bewegingen die Mars maakt in het stelsel van Ptolemaeus. Maar, aldus Lansbergen, in werkelijkheid beweegt Mars niet zo: "Want men heeft door neerstighe aenmerckinghe des hemels sekerlijck bevonden, dat de *Planete Mars* door zijne beweginge eenen perfecten *cirkel* in den hemel beschrijft."[48]

Het schoonheidsargument wordt ook tegen het stelsel van Tycho Brahe gebruikt. Daarbij gaat het niet om de loutere geometrie, maar (met een verwijzing naar Kepler) ook om de omloopstijden. De omloopstijd van de aarde ligt, met 365 dagen, precies in tussen die van Mars (687 dagen) en Venus (225 dagen). Dan moet de baan van de aarde ook tussen die van de twee andere liggen. Op dezelfde manier bewijst hij dat de baan van Venus tussen die van de aarde en Mercurius ligt.[49] Lansbergen trok dit argument zelfs door tot de hemellichamen buiten het zonnestelsel. In zijn *Uranometria* beweert hij dat de sfeer van de vaste sterren een straal moet hebben van 28000 keer de straal van de baan van de aarde. Dit omdat de vaste sterren in 28000 jaar eenmaal omlopen (de genoemde precessie van de equinoxen), tegen de aarde in één jaar. In dit geval werkt de mathematische harmonie dus juist tegen Copernicus. Copernicus had (als eerste) betoogd dat de precessie veroorzaakt werd door een beweging van de aardas. Lansbergen houdt het bij de Ptolemaische theorie van een beweging in de sfeer van de vaste sterren zelf.

LANSBERGENS BIJBELSE WERELDBEELD

Lansbergen wijdt in zijn *Bedenckingen* wel enkele woorden aan het verzet dat op bijbelse gronden tegen het copernicaanse stelsel bestond. (Dit verzet had in de Republiek in zijn tijd overigens nog weinig te betekenen; pas in de tweede helft van de zeventiende eeuw zou het duidelijk van zich doen spreken.) Hij erkende uiteraard het goddelijk gezag van de bijbel, maar dat betekende voor hem niet dat men de bijbel kon gebruiken als leerboek in de meetkunde of de sterrenkunde: "dese konsten en staen niet gebouwt op den grondt vande heylige Schrift, maer op bysondere gronden die dese consten eyghen sijn." De profeten zelf moesten hun kennis op dit gebied aan (heidense) deskundigen ontlenen: Mozes leerde de wetenschap van de Egyptenaren, Daniël van de Chaldeën. "Soo ist dan teenemael buyten het wit vande heylige Schrift, datmen de saecken die de *Meet konst* ofte de *Sterre-const* aengaen; uyt de heylighe Schrift wilt bewijsen".[50]

Dit is klare taal. Merkwaardig is dan echter wat we in de opdracht van hetzelfde boek lezen, waar hij de inhoud van het werk verdedigt met het argument: "Want hy en staet niet alleen gebout op de gronden van de *Meet-const*, maer oock op de getuy-

Bedenckingen/

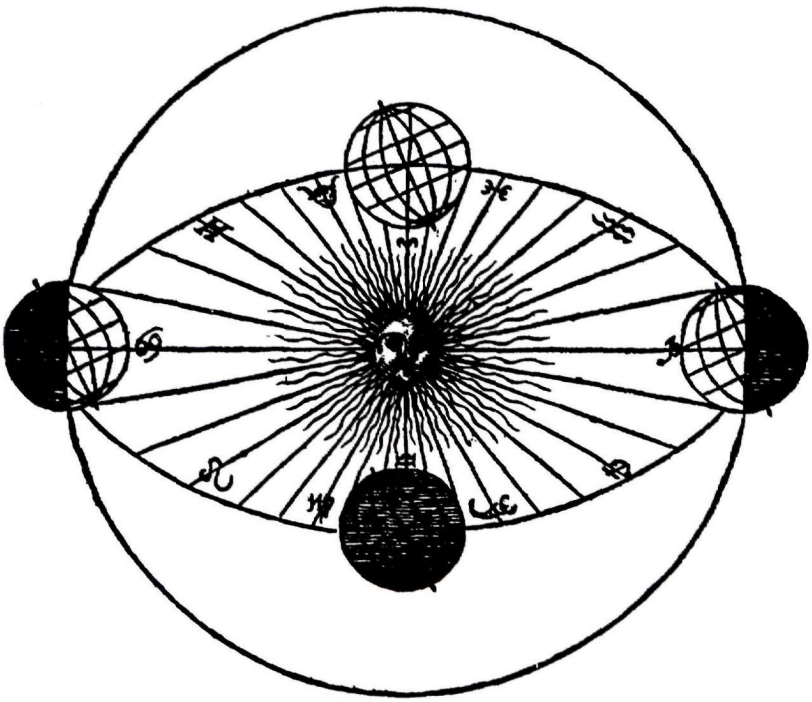
Op den Dagelijckſchen, ende Iaerlijckſchen loop van den Aerdt-kloot.

Mitſgaders

Op de ware Af-beeldinge des ſienelijcken Hemels;

daer in de wonderbare wercken GODTS worden ontdeckt,

Door PHILIPS LANSBERGEN.



En oordeelt niet na den aenſien, maer oordeelt een rechtveerdigh oordeel. Joan. 7. 24.

TOT MIDDELBURGH,

Door Zacharias Roman, Boeck-verkooper / op den Burght / in den vergulden Bybel. Int'jaer 1650.

genissen van *Gods woort*; de welcke alle beyde soo onfeylbaer zijn, dat aen de vasticheyt ende waerheyt van de selve niet en is te twijffelen."[51] Hier is de bijbel opeens wel een bron van wetenschappelijke kennis. Iets anders was ook eigenlijk niet te verwachten. Loutere wiskundige elegantie was in de zeventiende eeuw in het algemeen geen doorslaggevend argument voor de geldigheid van fysische theorieën. Dat dit voor Lansbergen wel een belangrijk argument was, hangt samen met zijn idee van goddelijke orde in de kosmos. Wiskundige argumenten kunnen voor Lansbergen slechts belangrijk zijn op grond van een algemener wereldbeeld, en dat laatste is sterk door religieuze voorstellingen bepaald.

De kosmologie van Lansbergen, zoals hij die met name in zijn *Bedenckingen* ontvouwt, laat zich als volgt beschrijven. In het centrum van de wereld staat de zon. Deze is niet alleen het centrum van de banen der planeten, maar ook het centrum van de sfeer van de vaste sterren. De overige hemellichamen bewegen om de zon, en wel in banen die, zoals eerder betoogd, zijn samengesteld uit cirkels. Lansbergen zegt nergens uitdrukkelijk dat de planeten worden bewogen door vaste, kristalachtige sferen, maar men krijgt toch sterk de indruk dat dat idee bij hem leeft. Zo acht hij het ongerijmd dat in het stelsel van Tycho de sfeer van Mars die van de zon doorsneed,[52] een argument dat overigens ook door anderen tegen het stelsel van Tycho werd aangevoerd. Trouwens, in Tycho's stelsel loopt volgens Lansbergen wel meer door elkaar. God heeft elke sfeer zijn vaste plaats aan de hemel gegeven; echter, "de cromstreken dewelcke de *Planeten* maken in de figure van *Tijcho Brahe*, die loopen alle vande eene *Sphaere* in de andere, ende worden alsoo onder malcanderen verwert, datse niet te onderscheyden en zyn." Wat dat betreft was het systeem van Ptolemaeus verre te prefereren.[53]

De hemelen zijn dan volgens Lansbergen in drieën gedeeld. Dit idee van een drievoudige hemel was niet ongebruikelijk.[54] Een gebruikelijke indeling was die in een aardse hemel (de lucht), een sterrenhemel (planeten en vaste sterren) en, als hoogste, de vuurhemel of *coelum empyreum*. Deze indeling gaat er van uit dat de aarde in het middelpunt van het heelal staat. Lansbergen, als copernicaan, volgt een enigszins andere indeling. De eerste hemel is de hemel van de planeten. Deze loopt van de zon in het centrum tot de sfeer van Saturnus en wordt verlicht door de zon. De tweede hemel strekt van de sfeer van Saturnus tot de sfeer van de vaste sterren. De achtste sfeer, die van de sterren, is namelijk zo veel groter dan de zevende, die van Saturnus, dat ze niet tot dezelfde hemel kunnen behoren. De tweede hemel beslaat een immense ruimte, die wordt verlicht door de vaste sterren. Dat maakt deze hemel tot een plaats die veel sterker verlicht is dan de eerste. Hun licht reikt naar beneden slechts tot de sfeer van Saturnus en dringt niet door tot onze eerste hemel. De achtste sfeer is een bolvormig overwelfsel voor de twee genoemde hemelen, die als een eierschaal de krachten die God in deze twee hemelen heeft gestort daarin bewaart. Buiten deze achtste sfeer tenslotte strekt zich de derde hemel uit, nog meer vervuld van licht dan de tweede. Deze hemel is voor ons onzichtbaar, maar wij kunnen hierover spreken vanuit de bijbel. Dit is namelijk de troon van God en de plaats die voor de zaligen is bereid.[55]

Het wereldbeeld van Lansbergen staat ver af van de latere mechanistische fysica

van bijvoorbeeld Descartes. De immense ruimte van de tweede hemel is geenszins leeg, maar vervuld van "eene menighte van onsienelijcke Schepselen". Engelen dalen van de derde naar de eerste hemel, of stijgen in omgekeerde richting. Goede en kwade geesten leveren strijd en houden elkaar in evenwicht.[56] De eerste twee hemelen kunnen slechts functioneren dankzij de kracht die zij steeds uit de derde hemel ontvangen. Lansbergen gebruikt hier het microkosmos-macrokosmos model. Hij levert op deze grond zelfs een, in onze ogen enigszins wonderlijk, bewijs van het bestaan van de derde hemel. Dit bewijs rust op de analogie van de wereld met een ei. Een ei bevat alles om een kuiken voort te brengen, maar kan toch niets voortbrengen zonder de warmte van een broedende kip die van buiten wordt toegevoegd. Zo kan er in de twee eerste hemelen ook niets gegenereerd worden zonder de geest Gods, die vanuit de derde hemel zijn kracht indrukt.[57]

Ook binnen de eerste hemel, in het planetenstelsel, vinden we dit soort occulte krachten. De planeten zijn uitgerust met verschillende kwaliteiten. De maan voert de heerschappij over het water, de zon over het vuur. Mercurius heeft de natuur van de lucht. Venus is koud en vochtig. Door middel van deze occulte krachten oefenen de planeten invloed uit op het aardse gebeuren. Hun werking is, mag men aannemen, afhankelijk van hun afstand en positie ten opzichte van de aarde. Zo stelt Lansbergen dat de werking van twee planeten sterker is als zij elkaar sterk beschijnen, of sterk aanzien (dus in oppositie zijn). Deze invloed van de planeten doet zich, naar Lansbergen hier stelt, vooral in het weer gevoelen.[58] Maar uit andere bron weten we dat hij ook een zekere invloed op de menselijke constitutie aannam. In 1595 beloofde hij de horoscoop te trekken van het pasgeboren zoontje van een collega, de Vlissingse predikant Abraham van der Mijle. Hij stelde daarbij echter met nadruk "dat de astrologische ("genethliacos") aforismen van de astrologen hoogst onzeker zijn, afgezien van degene die gezondheid en ziekten van de geborene betreffen. Ik zal dan ook alleen deze dingen nagaan."[59]

Tot dusverre volgt Lansbergen in hoofdzaak de gangbare astrologische theorie van zijn tijd. Deze theorie wordt door hem echter ingepast in een kosmische harmonie, die is gebaseerd op het stelsel van Copernicus. De aarde staat ten opzichte van de overige planeten precies in het midden; namelijk tussen zon, Mercurius en Venus ter eenre zijde, en Mars, Jupiter en Saturnus ter andere. Dit is zo ingericht opdat de verschillende krachten elkaar op aarde grotendeels zullen neutraliseren. De drie onderste planeten vinden een tegenwicht in de drie bovenste. Saturnus, die zeer koud is, staat tegenover de zon. Jupiter is geheel getemperd en matigt aldus de uitwerking van de ongetemperde Mercurius. Mars is zeer heet en droog en dus het tegengestelde van Venus, die juist koud en vochtig is. Ter plaatse van de aarde houden hun verschillende schadelijke invloeden elkaar perfect in evenwicht. Een duidelijk bewijs, volgens Lansbergen, dat God alles ter wille van de mens heeft gemaakt.[60] Ook de maan heeft zijn plaats in deze krachtenhuishouding. Zij bevochtigt namelijk de aarde met haar manestralen en gaat zo de uitdrogende werking van de zon tegen.[61] Ook Mercurius en Venus, die altijd in de buurt van de zon zijn, moeten de grote hitte van de zon temperen. De macrokosmos vertoont hier weer een analogie met de microkosmos, waar het hart (als equivalent van de zon) gekoeld wordt door pericardium en longen.[62]

Bij Lansbergen is dit beeld van de wereld ook nog eens doortrokken van religieuze symboliek, of meer dan symboliek. Het is duidelijk dat Lansbergen zijn beeld van de wereld voor een belangrijk deel aan religieuze argumenten ontleent. Vooral in zijn beschrijving van de tweede en derde hemel moet Lansbergen veelvuldig een beroep doen op de Schrift, voor de derde heeft hij zelfs geen andere bron. Het feit dat de hogere hemelen sterker verlicht zijn dan de lagere wordt bijvoorbeeld beargumenteerd uit 1 Timotheus 6: 16, waar staat dat God woont in een ontoegankelijk licht.[63] Het feit zelf dat er drie hemelen zijn blijkt uit 2 Corinthiërs 12: 2.[64] De drie hemelen zijn ook geprefigureerd in de tabernakel: de eerste hemel komt overeen met de voorhof, de tweede met het Heilige, de derde met het Heilige der Heiligen.[65]

Daarnaast vindt Lansbergen in de wereld verschillende beelden van de Drieëenheid. Zon, maan en lucht bijvoorbeeld: de zon als bron van licht, de maan als weerspiegelaar van het licht, de lucht als medium waardoor het licht zich kan verbreiden. Ook aarde, zon en maan horen zo onscheidbaar bij elkaar dat ze een beeld zijn van de Drieëenheid.[66] De sterrenkundige activiteit zelf krijgt een godsdienstige lading. God heeft ons de aardsfeer gegeven als een maat om de andere hemelse sferen mee te meten. Zoals de opmeting van de tempel in het visioen van Ezechiël een bewijs was dat Gods tempel weer zou worden opgebouwd, zo is ook de bescheiden hemelmeting die God de laatste jaren heeft geopenbaard (een verwijzing naar zijn eigen *Uranometria*) een bijzonder bewijs dat de Jongste Dag ophanden is. De aarde, aldus Lansbergen, is als een schip dat ons naar het hemelse Jeruzalem moet voeren.[67]

Kortom, als Lansbergen in zijn opdracht zegt dat de *Bedenckingen* mede op de Heilige Schrift steunen, zijn dat geen holle woorden. Het beeld van de wereld zoals hij dat in dit werk schetst valt niet los te zien van zijn godsdienstige voorstellingen. De wereld is een afbeelding van de hogere, goddelijke werkelijkheid en een vooraf-schaduwing van de hemelse zaligheid. In samenhang daarmee is ook de natuurwetenschap een bezigheid die zich niet los van de godsdienst laat bedrijven, maar die voor een belangrijk deel op de Bijbel steunt. Andersom dient de natuurwetenschap de godsdienst. In de opdracht van de *Bedenckingen* vertelt Lansbergen hoe de kennis van de beweging van de aarde en de stilstand van de zon hem heeft gebracht tot kennis van de hemel. Kennis van de hemel voert iemand tot kennis van God. Als via een ladder klimt de mens zo van het lagere naar het hogere. Lansbergens ideeën zijn hier onmiskenbaar platonisch gekleurd: "Ten laetsten ben ick van de *schoonheyt* des *derden hemels* gebracht tot *God* selve, die daer is de *schoonheyt van alle schoonheyt*, dat is, dat *Wtnemende Pulchrum*, ofte dat *alderschoonste schoon*, daer over de *Philosoph Plato*, hem soo seer heeft verwondert, dat hy ooc daer op is verlieft geworden, gelijck hy in sijnen *Phaedro*, ende elders meer getuyght."[68] Het is het oude ptolemaeische idee dat de goddelijke orde bij uitstek aan de sterrenhemel zichtbaar is, maar nu met een nieuwe inhoud.

FYSICA EN ASTRONOMIE

Ptolemaeisch en eventueel platoons gedachtengoed benadrukte de betekenis van schoonheid en harmonie, opgevat in wiskundige termen, in de wereld. Het copernicaanse stelsel kon op die gronden superieur blijken aan het ptolemaeische. Niettemin,

dit waren niet de enige gronden waarop het wereldstelsel te beoordelen viel. Het stelsel van Copernicus streedt met alles wat men over de bouw van het heelal meende te weten. Volgens de geldende natuurkundige opvattingen, die van Aristoteles, was de aarde samengesteld uit zware elementen en had daarom een plaats in het centrum van de wereld. Zij was uit zichzelf niet tot beweging in staat. Een geleerde die op wiskundige of andere gronden de waarheid van het stelsel van Copernicus wilde verdedigen diende voor deze problemen een oplossing te vinden. Dat was evenwel makkelijker gezegd dan gedaan. Het is waar dat Aristoteles in de Renaissance blootstond aan zware kritiek, vooral van humanistische zijde; maar al deze kritiek ten spijt was zijn filosofie toch het enige uitgewerkte systeem dat men had. De fysica van Aristoteles was bovendien een hecht doortimmerd systeem, dat uitging van het gezonde verstand en de dagelijkse waarneming, en dat daarom een grote plausibiliteit bezat. Een werkelijke stimulans voor nieuwere inzichten kwam pas tot stand in 1610, toen Galilei met zijn telescopische ontdekkingen een opzienbarende aanslag op het oude wereldbeeld leverde. Dit was voor veel mensen aanleiding om hun ideeën over het wereldsysteem opnieuw te overwegen. We zagen echter al dat de nieuwe kosmologie in Lansbergens werk nauwelijks sporen heeft nagelaten.

Wie in deze tijd het stelsel van Copernicus als waarheid wilde verdedigen, kon dat in het algemeen slechts doen op basis van vage noties of filosofische voorkeuren. Johannes Kepler ging wel het verst in zijn pogen om sterrenkunde en natuurkunde te verbinden. Hij had de uitdrukkelijke bedoeling om een "fysica des hemels" te schrijven. Daarbij ging hij uit van een nogal mystiek gekleurd pythagorisme en maakte hij gebruik van de analogie van de aarde met een magneet, zoals die door de Engelse natuurfilosoof William Gilbert was verdedigd. Dit laatste thema, de "magnetische filosofie", werd in dit verband vaker opgepikt.[69] Ook Simon Stevin baseerde zijn verdediging van het stelsel van Copernicus mede op de theorieën van Gilbert. (Bij Stevin is van mystiek overigens geen sprake.) Lansbergen echter refereert slechts zeer terloops aan het magnetisme. Het lijkt in zijn ideeën geen belangrijke plaats in te nemen. Het is ook weinig waarschijnlijk dat de invloed van Simon Stevin bepalend is geweest; zoals we zagen had Lansbergen voor diens werk weinig goede woorden over.

Zoeken we in Lansbergens werk naar aanwijzingen voor de natuurfilosofische achtergrond bij zijn ideeën, dan lijken we vooral in de richting van het neo-platonisme te moeten kijken. Zijn waardering voor Plato kwam boven al even ter sprake. Minstens zo belangrijk lijkt voor hem evenwel het zogenaamde Corpus Hermeticum te zijn geweest. Dit is een laatklassiek corpus van wijsheidsteksten van heidens-neoplatoonse snit. Deze teksten waren herontdekt in de Renaissance in het kader van de herlevende belangstelling voor het (neo)platonisme, en met veel eerbied ontvangen. Veelal hield men ze voor oeroude geschriften van een legendarische Egyptische wijze, Hermes Trismegistos. Diens filosofie zou een soort oerwijsheid bevatten, een goddelijke Openbaring, die Hermes via Mozes (volgens sommigen zelfs rechtstreeks van God) zou hebben ontvangen. Van het Corpus Hermeticum was in 1607 een Nederlandse vertaling uitgegeven door Gerrit Pieterszoon Schagen, uit Alkmaar.

Bij verschillende gelegenheden beroept Lansbergen zich op het hermetische gedachtengoed.[70] In het *Progymnasmatum* spreekt hij over een "axioma van de her-

metische filosofie", dat hij zeer waar noemt, dat alles wat verspreid in de omtrek van een cirkel *actueel* wordt begrepen, *potentieel* in het middelpunt verzameld wordt bevat.[71] Ook in de *Bedenckingen* komt Lansbergen nog over Hermes te spreken. Hij herhaalt hier grotendeels het argument van Copernicus dat de zon vanwege zijn verheven rang onder de hemellichten in het midden hoort te staan, als op een koninklijke stoel. Wat die rang betreft refereert hij aan het, ook al door Copernicus vermelde, feit dat "Mercurius [=Hermes] Trismegistos" de zon "eenen *sienelijcken Godt*" noemde.[72] Vermoedelijk zijn deze opmerkingen rechtstreeks aan het werk van Copernicus ontleend. Lansbergen voegt echter ook zelf enig commentaar toe. Hij bestempelt Hermes niet alleen als degene die het diepst in de geheimen van de filosofie is doorgedrongen, hij maakt hem ook vertrouwd met de mysteriën van het christelijke geloof: Hermes/Mercurius bedoelde natuurlijk niet dat de zon echt God was, "want hy verstont seer wel dat *Godt* onsienelijck was, ja dat hy *eenich* was *in wesen*, ende dryvuldich in persoonen, gelijck hy in zyne schriften ghenoech openbaert".[73] Deze christelijke interpretatie van de hermetica, hoewel vanuit ons standpunt moeilijk te verdedigen, was gebruikelijk onder de neo-platonici van de Renaissance. Lansbergen getuigt hiermee in elk geval van de grote waarde die deze geschriften voor hem hebben.[74]

Het hermeticisme was anti-Aristotelisch, maar het bood geen uitgewerkte nieuwe natuurfilosofie. De meeste aanhangers waren vooral spiritueel geïnteresseerd en hadden weinig aandacht voor fysica en astronomie. Het neo-platoonse wereldbeeld is zeker niet per definitie heliocentrisch. Het had echter een zekere uitwerking op natuurfilosofisch gebied omdat het als basis fungeerde voor diverse occulte wetenschappen. In het bijzonder de alchemisten gingen veelal uit van een natuurleer die op neoplatoonse beginselen geënt was. In dit verband is het van betekenis dat de beweging van de aarde door Lansbergen aannemenlijk wordt gemaakt met een verwijzing naar alchemistische processen.

In *De motu Solis* spreekt Lansbergen er zijn verwondering over uit dat Tycho Brahe de dagelijkse beweging van de aarde categorisch afwijst, vooral omdat deze had geschreven "dat hij aan de beoefening van de aardse astronomie niet minder kosten en moeite heeft besteed dan aan de hemelse." "Aardse", ook wel "lagere" astronomie, was een traditionele aanduiding voor alchemie.[75] De betreffende passage bij Tycho legt een zeker verband tussen de kennis van de hemel en de alchemie zoals die vooral door hermetische auteurs wordt beoefend.[76] Welnu, aldus Lansbergen, "uit de geschriften van degenen die deze kunst hebben beoefend had hij [Tycho] kunnen leren, dat de dagelijkse beweging die aan de hemel zichtbaar is, in werkelijkheid aan de aarde eigen is. Want degenen die vandaag de dag nog deze kunst beoefenen, weten dat de fysische aarde [Terram Physicam = het element aarde?] niet slechts in enkele dagen [of: steeds in één dag] een omwenteling voltooit, maar, wat bijzonder opmerkenswaardig is, dat zij voortdurend wordt gevoerd van het westen naar het oosten. Er is bij mij dan ook geen twijfel over, dat ook de grote aarde [Tellus] op dezelfde wijze in enkele dagen wordt omgevoerd, volgens het gezegde van Hermes Trismegistos, "Sic mundus creatus est" (Zo is de wereld geschapen); waarmee ik ernstig instem."[77]

Om zijn stelling dat de "Terra physica" steeds in een dag wordt omgevoerd te

bewijzen beroept Lansbergen zich op verschillende alchemistische autoriteiten. Zo refereert hij aan het werk van de middeleeuwse filosoof Roger Bacon, naar hij zelf toegeeft overigens uit de tweede hand, namelijk uit Libavius.[78] Zijn kroongetuige evenwel is de "summus philosophus" Cornelis Drebbel, die dit "met eigen hand werkend" zou hebben bevat. Het gaat hier om een verwijzing naar Drebbels perpetuum mobile. In de literatuur verstaat men hieronder meestal het instrument dat Drebbel vervaardigde waarmee hij eb en vloed kon imiteren (het gaat hier om een soort barometer). Dit lijkt evenwel gebaseerd op een misverstand. Genoemd instrument was slechts een van de toepassingen waarmee Drebbel wilde demonstreren dat hij de oorzaak van het *primum mobile*, en daarmee van alle beweging en orde in het heelal, had doorgrond. In de opdracht waarmee hij dit instrument aanbood aan koning Jacobus van Engeland schrijft hij hoe hij deze oorzaak gevonden heeft, maar: "Ten waer (O koning) dit so wel konde bewysen met levendige instrumenten / als met natuerlycke reden / so en soude niet hebben bestaen dus veel te schryven... waerom tot bewijs dat versta die oorsaec vant *Primum mobile*: so maeck een kloot / die hem eeuwelijck beweghen can / nae den loop des Hemels / alle 24 uren eens rontom of so veel malen meer als van nooden: Also dat in duysent jaer niet eens falieren wil ons wysende / Jaren / Maenden / Dagen / Uren; en loop van Son / van Maen / van alle Planeten en Sterren wiens loop den mensch bekent..." Er volgt nog een lange lijst van andere instrumenten die Drebbel beweert te kunnen maken, met als sluitstuk het instrument dat eb en vloed geeft, dat hij daadwerkelijk heeft gemaakt en nu aanbiedt.[79] Lansbergen dacht waarschijnlijk vooral aan het eerstgenoemde instrument. Dit instrument is waarschijnlijk nooit vervaardigd. Niettemin lijkt Lansbergen niet aan Drebbels vermogen in dezen te twijfelen. Als autoriteiten voor Drebbels prestatie noemt Lansbergen opnieuw Libavius, Fanianus, en John Dee.[80] Daarbij interpreteert hij deze schrijvers wat optimistisch, want hoewel zij Drebbels claim inderdaad vermelden, valt uit hun woorden niet op te maken dat er ook een werkend prototype bestond.

Het verdient overigens opmerking dat het idee dat dit instrument het stelsel van Copernicus ondersteunde niet alleen bij Lansbergen is te vinden. Gerrit Pietersz. Schagen gaf niet alleen de eerste Nederlandse vertaling van het *Corpus Hermeticum* uit. Samen met dit werk liet hij ook een vertaling van Drebbels dedicatie aan Jacobus II verschijnen. Hij droeg deze vertaling (in 1607) op zijn beurt op aan de bekende ingenieur Adriaan Anthonisz., ook al uit Alkmaar, in die tijd in de Republiek een gezaghebbend figuur in de wiskundige wetenschappen. In deze opdracht verklaarde Schagen "dat de Ster-konst (na mijn meening) zonder dese vinding niet volkomen kan gheweten worden. Soo dese wetenschap [van de eeuwige beweging, rv] onder de Sterkondigers ghemeen was, so en soudemen niet behoeven soo veel stellingen, en rekening der Planeten, en ander Sterren, maar de Ster-konst zoude licht zijn, en *Copernicus* soude bloeyen: want die bewijst (met reden) dat het Aertrijck alle vieren-twintich uren ront om gaet: Maer desen Alckmaerschen Philosooph [Drebbel] kan tselfde niet alleen met reden, maer oock met levendighe Instrumenten bewijsen."[81]

Het argument van een fysisch model van de aarde die de beweging van de grote weerspiegelt herinnert aan het werk van Gilbert met zijn "terrellae".[82] Het is natuurlijk goed mogelijk dat deze ideeën op de achtergrond een rol hebben gespeeld. Als

dat al zo is, dan hebben Schagen en Lansbergen een en ander echter in hun eigen, sterk afwijkende gedachtenwereld ingepast, door het te koppelen aan de alchemie en de hermetische filosofie.

BESLUIT

Tot voor kort werd het veldwinnen van het copernicanisme gezien als een veldwinnen van het vrije en ongebonden onderzoek tegen het respect voor gezaghebbende auteurs; in het bijzonder tegen het gezag van de bijbel in natuurkundige zaken. In het geval van Lansbergen blijkt dit schema toch wat te simplistisch te zijn. Het is waar dat Lansbergen meende dat de sterrenkunde, een sterrenkunde waarvan de uitspraken werkelijkheidswaarde hadden, los van bijbelse overwegingen beoefend behoorde te worden. Maar dat betekent niet dat hij de band tussen geloof en wetenschap wilde doorsnijden. Integendeel. Wetenschap moest voeren tot God; en het was zijn religieuze overtuiging die zijn gedachten over de kosmos bepaalde. Mogelijk mede onder invloed van geschriften van neoplatoonse snit maakte hij zich los van het oude aristotelische wereldbeeld en ontwierp hij een wereld die zijn religieuze idealen veel dichter benaderde. Het was dit religieuze wereldbeeld dat het uitgangspunt was voor zijn sterrenkundige onderzoekingen, en dat de grondslag was van zijn opvatting van het stelsel van Copernicus.

Tot besluit mogen wij wel enkele opmerkingen plaatsen over de manier waarop al de genoemde aspecten van Lansbergens denkwereld met elkaar samenhangen. Hoe is het mogelijk dat iemand die, daarover kan wel geen twijfel bestaan, in de eerste plaats een overtuigd en strijdbaar calvinistisch theoloog was, zich anderzijds aangetrokken voelde tot mystieke hermetische ideeën en op die basis een kosmologie ontwierp die toch wel enigszins heterodox oogt? Het belangrijkste wat we daarbij moeten bedenken is dat Lansbergens calvinisme stamt uit de eerste periode van de Hervorming in de Nederlanden. Het calvinisme zag in deze tijd vooral als haar taak de godsdienst te zuiveren en de Roomse tirannie te breken. Met deze bevrijding van het Roomse "bijgeloof" ging voor de protestanten van deze generatie een bevrijding van de scholastieke theologie, en van de met de theologie nauw samenhangende Aristotelische wijsbegeerte, hand in hand. Dat zette de deur open voor allerlei nieuwe opvattingen, zonder dat er vooralsnog eensluidendheid was over de te varen koers.[83] Aan het opbouwen van een nieuw en eigen filosofisch systeem kwam men pas later toe, toen de nieuwe leer zich een eigen plaats veroverd had en men haar wilde vastleggen en doorgeven aan nieuwe generaties. Toen greep men opnieuw terug op de scholastiek en de Aristotelische wijsbegeerte. In dit gezelschap betoonde het calvinisme zich zo niet vijandig, dan toch terughoudend ten opzichte van de ideeën van Copernicus. Het zou echter onjuist zijn om deze situatie terug te projecteren naar de generatie van Lansbergen, die uit zijn steile calvinisme zeer wel inspiratie kon putten voor een kosmologie gebaseerd op het copernicaanse stelsel.

LITERATUUR

De belangrijkste werken van Lansbergen die in de tekst ter sprake komen zijn:

- *Triangulorum geometriae libri quatuor; in quibus nova & perspicua methodo, & *apodeixei*, tota ipsorum triangulorum doctrina explicatur* (Leiden 1591) (tweede druk Amsterdam 1631).
-, *Catechesis religionis Christianae quae in Belgii et Palatinatus ecclesijs docetur, sermonibus LII. explicatur (Neostadii Palatinorum* [Neustad] 1595).
-, *Catechismus ofte onderwijsinghe inde Christelijcke religie...*, Johannes Gys transl. (derde druk, Amsterdam 1645).
-, *Cyclometriae novae libri duo* (Middelburg 1616, tweede druk 1628).
-, *Progymnasmatum astronomiae restitutae liber I. De motu solis* (Middelburg 1619; nieuwe uitgave Middelburg 1628).
-, *Bedenckingen op den dagelyckschen, ende iaerlijckschen loop van den Aerdt-kloot. Mitsgaders op de ware af-beeldinge des sienelijcken hemels; daerin de wonderbare wercken Godts worden ontdeckt* (Middelburg 1629, latere drukken 1650 en 1666).
- *Commentationes in motum terrae diurnum, & annuum; et in verum adspectabilis caeli typum. In quibus *epistèmonikoos* ostenditur, diurnum, annuumque motum, qui apparet in Sole, & Caelo, non deberi Soli, aut Caelo, sed soli Terrae: simulque adspectabilis primi Coeli typus, ad vivum exprimitur. Ex Belgico sermone in Latinum versae, a Martino Hortensio Delfensis: una cum ipsius praefatione, in qua astronomiae Brahaeanae fundamenta examinantur; & cum Lansbergiana astronomiae restitutione conferuntur* (Middelburg 1630).
- *Uranometria libri III* (Middelburg 1631).
- *Tabulae motuum coelestium perpetuae; ex omnium temporum observationibus constructae, temporumque omnium observationibus consentientes. Item novae et genuinae motuum coelestium theoricae et astronomicarum observationum thesaurus* (Middelburg 1632).
-, *Les tables perpétuelles de Philippe Lansbergue, des mouvemens celestes, construictes suivant les observations de tous temps. Ensemble les théories urayes & nouvelles des mouvemens celestes. Et le thresor d'observations astronomiques*, vertaald door D. Goubard. (Middelbourg 1633).
-, *Opera omnia* (Middelburg 1663).

NOTEN

1. Deze onderzoekingen werden gesteund door de Stichting voor Historisch Onderzoek, die wordt gesubsidieerd door de Nederlandse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek NWO. Door bemiddeling van prof. H.F. Cohen heb ik gebruik kunnen maken van de aantekeningen van wijlen prof.dr. R. Hooykaas over de receptie van het copernicanisme in de Republiek, die zich thans in het Rijksarchief in Haarlem bevinden. Mijn dank gaat uit naar de weduwe Hooykaas voor haar welwillende toestemming deze aantekeningen in te zien. Mijn dank gaat verder uit naar dr. H. Braam die mij een ongepubliceerde voordracht over Lansbergen van zijn hand ter beschikking stelde: "Reasoning, religion and experience: the theological Copernicanism of Philippus Lansbergen", gehouden op het congres "Philosophy in the Netherlands in the 17th and 18th centuries", Rotterdam 1988.
2. Zie bijv. D.J. Struik, *Het land van Stevin en Huygens* (derde druk, Nijmegen 1979) 61; K. van Berkel, *In het voetspoor van Stevin. Geschiedenis van de natuurwetenschap in Nederland 1580-1940* (Meppel 1985) 34.
3. Delambre, *Histoire de l'astronomie moderne* (2 delen, Parijs 1821) 40-47 geeft een bespreking vanuit technisch-astronomisch gezichtspunt. Hij beperkt zich daarbij begrijpelijkerwijs tot hetgeen te Parijs voorhanden was, te weten de *Opera omnia* van 1663.
4. A.A. Fokker, 'Philippus Lansbergen en zijne zonen Pieter en Jacob. Bijdrage tot hun leven', in: *Archief. Vroegere en latere mededeelingen voornamelijk in betrekking tot Zeeland*, I, vijfde stuk (1862) 52-100. Zie ook J. van der Baan, 'Philippus en Petrus Lansbergen. Eene bijdrage, als toevoegsel aan die van Dr. A.A. Fokker...', *ibidem*, VII (1869) 205-227. Ook van Van der Baan: 'Kerkelijke procedure over de zaak van Philippus en Petrus Lansbergen', in: *Kerkhistorisch archief* 4 (1866) 339-384.

5. F. Hallyn, 'Un poème inédit de Philippe van Lansbergen sur l'étoile nouvelle de 1604', te verschijnen in *Humanistica Lovaniense*.
6. *Nieuw Nederlands biografisch woordenboek*, II, 775-782. J.T.H.C. Schepman, 'Philippus Lansbergen', in: *Zeeuwsch tijdschrift* 21 (1971) 37-42, is een populair artikel dat geen nieuwe gegevens biedt.
7. *Journal tenu par Isaac Beeckman de 1604 à 1634*, C. de Waard ed. (4 dln., Den Haag 1939-1953), II, 294.
8. De plaat is opgenomen in de *Bedenckingen*; de manen van Jupiter ("Quatuor Planetae Joviales à Galilaeo observati") zijn al wel toegevoegd in de versie opgenomen in de latijnse vertaling door Hortensius.
9. Hallyn, a.w. Vgl. voor Lansbergens visie op de nieuwe sterren ook *Bedenckingen*, 83.
10. Vertaling M.F. Fresco, *Doornroosjes. puntige versjes uit de Palatijnse anthologie* (Middelburg: S.B.K.-Zeeland, 1991) 30. Vgl. over de filosofische achtergronden van Ptolemaeus' astronomie L.C. Taub, *Ptolemy's universe. The natural philosophical and ethical foundations of Ptolemy's astronomy* (Chicago & LaSalle, 1993).
11. Cf. C. Methuen, 'The role of the heavens in the thought of Philip Melanchthon', in: *Journal of the history of ideas* 57 (1996) 385-403.
12. De gegevens over zijn levensloop zijn ontleend aan bestaande literatuur, in het bijzonder het artikel van De Waard. Verder of hernieuwd bronnenonderzoek zou wenselijk zijn, in het bijzonder naar Lansbergens afkomst, zijn activiteiten als predikant in Vlaanderen en zijn connecties met Engeland.
13. J. Decavele (ed.) *Het eind van een rebelse droom. Opstellen over het calvinistisch bewind te Gent (1577-1584) en de terugkeer van de stad onder de gehoorzaamheid van de koning van Spanje (17 september 1584)* (Gent 1984) 81-83. G. Marnef, *Het calvinistisch bewind te Mechelen 1580-1585* (Kortrijk 1987) 261. (Ik dank deze verwijzingen aan G. Marnef.)
14. Philippus Lansbergen, *Catechesis religionis Christianae quae in Belgii et Palatinatus ecclesijs docetur, sermonibus LII. explicata* (Neostadii Palatinorum [Neustadt] 1595); idem, *Catechismus ofte onderwijsinghe inde Christelijcke religie/ dewelcke soo inde Nederlandtsche als Paltzsche kercken ghepredickt ende geleert wort. In LII. predicatien...* Vertaald door Johannes Gys, predikant te Streefkerk aan de Lek. Derde druk, "waer in de Schriftuer-plaetsen na de nieuwe oversettinghe ghebetert zijn" (Amsterdam 1645). Lansbergens verklaring werd, benevens enkele andere commentaren, door Festus Hommius gebruikt bij zijn aanvullingen in zijn heruitgave van Zacharias Ursinus, *Het schat-boeck der christelycke leere, ofte uytlegginge over de catechismus der Gereformeerde kercken in Nederlandt* (tweede druk, 2 dln., Leiden 1606).
15. Fokker, a.w. R. Maas, 'De muskusstrijd te Goes in de jaren 1612-1614', in: *Aere perennius* 25 (1977) 9-14, is geheel op het artikel van Fokker gebaseerd. Over genezende predikanten in het algemeen: H. de Waardt, 'Chasing demons and curing mortals: the medical practice of clerics in the Netherlands', in: H. Marland en M. Pelling ed., *The task of healing. Medicine, religion and gender in England and the Netherlands 1450-1800* (Rotterdam 1996) 171-203.
16. Lansbergen, *Progymnasmatum*, opdracht. Voor de volledige titels van de werken van Lansbergen, zie de bibliografie aan het einde van dit artikel.
17. *Progymnasmatum*, opdracht.
18. *Progymnasmatum*, 15-16.
19. *Progymnasmatum*, 16-17.
20. Lansbergen, *Uranometria*, 2. Dit bronzen kwadrant wordt ook vermeld door Isaac Beeckman, die het gebruikte voor de bepaling van de zonshoogte te Middelburg op 23 december 1616. *Journal*, I, 106.
21. *Uranometria*, 2-5.
22. Deze zijn te vinden in de *Thesaurus* en de *Uranometria*. Zij zijn gecompileerd door A.-G. Pingré, *Annales célestes du dix-septième siècle*, M.G. Bigourdan ed. (Paris 1901).
23. *Uranometria*, 49, 51. Daarnaast vermeldt hij in zijn *Verclaringhe van't gebruyck des... quadrants* (tweede druk, Middelburg 1650) 15 nog twee bepalingen van de zonshoogte te Middelburg op de kortste dag (22 dec.) in 1616 en de langste (22 juni) in 1617.
24. Simon Stevin, *Wisconstige gedachtenissen*, I (Leiden 1608), *Vant weereltschrift*; vanden hemelloop, 356.

25. *Progymnasmatum*, opdracht.
26. *Progymnasmatum*, 115, zie ook 6.
27. Het boek is voor zover bekend niet in Nederland aanwezig. Exemplaren bevinden zich in de British Library te Londen (dit is het exemplaar dat ik heb bestudeerd), de universiteitsbibliotheek te Göttingen, en de bibliotheek van Brown University op Rhodes Island. Over de uitgever Schilders zie men het artikel van P.J. Aarssen, 'Tot Middelburgh by Richard Schilders', in: *Zeeuws tijdschrift* 19 (1969) 104-108. Overigens had Richard Schilders zich al in 1618 uit de zaken teruggetrokken, zodat de uitgave in wekelijkheid door zijn zoon Abraham zal zijn gedaan.
28. K. van Berkel, *Isaac Beeckman (1588-1637) en de mechanisering van het wereldbeeld* (Amsterdam 1983) 143.
29. Mogelijk heeft Zacharias Roman later Schilders' fonds overgenomen. Roman bracht in 1628 nog andere oude voorraad van Lansbergens werk opnieuw onder eigen naam uit. In het exemplaar van Lansbergens *Cyclometriae novae libri duo* dat zich nu in de bibliotheek van de universiteit van Amsterdam bevindt is de tekst: "Middelburgi Zelandiae apud Zachariam Romanum... 1628" over de oorspronkelijke heen geplakt; deze luidde: "Middelburgi, ex officina Richardi Schilders 1616".
30. Lansbergens *Uranometria* wordt niet vermeld in A. van Helden, *Measuring the universe. Cosmic dimensions from Aristarchus to Halley* (Chicago & Londen 1985) en evenmin in D.B. Herrmann, *Kosmische Weiten. Geschichte der Entfernungsmessung im Weltall* (Leipzig 1977).
31. Voor de receptie van Lansbergens tafels, zie Curtis Wilson, 'Predictive astronomy in the century after Kepler', in: R. Taton en C. Wilson ed., *Planetary astronomy from the Renaissance to the rise of astrophysics. Tycho Brahe to Newton* (Cambridge enz. 1989) (*The general history of astronomy*, M. Hoskins ed., deel II A) 165-166.
32. Lansbergen, *Tabulae perpetuae*, 1. Hetzelfde onderscheid ook in *Progymnasmatum*, 61-62.
33. "Philippus Landsberg meditetur novas hypotheses Planetarum, in quibus centrum terrae fixum ponit, reliquos autem motus primi mobilis circumferentiae eiusdem tribuit, sed nihil adhuc prodiit." Herwart von Hohenburg aan Kepler, 1598 maart 12. Johannes Kepler, *Gesammelte Werke*, XIII, *Briefe 1590-1599*, M. Caspar ed. (München 1945) 178.
34. Ph. Lansbergen, *Triangulorum geometriae libri quator... editio secunda, ab Autore recognita, multisque in locis aucta* (Amsterdam: W. Blaeuw, 1631).
35. *Bedenckingen*, 1-3, 23 (in de tweede druk; alle andere verwijzingen zijn naar de eerste druk).
36. Wel strekt het drukkersprivilege zich uitdrukkelijk ook uit tot een eventuele Latijnse vertaling, en deze is al heel snel tot stand gekomen, van de hand van Hortensius.
37. *Bedenckingen*, 3.
38. *Progymnasmatum*, 109-110.
39. *Bedenckingen*, 26-30. Zie ook de voorrede, waar dit argument wordt toegelicht met een analogie uit de scheepvaart. De verwijzing naar Ptolemaeus betreft diens Almagest, boek IV cap. 3.
40. *Bedenckingen*, voorrede.
41. *Bedenckingen*, 26. Hetzelfde argument was ook al te vinden in het *Progymnasmatum*, 108-109.
42. Vgl. [Ismaël Boulliau], *Philolai, sive dissertationis de vero systemate mundi, libri IV* (Amsterdam 1639) 130-131. Delambre, 44, merkt over dit argument droogjes op: "l'argument qu'il tire de la Lune, et qui lui paraît victorieux, paraîtra sans doute moins fort qu'il ne l'a cru."
43. *Bedenckingen*, 55.
44. *Bedenckingen*, 55-56. Hetzelfde argument wordt ook tegen Tycho gebruikt, *ibidem*, 56.
45. *Bedenckingen*, 56; vgl. ook 46.
46. *Bedenckingen*, 34.
47. *Tabulae perpetuae*, 3. De uitspraak gaat terug op Copernicus zelf: "Fateri nihilominus oportet circulares esse motus vel ex pluribus circulis compositos..." (*De revolutionibus orbium caelestium*, lib. I cap. 4). Hijzelf spreekt niet van een axioma, maar deze betiteling was gangbaar in de zestiende eeuw. verschillende sterrenkundigen, onder andere Erasmus Reinhold en Tycho Brahe, schreven deze uitspraak als "axioma" op het titelblad van hun respectieve exemplaren van Copernicus' *De revolutionibus*, zie O. Gingerich, 'The astronomy and cosmology of Copernicus', in: id., *The eye of heaven. Ptolemy, Copernicus, Kepler* (New York 1993), 176-177, 179.
48. *Bedenckingen*, 36.

49. *Progymnasmatum*, 111.
50. *Bedenckingen*, 18, met verwijzing naar Handelingen 7: 12 en Daniel 1: 4, 10.
51. *Bedenckingen*, opdracht.
52. *Bedenckingen*, 42-43; *Progymnasmatum*, 111. ("quoniam eo modo sit orbium penetratio, à qua natura abhorret.")
53. *Bedenckingen*, 43.
54. Zie bijv. de disputatie *De coelo*, in 1627 te Leiden verdedigd door de student Marcus Mamuchet onder voorzitterschap van F. Burgersdijk, stelling II. Zie ook Cunradus Aslacus, *De natura caeli triplicis libelli tres* (Siegen 1597). De indeling gaat waarschijnlijk terug op de drie betekenissen die Aristoteles aan het woord "hemel" toekende (De caelo, I, IX), terwijl men daarnaast ook verwees naar 2 Corinthiërs 12: 2.
55. Vgl. W.H. Donahue, *The dissolution of the celestial spheres 1595-1650* (New York 1981) 223-246 voor ideeën van tijdgenoten over deze "coelum empyreum". Wat hij op blz. 243-244 over de ideeën van Lansbergen zegt acht ik overigens aanvechtbaar.
56. *Bedenckingen*, 83-87; citaat op blz. 83.
57. *Bedenckingen*, 87-88, 76-77.
58. *Bedenckingen*, 76-77.
59. "Meminisse tamen eius te velim, quod coram monui, incertissimos esse Astrologorum Aphorismos genethliacos, praeter eos qui de valetudine ac morbis nati: quare de his tantum inquiram." Lansbergen aan Van der Mijle, 1595 maart 5. UB Leiden, PAP 2; uitgegeven door C. de Waard, 'Nog twee brieven van Philips Lansbergen', in: *Archief, uitgegeven door het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen* (1915) 93-99, i.h.b. 98-99.
60. *Bedenckingen*, 75-76.
61. *Bedenckingen*, 70.
62. *Bedenckingen*, 60-62.
63. *Bedenckingen*, 89.
64. *Bedenckingen*, 51.
65. *Bedenckingen*, 51-52.
66. *Bedenckingen*, 58-59. Ook dit was niet uniek in de Renaissance. Paracelsus bijvoorbeeld deed iets soortgelijks. Vgl. Hartmut Rudolph, 'Kosmosspekulation und Trinitätslehre. Ein Beitrag zur Beziehung zwischen Weltbild und Theologie bei Paracelsus', in: *Paracelsus in der Tradition. Vorträge Paracelsustag 1978* (Salzburger Beiträge zur Paracelsusforschung 21) (Wenen 1980) 34.
67. *Bedenckingen*, 64, 66-69.
68. *Bedenckingen*, opdracht.
69. Voor het gebruik van deze magnetische filosofie in de kosmologie zie J.A. Bennett, 'Cosmology and the magnetical philosophy, 1640-1680', in: *Journal of the history of astronomy* 12 (1981) 165-177; M. Baldwin, 'Magnetism and the anti-Copernican polemic', in: *Journal of the history of astronomy* 16 (1985) 155-174; S. Pumphrey, 'Neo-Aristotelianism and the magnetic philosophy', in: J. Henry & S. Hutton ed., *New perspectives on Renaissance thought* (London 1990) 177-189.
70. Dit is eerder gesignaleerd door Donahue, 155, 243. Er zijn wel enkele aanwijzingen dat hermetische of achemistische ideeën in Zeeland ook bij anderen op aanhang konden rekenen. Discussie daarvan zou hier te ver voeren; de zaak vereist verder onderzoek.
71. *Progymnasmatum*, 110: "Nam verissimum est illud Hermeticae Philosophiae axioma, quod quicquid in ambitu alicuius circuli actu diffusum comprehenditur, id etiam in centro eiusdem circuli contineatur potentia collectum."
72. *Bedenckingen*, 57, zie ook 59. Ook Willem Jansz. Blaeu haalt deze zinsnede uit Copernicus aan: W.J. Blaeu, *Tweevoudigh onderwiis van de hemelsche en aerdsche globen; het een na de meyning van Ptolemeus met een vasten aardkloot; het ander na de natuerlijcke stellin van N. Copernicus met een lopenden aerdkloot* (Amsterdam 1666) 6. Vgl. Copernicus, *De revolutionibus*, boek I cap. 10. Copernicus had ook nog naar de Elektra van Sophocles verwezen, maar dit wordt noch door Lansbergen, noch door Blaeu (die verder de hele passage letterlijk overneemt) vermeld.
73. *Bedenckingen*, 57-58 (zie ook het erratum na de voorrede).
74. Pieter Schagen nam in zijn uitgave van 1607 van de *Poimander* o.a. ook een getuigenis van "Rasiel"

op dat Hermes Trismegistos de drieëeenheid had geleerd en gecomtempleerd. Aangaande de moeilijkheden van de neoplatonici om hun filosofie met de leer van de drieëenheid in overeenstemming te brengen, zie D.P. Walker, *The ancient theology. Studies in Christian Platonism from the fifteenth to the eighteenth century* (London 1972) 37-41 (hier vooral behandeld aan de hand van de orphica).

75. J. Telle, 'Astrologie und Alchemie im 16. Jahrhundert. Zu den astroalchemischen Lehrdichtungen von Christoph von Hirschenberg und Basilius Valentinus', in: A. Buck (ed.), *Die okkulten Wissenschaften in der Renaissance* (Wiesbaden 1992) 239. M. Crosland, *Historical studies in the language of chemistry* (London 1962) 6.
76. De passage zinspeelt op een brief van Tycho aan Rothmann van 17 augustus 1588, door Tycho gepubliceerd in een brievenuitgave van 1596. Zie Tycho Brahe, *Opera omnia*, VI, J.L.E. Dreyer ed. (Kopenhagen 1919, herdruk Amsterdam 1972) 146.
77. *Progymnasmatum*, 106. De zinsnede "Sic mundus creatus est" is de tiende (of, volgens een andere telling, de twaalfde) paragraaf van de *Tabula smaragdina*, een aan Hermes toegeschreven tekst van onduidelijke herkomst die onder alchemisten een enorm prestige genoot. Volgens het gezaghebbende commentaar van Hortulanus betekende "Sic mundus creatus est": zoals de steen der wijzen is gevormd, zo is ook de wereld geschapen. Lansbergen lijkt vooral te denken aan een overeenkomst tussen de wereld en haar delen. Vgl. J. Ruska, *Tabula smaragdina. Ein Beitrag zur Geschichte der hermetischen Literatur* (Heidelberg 1926), met op blz. 2 de tekst van de tabula, op blz. 185 het betreffende commentaar van Hortulanus, en op blz. 206-224 een overzicht van het gezag van het werk in de zestiende en zeventiende eeuw.
78. Volgens R. Hooykaas gaat het hier om Andreas Libavius, *Examen philosophiae novae, quae veteri abrogandae opponitur* (Frankfurt 1615) 58 voetnoot 16: "Coelestem familiam transferre in globum terrenum, et totam oeconomicus exacte repraesentare, quale quid fecisse dicitur Archimedes, Drebelius, et alii. (...) Arbitratur Rogerus materiam posse invenire, quid quaedam apud nos sic moveatur ut coelum, veluti Cometae, maris aestus esc. Verum haec opinio est. Drebelius aliud videtur excogitam, ad exemplum motus, qui sit in arcanis lapidis vitro inclusi, etc..." (uit de ongepubliceerde aantekeningen van Hooykaas over Lansbergen, tegenwoordig in het Rijksarchief voor Noord-Holland te Haarlem. Mijn dank gaat uit naar de weduwe Hooykaas voor toestemming deze aantekeningen in te zien.)
79. Ik citeer de Nederlandse vertaling door Gerrit Schagen, *Wonder-vondt van de eeuwighe bewegingh die den Alckmaersche philosooph Cornelis Drebbel door een eeuwigh bewegende gheest in een cloot besloten te weghe ghebrocht heeft, welckers toeeygeningh (in 't vereeren des selvigen aen den grootmachtigen Coningh Jacob van groot Brittangen) alhier naecktelijck vertoont wordt. (...) Ooc mede by gevoeght een Boeck Pymander beschreven van Mercurius driemael de grootste die oock een philosooph en priester en Coningh soude in Egypten gheweest hebben in de tijdt van Moses* (Alkmaar 1607). De opdracht is ook opgenomen achterin een ander werk van Drebbel, *Een kort tractaet van de natuere der elementen, ende hoe sy veroorsaecken, den wint, regen, blixem, donder, ende waeromme dienstich zijn* (Rotterdam 1621) 56.
80. De betreffende teksten van Fanianus en Dee kende Lansbergen waarschijnlijk van de uitgave door Lazarus Zetzner, *Theatrum chemicum, praecipuos selectorum auctorum tractatus de chemiae et lapidis pilosophici antiquitate, veritate, jure, praestantia, & operationibus*, deel I en II (Straatsburg 1613). (Ook deze verwijzing dank ik aan de aantekeningen van R. Hooykaas.)
81. In Drebbels *Kort tractaet* op blz. 47; Schagens uitgave van 1607 is niet gepagineerd.
82. Door Fromondus, in zijn polemiek tegen Lansbergen, werd dit aanvankelijk zo geïnterpreteerd. Philips zoon Jacob ontkende in zijn antwoord aan Fromondus een verband met "Gilberti tellurem" pertinent: "aperto enim sermone innuit se de *Terra Physica* loqui, quae in Chymicorum operibus se prodit" (Jacob Lansbergen, *Apologia, pro Commentationibus Philippi Lansbergii in motum terrae diurnum & annuum* (Middelburg 1633). Voor Fromondus maakte dit de zaak alleen maar belachelijker.
83. Een ander voorbeeld is de alchemist Joos Balbiaen: zie W.L. Braekman, 'Joos Balbiaen, dokter, alchemist en legerkapitein tijdens de Gentse calvinistische republiek (1576-1584)', in: *Handelingen der Maatschappij voor geschiedenis en oudheidkunde te Gent*, nieuwe reeks 40 (1986) 85-95.