

Het conflict tussen Galileo Galileï en de katholieke kerk

Maarten Van Dyck

Universiteit Gent

[maarten.vandyck@ugent.be]

1. Proloog: Benedictus XVI en Galileï (2008)

Op 17 januari 2008 zou paus Benedictus XVI een lezing geven bij de opening van het academiejaar aan La Sapienza, de grootste universiteit in Rome. Deze vermaarde universiteit werd in 1303 gesticht door paus Bonifatius VIII, maar staat sinds 1870 niet langer onder pauselijk gezag. Zoals te verwachten viel in een land dat zo sterk gepolariseerd is op de katholiek-seculiere as, stuitte de aangekondigde lezing op veel weerstand in Italië. Een groep professoren tekende verzet aan in een open brief, en na de gangbare studentenprotesten en het bijhorende getouwtrek in allerhande media besloot de paus zijn lezing af te zeggen. De korte open brief is erg interessant omwille van de geijkte strategie die erin gebruikt werd om duidelijk te maken waarom de religieuze leider niet gewenst was bij een officiële gebeurtenis aan een seculiere universiteit. De academici, die beweerden te spreken in de naam van het seculiere karakter van wetenschap en cultuur, toonden zich “beledigd en vernederd” door een uitspraak die Joseph Ratzinger als kardinaal had gedaan in een lezing uit 1990, toen hij de woorden van de wetenschapsfilosoof Paul Feyerabend had aangehaald dat “in het tijdperk van Galileï de kerk veel trouwer bleef aan de rede dan Galileï zelf. Het proces tegen Galileï was redelijk en rechtvaardig.”¹

Dat het symbolische gehalte van het conflict tussen Galileo Galileï en de kerkelijke autoriteiten uit zijn periode nog steeds erg groot is, behoeft weinig commentaar. Deze recente episode is echter interessant omwille van wat er onverwacht aan de oppervlakte komt: de genuanceerde en bedachtzame uitspraken die Ratzinger in zijn lezing wilde doen over de verhouding tussen een seculiere universiteit en zijn kerk contrasteren sterk met de quasi-hysterische opstelling van de professoren.² Voor ik in de rest van deze tekst de complexe achtergrond en inzet van het historische debat zal analyseren, wil ik hier dan ook eerst even ingaan op deze eigenaardige hedendaagse stellingenoorlog. In de conclusie van mijn tekst zal ik hierop kort terugkomen aan de hand van de zogenaamde “rehabilitatie” van Galileï door paus Johannes Paulus II.

Eerst de seculiere hysterie. Het is op zijn minst opvallend dat de zelfverklaarde herauten van de verlichting even selectief lezen en luisteren als de (verondersteld niet-verlichte) moslims die in plots

¹ De brief van de academici valt na te lezen op <http://www.repubblica.it/2007/12/sezioni/esteri/benedettoxvi-18/testo-della-lettera/testo-della-lettera.html> (laatst geconsulteerd op 6 augustus 2009).

² De tekst van de geplande lezing is te vinden op de website van het Vaticaan. Voor de Engelse versie zie: http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/speeches/2008/january/documents/hf_ben-xvi_spe_20080117_la-sapienza_en.html (laatst geconsulteerd op 6 augustus 2009).

ademtekort kwamen na Benedictus' lezing in Regensburg in 2006.³ Ook toen ging het om een citaat van een andere auteur dat de paus enkel aanhaalde als illustratie, en dat bovendien in zijn betoog een rol speelde die fundamenteel verschilde van wat er door de diep *vernederde* partij in gehoord werd. Maar het moet gezegd dat hij in zijn Regensburglezing op zijn minst nergens expliciet afstand nam van een aantal mogelijke implicaties van het citaat, terwijl hij in zijn lezing uit 1990 verder ging met de duidelijke waarschuwing dat “het absurd zou zijn om op basis van deze beweringen een haastige apologie te construeren.”⁴ Ratzinger haalde Feyerabend net aan om te illustreren op welke manier de moderne, seculiere wereld zélf niet meer in staat blijkt om haar eigen rationaliteit te begrijpen (waarbij Feyerabend werd gekarakteriseerd als een agnostisch-sceptisch filosoof: twee posities waarmee Ratzinger zich niet snel zal identificeren). Het ging er om te tonen op welke manier de “Galileï-mythe”, als een verhaal aan de hand waarvan de moderniteit zichzelf begrijpt, in de twintigste eeuw bij filosofen als Feyerabend een verrassend nieuwe invulling kreeg, en op die manier een “symptomatisch geval” werd dat illustreert “hoe diep de zelftwijfel van de moderne tijd, van wetenschap en van technologie vandaag gaat.” De open brief van de professoren is enkel te begrijpen als een ander symptoom van dezelfde vertwijfeling. Deze moderne wetenschappers lijken zo onzeker over hun eigen rationaliteit dat ze onmiddellijk naar allerhande hyperbolen grijpen, enkel omdat de paus het aandurft om over Galileï te spreken zonder zich onmiddellijk in excuses uit te putten. Het simpele feit dat de paus genuanceerde uitspraken doet over de relatie tussen geloof en wetenschappen is al voldoende om de autonomie van wetenschap in het gedrang te zien komen. Blijkbaar hebben we met een kwetsbaar kamerplantje te doen – en voor de bescherming daarvan mogen de anders zo heilige feiten tijdelijk genegeerd worden.

Het is mij uiteraard niet te doen om een *apologia pro Ratzinger*, en evenmin wil ik uit het oog verliezen dat de professoren van La Sapienza ongetwijfeld dieperliggende, politieke motieven hadden voor hun verzet. De paus is immers, net vanuit de typisch katholieke opvatting over de essentiële universaliteit van het geloof, meer dan enkel een spirituele leider voor zijn eigen kudde: hij ziet zichzelf als de herder van de volledige wereld, de “stem van het ethisch redeneren van de mensheid.”⁵ En er zijn inderdaad bijzonder goede redenen om zich te verzetten tegen zo een toe-eigening van die stem als één en bovendien belichaamd in een concreet persoon.⁶ Tegelijk is het vanuit dit zelfbegrip dat Benedictus XVI – ooit de gerespecteerde theologie-professor Ratzinger – geloof net niet begrijpt als een *subjectieve* aangelegenheid, een als arbitrair af te wijzen *keuze*. En daarom kan het voor hem ook niet in oppositie staan tot het objectieve natuurwetenschappelijk onderzoek. In zowel zijn Regensburg- als La Sapienzalezing tracht Benedictus een genuanceerd beeld te schetsen van hun gedeelde inspiratie: een

³ Op 12 september van dat jaar gaf Benedictus XVI een lezing aan de universiteit waar hij jarenlang docent theologie was geweest. De Engelse versie van de tekst (met voetnoot die achteraf werd toegevoegd naar aanleiding van de hevige reacties) is te lezen op: http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/speeches/2006/september/documents/hf_ben-xvi_spe_20060912_university-regensburg_en.html (laatst geconsulteerd op 6 augustus 2009).

⁴ De tekst van de lezing is opgenomen als hoofdstuk II.1 in een boek dat in 1991 in het Duits en in 1994 in het Engels verscheen (Ratzinger 1994, p. 98).

⁵ Geciteerd uit zijn geplande lezing aan La Sapienza; cf. voetnoot 2.

⁶ In de epiloog van deze tekst zal ik hierop – impliciet – terugkomen.

“gevoeligheid voor de waarheid” die zich verzet tegen particuliere, subjectieve belangen en vertrekt vanuit een diep vertrouwen in de menselijke rationaliteit. Geloof is daarbij geen bron van externe inperkingen op de inhoud van bepaalde wetenschappelijke theorieën, maar net een fundamentele bevestiging van de mogelijkheid van hun rationaliteit en tegelijkertijd een bron voor kritisch-ethische bevraging van hun resultaten. En Benedictus heeft een scherp punt wanneer hij – in zijn onder seculiere druk afgezegde lezing – onze cultuur waarschuwt om niet vanuit een “angstvallige bescherming van haar seculariteit” op een blinde manier de zogezegde zuiverheid van de theoretische, wetenschappelijke rede te affirmeren. We hebben inderdaad een idee van redelijkheid nodig dat rijker is dan wat gegarandeerd kan worden door een loutere nadruk op de autonomie van wetenschappelijk onderzoek, een autonomie die door Benedictus ook expliciet onderstreept wordt in zijn lezing.

Het is vanuit deze waarschuwing dat we de blijvende noodzaak van een nauwgezette historische studie naar het dramatische conflict tussen Galileï en de kerk uit zijn tijd kunnen begrijpen. Willen we het ideaal van een seculiere en democratische maatschappij levensvatbaar houden, dan kunnen we niet vertrekken vanuit een dogmatisch geloof in de essentiële rationaliteit van wetenschap die enkel *bedreigd* kan worden door externe, kritische perspectieven. We moeten de wetenschappen in al hun vormen durven bekijken als steeds ingebed in een maatschappelijke context – en daardoor ook mee vormgegeven als de bijzondere sociale praktijken die ze zijn. Enkel wanneer wetenschappen niet langer begrepen worden vanuit een oppositie tot hun imaginaire andere, zoals de in onze cultuur nog steeds erg gangbare karikaturen van het proces tegen Galileï suggereren (en vooral: verder in stand houden), zullen we de ruimte hebben om te begrijpen wat het werkelijk zou kunnen betekenen om seculier te zijn.

Dit heeft als gevolg dat we de dynamiek moeten onderzoeken waarbinnen steeds labiele evenwichtstoestanden tot stand komen en ook opnieuw doorbroken kunnen worden, eerder dan te denken in termen van monolithische machtsblokken, zoals religie en wetenschap, die in een onvermijdbare botsing tegenover elkaar komen te staan. En het is net die dynamiek die het conflict tussen Galileï en de theologen uit zijn tijd zo fascinerend om te ontleden maakt. Terwijl de eerste zich gedwongen zag om zich op theologisch gebied te begeven en te argumenteren over principes voor Bijbelhermeneutiek, zagen de laatsten zich gedwongen om zich op natuurfilosofisch terrein te begeven en epistemologische argumenten over de mogelijkheden en beperkingen van demonstratieve bewijsvoeringen te geven. Het is enkel vanuit deze wederzijdse grensoverschrijdingen dat de grenzen tussen beide domeinen herdacht of bevestigd konden worden. En terwijl de theologen daarbij nog het laatste woord hadden in 1616 en 1633, incorporeerde de encycliek *Providentissimus Deus* op het einde van de negentiende eeuw Galileï’s principes als de nieuwe katholieke theologische orthodoxie. Maar daarop komen we nog terug.

2. De aanzet tot het conflict: Copernicus' theorie en haar epistemologische status (1542-1610)

In 1542 verscheen in Nürnberg het boek *De revolutionibus orbium coelestium libri vi*, waarin de auteur Nikolaus Copernicus de principes en details van een nieuwe, heliocentrische theorie over de aard van de kosmos uiteenzette. Bijna driekwart eeuw later, in 1616, publiceerde de Congregatie van de Index een decreet waarin het dit boek in afwachting van de nodige correcties op de index van verboden boeken plaatste. Nog eens zestien jaar later, werd de wiskundige en filosoof Galileo Galileï in 1632 op achtenzestigjarige leeftijd vanuit Firenze naar Rome geroepen door de paus, en in 1633 door de Congregatie van het Heilig Officie (ook bekend als de Romeinse inquisitie) verplicht om zijn geloof in de waarheid van Copernicus' theorie af te zweren, om daarna tot het einde van zijn leven onder huisarrest geplaatst te worden. Willen we in staat zijn om deze gebeurtenissen uit 1616 en 1633 te begrijpen, dan moeten we beginnen met het verzamelen van een aantal cruciale elementen, zowel van epistemologische als van institutionele en biografische aard.⁷

2.1. Ptolemaeus en Copernicus

Copernicus' *De revolutionibus* was zelfbewust gemodelleerd op de *Almagest* van Claudius Ptolemaeus, het magistrale hoogtepunt van de antieke astronomie uit de tweede eeuw van onze tijdrekening.⁸ In dat boek introduceerde Ptolemaeus bijzonder ingenieuze en accurate wiskundige modellen voor de planeet- en zonnebewegingen. Pogingen om deze bewegingen te modelleren aan de hand van combinaties van cirkelbewegingen gingen al terug op de tijd van Aristoteles (vierde eeuw voor onze tijdrekening) en pasten in de filosofische zoektocht naar theoretisch inzicht in de structuur van onze wereld. Dat het hiervoor noodzakelijk was om die bewegingen te verklaren vanuit een combinatie van cirkelbewegingen werd vastgelegd in Aristoteles' fysica, waarin aan alle elementen een eigen, "natuurlijke" beweging wordt toegeschreven: voor de vier ondermaanse elementen is dit beweging in een rechte lijn, ofwel naar het centrum van de aarde (voor de zware elementen), ofwel ervan weg (voor de lichte elementen); voor de *aether* daarentegen, het essentieel onveranderlijke vijfde element waaruit de bovenmaanse hemellichamen bestaan, is dit cirkelvormig om de aarde heen. Het fenomeen van de retrograde bewegingen, waarbij een planeet voor een korte tijd achteruit lijkt te bewegen in de hemel, maakte echter van in het begin duidelijk dat de planeetbanen niet zomaar als een eenvoudige cirkelvormige beweging gemodelleerd konden worden. Vanaf de derde eeuw voor onze tijdrekening werd daarom geëxperimenteerd met een wiskundige

⁷ Er bestaat uiteraard een erg uitgebreide secundaire literatuur over het conflict tussen Galileï en de kerk, waarbij veel van de iets oudere klassiekers ondertussen als voorbijgestreefd beschouwd moeten worden (zowel vanwege het nieuwe feitenmateriaal dat ondertussen boven water is gekomen, als vanwege de vaak verouderde historiografische uitgangspunten). Fantoli (2003) is zonder enige twijfel de meest betrouwbare en inzichtvolle recente studie. McMullin (2005) is een collectie artikelen die veel interessante achtergronden en perspectieven aandragen. In wat volgt zal uiteraard nog verwezen worden naar andere relevante literatuur, zonder echter te trachten in enige zin uitputtend te zijn.

⁸ Voor details (zowel over Ptolemaeus' theorie, de voorafgaande historische evolutie, en de hoofdlijnen van de verdere ontwikkelingen t.e.m. Copernicus), zie bijv. Evans (1998), een gedetailleerde maar heldere inleiding tot de antieke astronomie.

techniek die erin bestond om de planeten te laten bewegen op een combinatie van een zogenaamde deferentcirkel en een epicycle, waarbij de eerste een cirkelvormige beweging omheen de aarde maakt en de epicycle een kleinere cirkel is waarvan het centrum op de omtrek van de deferentcirkel meedraait terwijl ze zelf nog eens een extra rotatie om haar eigen centrum maakt. Terwijl deze vroegste modellen zich beperkten tot een kwalitatieve overeenkomst met de fenomenen, werd vanaf de tweede eeuw voor onze tijdrekening, waarschijnlijk onder Babylonische invloed, de bijkomende eis opgelegd dat deze modellen ook numeriek zo adequaat mogelijk moesten zijn. Het is hierin dat Ptolemaeus als eerste slaagde door twee verdere complicaties in te voeren: de aarde werd niet langer in het centrum van de deferent geplaatst, maar excentrisch, d.w.z. naast het centrum; en de rotatie van die deferent was niet langer uniform ten opzichte van haar eigen centrum, maar ten opzichte van een derde punt, het zogenaamde equanspunt.

De resulterende bijzonder complexe modellen riepen onvermijdelijk epistemologische vragen op met betrekking tot hun waarheidsstatuut. Een eerste reden hiervoor is het aan de Griekse astronomen goed bekende probleem van *onderdeterminatie*: verschillende wiskundige modellen zijn evengoed in staat om de fenomenen accuraat te voorspellen; de beschikbare empirische informatie “onderdetermineert” dus de keuze van een model. (Een alternatieve manier om dit punt te maken, die in de zestiende en zeventiende eeuw erg populair zou worden, bestaat erin om erop te wijzen dat ware conclusies ook uit onware premissen kunnen volgen. De voorspellende kracht van een model biedt op zich dus onvoldoende garantie om haar waarheid te aanvaarden.) Een belangrijk voorbeeld hiervan is de vraag of de zon rond de aarde beweegt, of de aarde rond de zon: beide modellen zijn wiskundig volledig equivalent. Niettemin werd toch bijna unaniem voor het eerste model gekozen, een keuze die gemakkelijk gelegitimeerd kon worden op basis van de aristotelische fysica: voor hemellichamen is een cirkelvormige baan natuurlijk, terwijl dit voor de aarde net onmogelijk is.⁹ Dit maakt meteen een tweede cruciaal gegeven duidelijk: de astronomen moesten zich noodzakelijk op fysica beroepen wilden ze het waarheidskarakter van hun theorieën veiligstellen. Een astronoom zoals Ptolemaeus was er daarbij van overtuigd dat hij wel degelijk in staat was om de ware aard van de kosmos te beschrijven, aangezien hij de keuze voor zijn model op basis van fysische principes kon rechtvaardigen. Mede onder invloed van de grote twaalfde-eeuwse Aristotelescommentator Averroës geraakten echter gaandeweg meer filosofen ervan overtuigd dat dit onmogelijk het geval kon zijn, omdat een aantal aannames in de ptolemeïsche modellen (zoals de excentrische positie van de aarde) niet gemakkelijk in overeenstemming te brengen waren met de filosofische principes uit de aristotelische fysica. Een alternatief, dat in de loop van de zestiende eeuw sterk aan populariteit won, was dan ook om de wiskundige theorieën puur *instrumentalistisch* te interpreteren, als enkel nuttige rekeninstrumenten, die echter geen aanspraak kunnen maken op een beschrijving van de

⁹ De belangrijkste uitzondering op deze unanimiteit was Aristarchus van Samos. Naast de aristotelische fysica lijkt onze alledaagse ervaring uiteraard ook een beweging van de aarde tegen te spreken; een element dat in de geschiedenis van het heliocentrisme een misschien wel even belangrijke rol gespeeld heeft, en waar Copernicus ook zelf naar verwijst in het voorwoord tot zijn *De revolutionibus*. Het is dit punt dat Galileï op briljante wijze zou proberen te ontcrachten in zijn *Dialog over de twee wereldsystemen* uit 1632.

ware structuur van de kosmos.¹⁰ Dit perspectief kon verder verankerd worden in de algemene epistemologische opvatting dat alle wiskundige theorieën steeds *ondergeschikt* zijn aan de natuurfilosofie (waar fysica een deel van uitmaakt), dat de enige legitieme scherperechter is met betrekking tot waarheidsaanspraken over de natuurlijke werkelijkheid. Deze hiërarchische onderschikking was bovendien reeds in belangrijke mate geïnstitutionaliseerd in de organisatie van de middeleeuwse en vroegmoderne universiteiten, waar wiskunde over het algemeen enkel een voorbereidende rol toebedeeld kreeg, en de disciplines een duidelijk gescheiden plaats hadden.

Copernicus, die zichzelf als de erfgenaam van Ptolemaeus zag en bovendien niet aan een universiteit verbonden was, begreep zijn alternatieve theorie echter wel degelijk als een realistische beschrijving van de kosmos. Nochtans had hij geen directe empirische gronden waarmee hij zijn voorkeur kon ondersteunen: met betrekking tot alle gekende observaties waren de twee theorieën in 1542 volledig equivalent. De belangrijkste redenen om zijn theorie toch te verkiezen waren daarenboven van die aard dat ze enkel een wiskundige konden bekoren. Ze hadden immers uitsluitend te maken met de grotere elegantie en vooral systematische samenhang die de modellen vertoonden als gevolg van de kosmische herschikking waarbij hij de zon en niet de aarde in het centrum plaatste.¹¹

2.2 Copernicus, Osiander, en Tycho Brahe

De afwerking en uiteindelijke publicatie van Copernicus' boek hadden heel wat voeten in de aarde, niet in het minst omwille van het perfectionisme van de wiskundige die in Frombork (Frauenburg) ver verwijderd van alle academische contacten werkte. Uiteindelijk nam zijn enige leerling, Georg Joachim Rheticus, de taak op zich om het boek in Nürnberg te laten drukken, waar het nog net voor de dood van zijn auteur verscheen. Omdat Rheticus weggeroepen werd voor het volledige manuscript drukklaar gemaakt was, liet hij de taak om de nodige correcties aan te brengen over aan de (lutheraanse) theoloog Andreas Osiander. Op eigen initiatief voegde deze laatste een anoniem voorwoord toe, waarin beweerd werd dat het werk van Copernicus instrumentalistisch geïnterpreteerd moest worden:

Aangezien de astronoom op geen enkele manier over de oorzaken kan spreken, neemt hij eender welke onderstellingen aan die hem toelaten om op wiskundige manier de bewegingen uit de toekomst en het verleden te berekenen. Dat is wat de auteur van dit werk gedaan heeft. Deze hypothesen moeten dus niet waar of zelfs niet waarachtig zijn, maar het is voldoende dat ze berekeningen in overeenstemming met de waarnemingen toelaten.¹²

¹⁰ Hoofdstuk 7 uit Jardine (1984) biedt een overzicht van verschillende zestiende-eeuwse attitudes, en waarschuwt tegelijk voor al te gemakkelijke veralgemeningen (een waarschuwing waaraan we hier stil voorbij gaan).

¹¹ Goldoni (2005) is een goede beknopte inleiding tot het grote belang van de verregaande systematische samenhang die Copernicus' theorie karakteriseert; een belang dat op meer dan louter 'esthetische' oordelen teruggaat aangezien het een indirecte meting mogelijk maakt van een aantal cruciale parameters zoals de relatieve afstanden van de planeten tot de zon.

¹² Copernicus (1542). Een hedendaagse Engelse vertaling is te vinden in Copernicus (1992).

We kunnen in deze passage onmiddellijk opmerken hoe het domein van de astronomie en natuurfilosofie (dat wel over de oorzakelijke structuur van de werkelijkheid kan spreken) strikt gescheiden worden, een scheiding die verder in de inleiding wordt verdedigd door expliciet naar het onderdeterminatieprobleem te verwijzen. Nochtans zagen we dat Copernicus zelf overtuigd was van de realistische interpretatie van zijn theorie (een overtuiging die trouwens duidelijk blijkt in bepaalde delen van zijn tekst). Wat bracht Osiander dan tot zijn niet-geautoriseerde interventie?

In 1540 schreef Copernicus aan Osiander een verloren geraakte brief waarin hij gewag maakte van een voorbehoud dat sommigen bij zijn theorie konden maken, namelijk dat een beweging van de aarde in tegenspraak zou lijken te zijn met sommige passages uit de Bijbel.¹³ Dat dit een belangrijke bekommernis was, blijkt ook uit het feit dat Rheticus in 1541 een kort traktaat schreef waarin hij de compatibiliteit van Copernicus' theorie met de Bijbel verdedigde.¹⁴ Uiteindelijk besloot Copernicus om gewoon verder te gaan met de publicatie van zijn werk, zonder daarin expliciet in te gaan op dit probleem. In de plaats daarvan koos hij ervoor om zijn werk op te dragen aan paus Paulus III, en om te benadrukken dat het enkel op zijn waarde beoordeeld kon worden door collega-astronomen (d.w.z. wiskundigen). Maar we weten wel dat Osiander hem reeds in 1540 het advies gaf om zijn theorie als een puur rekeninstrument voor te stellen, om zo op voorhand de mogelijke kritieken van filosofen en theologen onschadelijk te maken. Blijkbaar achtte Osiander zijn advies belangrijk genoeg om het ook zonder Copernicus' instemming in de praktijk te brengen.

Dit leert ons onmiddellijk twee belangrijke zaken. Ten eerste dat de mogelijke onverenigbaarheid van copernicanisme met de Bijbel van bij de aanvang als een mogelijk twistpunt werd gezien. Ten tweede dat de reeds geproblematiseerde epistemologische status van de astronomie een mogelijke uitweg bood. Vanuit dit perspectief was Copernicus' alternatief voor Ptolemaeus enkel een verdere illustratie van de noodzaak om astronomische hypothesen een speciale status toe te kennen als niet direct op de werkelijke structuur van de kosmos betrokken. Verdenkingen met betrekking tot de mogelijk theologisch problematische gevolgen van een realistische interpretatie van Copernicus' theorie bleven sporadisch opduiken doorheen de zestiende eeuw, maar in het algemeen lijkt het dat de mogelijkheid van een instrumentalistische interpretatie, zoals expliciet aangemoedigd door Osianders voorwoord, voldoende was om dit probleem op de achtergrond te houden.

Onder Europese astronomen heerste voornamelijk bewondering voor Copernicus' technische prestatie, een bewondering die gedeeld werd door zowel diegenen die meegingen in een realistische interpretatie als diegenen die zich daar om verschillende redenen verzetten.¹⁵ Een bijzonder geval was de reactie van Tycho Brahe, de Deense astronoom die in de tweede helft van de zestiende eeuw als eerste een systematisch programma opzette om zoveel mogelijk nieuwe astronomische observaties van een zo hoog mogelijke kwaliteit te verzamelen (observaties aan de hand waarvan Johannes Kepler zijn nieuwe

¹³ Voor deze episode, zie Lerner (2005).

¹⁴ Dit traktaat, dat voor de eerste keer gepubliceerd werd in 1651, werd herontdekt door Reyer Hooykaas en uitgegeven in Hooykaas (1984).

¹⁵ Gingerich (2004) is een boeiend populariserend werk over de eerste lezers van Copernicus' *De revolutionibus*.

modellen voor de planeetbewegingen kon opstellen). Met zijn nauwkeurige observaties van talrijke kometen en de *nova* uit 1572 droeg hij bij tot de ontmanteling van een aantal fundamentele aannames uit de aristotelische kosmologie – meest in het bijzonder met betrekking tot de noodzaak van fysisch reële sferen die de hemelse rotaties uitvoeren, en met betrekking tot de noodzakelijke onveranderlijkheid van het bovenmaanse. Toch kon hij de keuze om de aarde rond de zon te laten bewegen niet aanvaarden. Hij benadrukte dat die beweging fysisch onmogelijk was, en bovendien ook nog eens in tegenspraak leek te zijn met de Bijbel. Tegelijk toonde hij echter aan dat de wiskundige voordelen van de copernicaanse herschikking behouden konden blijven door een model voor te stellen waarin alle planeten rond de zon bewegen, terwijl deze laatste rond de stilstaande aarde draait. Dit zogenaamde tychoonse systeem is een compromis dat het mogelijk leek te maken om de belangrijkste voordelen van het copernicaanse en het ptolemaïsche systeem te combineren.

Met het systeem van Brahe verscheen er nog een derde alternatief op het toneel, en Brahe verdedigde daarbij, net zoals Ptolemaeus en Copernicus, een realistische interpretatie voor zijn theorie. Misschien het interessantste daarbij is dat hij hiervoor niet enkel steunde op argumenten met betrekking tot de fysische plausibiliteit van zijn voornaamste aannames zoals een stilstaande aarde, maar ook op zoek ging naar nieuwe waarnemingen die een cruciaal onderscheid zouden kunnen opleveren. De theorieën geven immers wel dezelfde voorspellingen voor de plaatsen waar we de planeten in de nachthemel kunnen opmerken, maar er zijn wel degelijk verschillen voor de (veranderingen in) afstand tot de aarde en dit zou in principe op te merken moeten zijn mits voldoende accurate waarnemingen van ofwel parallax, ofwel veranderingen in de waargenomen grootte van de planeten. Brahe kwam bij zijn zoektocht niet tot beslissende resultaten, maar zijn project brengt wel een belangrijk punt naar voor met betrekking tot de epistemologische status van de astronomische theorieën, namelijk dat de bestaande onderdeterminatie eventueel ook opgeheven zou kunnen worden door het blootleggen van *nieuwe fenomenen*. Dat was toch de overtuiging van een aantal praktiserende astronomen, waaronder niet enkel Tycho Brahe maar ook, zoals we zullen zien, Galileo Galileï.

3. Galileï's filosofische campagnes – wiskunde en telescopen (1589 - 1615)

Galileo Galileï werd in 1564 in Pisa geboren, een jaar nadat het Concilie van Trente werd beëindigd. Tijdens dit Concilie, dat al in 1544 begon, twee jaar na de publicatie van Copernicus' boek, werden de krijtlijnen van de contrareformatie uitgetekend. Galileo's vader, Vincenzo Galileï, was een muzikant en muziektheoreticus die mee aan de wieg van de opera stond. In 1569, toen Galileo vijf jaar was, werd Cosimo I de Medici tot groothertog van Toscane gekroond, de ultieme bevestiging van de status van de familie van de Medici's als absolute vorsten, de staatsvorm die Europa steeds meer zou beheersen. Zowel

het leven als de loopbaan van Galileo Galileï konden niet anders dan getekend worden door de opkomst van de barok in de Europese cultuur.¹⁶

3.1 Wiskundeprofessor in Pisa en Padua (1589-1610)

De jonge Galileï begon in 1581 geneeskunde te studeren aan de universiteit van Pisa, maar hij ontdekte al snel dat zijn hart meer uitging naar wiskunde. Hij volgde privélessen bij Ostilio Ricci, de hofwiskundige van de Medici's in Firenze, en na de tussenkomst van een aantal hooggeplaatste personen die in zijn talenten geloofden, werd hij in 1589 tot professor in de wiskunde aan de universiteit van Pisa benoemd. Dit soort patronagerelaties was de gangbare manier om hogerop te geraken voor iemand van Galileï's sociale klasse, en had bijvoorbeeld ook de loopbaan van zijn vader gekarakteriseerd. Het zou ook het verdere verloop van Galileï's eigen loopbaan blijven bepalen, en in grote mate mee de specifieke dynamiek van zijn latere conflict met de kerk vormgeven. In 1591 verhuisde hij, opnieuw via de gepaste tussenkomsten, naar de universiteit van Padua in de republiek Venetië, waar hij tot 1610 professor in de wiskunde zou blijven.

Het onderwijs dat Galileï aan de universiteit gaf was elementair en volledig traditioneel. Zo kwam Copernicus niet aan bod in de lessen astronomie, al schreef Galileï in 1597 in een brief aan Kepler dat hij reeds een aantal jaren copernicaan was. We weten ook dat hij ten minste vanaf 1589 nadacht over de fundamenteën van wat een nieuwe, wiskundige natuurfilosofie moest worden. Het basisidee daarbij was om de aristotelische filosofische principes te vervangen door wiskundige axioma's die ontleend werden aan Archimedes' *hydrostatica* en *mechanica*. In zijn jaren in Padua startte Galileï bovendien een experimenteel onderzoek naar de wiskundige wetten van de valbeweging dat zou leiden tot zijn ontdekking van de valwet. Er zijn verschillende redenen waarom hij met dit natuurfilosofisch werk niet meteen naar buiten trad, maar de reactie van de filosofen op het moment dat hij dat in 1611-1612 wel zou doen (althans voor een klein deel van de resultaten), laat ons toe om alvast één belangrijke factor te identificeren. Zoals te verwachten viel, werd het gebruik van wiskunde als volledig ongeschikt beschouwd om de oorzakelijke structuur van de werkelijkheid bloot te leggen, en werd Galileï door zijn aristotelische opposanten beschuldigd van een elementaire categorieverwarring die de onderschikking doorbrak van wiskunde aan filosofie (althans met betrekking tot het begrijpen van de natuurlijke werkelijkheid). Galileï was zich uiteraard van in het begin goed bewust van deze tegenwerping, en het is dan ook niet zo verbazingwekkend dat hij niets publiceerde over zijn nieuwe natuurfilosofische project zolang hij als wiskundige aan de universiteit verbonden was, een positie waarin hij ook institutioneel ondergeschikt was aan de filosofen.

¹⁶ Heilbron (2010) en Wootton (2010) zijn twee recente Engelstalige biografieën over Galileï. Redondi (1983) en Biagioli (1993) zijn meer controversiële studies die de loopbaan van Galileï op een uitdagende manier expliciet in haar culturele context plaatsen. De volledige werken van Galileï zijn uitgegeven in de *Edizione Nazionale* (in wat volgt wordt hiernaar verwezen als *Opere* gevolgd door een Romeins cijfer dat het volume aangeeft).

Eenzelfde nadruk op de problematische verhouding tussen wiskunde en natuurfilosofie, die zowel epistemologisch als institutioneel verankerd was, merkten we reeds op bij de discussies over de status van astronomie. Galilei's project om een nieuwe theorie van valbeweging op te stellen ging vooraf aan zijn interesse in de copernicaanse theorie, en net daarom is het bijzonder interessant om op te merken hoe hij ook daar reeds de relatie tussen wiskunde en natuurfilosofie trachtte te herdenken. Zijn voornaamste punt was dat we in Archimedes' theorieën onbetwifelbare (wiskundig geformuleerde) kennis hebben over hoe objecten zich in welbepaalde situaties gedragen, en dat we deze kennis dan ook moeten gebruiken om van daaruit de voorwaarden af te bakenen waaraan een adequate algemenere natuurfilosofische theorie moet voldoen – eerder dan te vertrekken vanuit de (althans volgens Galilei) *vooroordelen* die door de aristotelische theorieën worden vooropgesteld. Op eenzelfde manier zou hij later proberen de traditionele tegenwerping te beantwoorden dat Copernicus' theorie onwaar moet zijn (of, in het beste geval, instrumentalistisch geïnterpreteerd moet worden) omdat ze ingaat tegen natuurfilosofische principes. We moeten volgens hem net de waarheid van de astronomische modellen als wiskundig accurate beschrijvingen van de structuur van de kosmos gebruiken om *op basis daarvan* te zien wat een natuurfilosofische theorie moet kunnen verklaren, eerder dan het onvermogen van zo een theorie om bepaalde zaken te verklaren als een weerlegging van die wiskundige beschrijvingen te interpreteren. In de *Dialog over de twee werlde-systemen*, zijn controversiële boek dat hij uiteindelijk in 1632 publiceerde (en waarop we verder nog zullen terugkomen), geeft Galilei een aantal aanwijzingen over hoe een theorie die de beweging van de aarde niet als een evidente strijdigheid beschouwt eruit zou kunnen zien, en weerlegt hij vooral argumenten die al gebruikt waren om aan te tonen dat zo een theorie nooit recht zou kunnen doen aan een aantal alledaagse observaties (zoals het feit dat objecten loodrecht naar beneden vallen, en geen westwaartse afwijking vertonen, zoals naïef verwacht zou worden voor een roterende aarde – de weerlegging van Galilei kan met het nodige anachronisme begrepen worden als een voorafschaduwing van het inertiebegrip dat in de Newtoniaanse mechanica vervat zit). De rest van de zeventiende eeuw zou blijven worstelen met deze “copernicaanse uitdaging”, die in Newtons theorie over de zwaartekracht een eerste min of meer bevredigend antwoord kreeg, maar onze interesse moet hier vooral uitgaan naar de *methodologische en epistemologische revolutie* die in die uitdaging zelf vervat zit. Deze revolutie ging hand in hand met een aanvaarding van copernicanisme, maar kan er niet toe gereduceerd worden, zoals geïllustreerd wordt door het feit dat Galilei's copernicanisme later kwam dan zijn project voor een wiskundige natuurfilosofie. Ze toont vooral aan dat het in de strijd om Copernicus nooit enkel een discussie was over welke feiten al dan niet te aanvaarden, maar dat het steeds ook ging over de vraag op welke manier legitieme theorieën over de natuurlijke werkelijkheid geformuleerd en ondersteund kunnen worden.

Maar eerst moeten we nog begrijpen waarom Galilei die vraag vanaf een bepaald moment plots heel expliciet op de agenda begon te zetten, en er het publieke debat over aanging. Het antwoord ligt in een buis van zo'n anderhalve meter lang, met aan de respectieve uiteinden een concave en een convexe lens: de telescoop.

3.2 Filosoof aan het hof in Firenze (1610-1642)

In de lente van 1609 hoorde Galileï in Venetië over de uitvinding van een apparaat waarmee verafgelegen objecten gezien konden worden alsof ze dichtbij zijn, een apparaat waarvoor een lenzenmaker uit Middelburg een jaar eerder (tevergeefs) een patent had aangevraagd bij de Staten-Generaal in Den Haag.¹⁷ Hij ging meteen aan het werk en in de zomer bouwde hij zelf een eerste telescoop, op basis van zijn vertrouwdheid met een artisanale kennis van optica en gebruikmakend van zijn eigen instrumentenatelier. Later in dezelfde zomer wist hij zijn telescoop verder te perfectioneren en bereikte hij een achtvoudige vergroting. Daarop bood hij zijn instrument aan bij de Venetiaanse senaat, die geïnteresseerd was in de mogelijkheden daarvan bij oorlogsvoering, en werd onmiddellijk beloond met een verdubbeling van zijn salaris en een levenslange aanstelling aan de universiteit, waardoor zijn contract niet langer op gezette tijden verlengd moest worden. In de herfst bereikte hij reeds een twintigvoudige vergroting, en richtte hij zijn telescoop op de sterrenhemel.

De onderhandelingen met de senaat naar aanleiding van de ontwikkeling van zijn telescoop getuigen van de terugkerende pogingen van Galileï om zijn financiële toestand te verbeteren en verlost te geraken van de last van het opslorpende privéonderwijs (voornamelijk in militaire wiskunde) waartoe hij zich verplicht zag om in zijn onderhoud en dat van zijn familie te voorzien. In de jaren sinds zijn vertrek uit Toscane had hij met het oog hierop ook steeds contact gehouden met een aantal sleutelfiguren aan het hof van de Medici's. Wanneer hij in de winter van 1609-1610 met zijn telescoop een aantal spectaculaire dingen opmerkte aan de hemel, waagde hij onmiddellijk zijn kans. In maart 1610 publiceerde hij een kort werk, met als titel *Siderius Nuncius* ("de sterren boodschapper" of "de boodschap uit de sterren"), dat hij opdroeg aan Cosimo II, die net zijn vader Ferdinand I had opgevolgd als groothertog van Toscane. De belangrijkste boodschap die uit de sterren gebracht werd is de ontdekking van vier manen rond Jupiter, die door Galileï bijzonder handig tot "Mediceaanse sterren" gedoopt werden. In de lente reisde Galileï af naar Pisa waar hij de groothertog zijn nieuwe territorium in de sterren aanbood door hem met de telescoop de manen te tonen. In juli werd Galileï voor het leven benoemd tot "Hoofdwiskundige van de Universiteit van Pisa en Filosoof en Wiskundige van de Groothertog".

Met zijn aanstelling aan het hof in Firenze bereikte Galileï een nieuwe fase in zijn patronagerelaties. Vanaf nu werkte hij direct onder de bescherming van één van de machtigste mannen op het Italiaanse schiereiland en kon hij buiten het universitaire systeem treden (de aanstelling aan de universiteit was een symbolische sinecure). Dit bracht een aantal nieuwe verplichtingen en vrijheden, maar vooral ook nieuwe *mogelijkheden* met zich mee. Galileï had er in de onderhandelingen die tot zijn aanstelling leidden dan ook erg de nadruk op gelegd dat hij niet zomaar de titel van "wiskundige", maar die van "filosoof en wiskundige" wilde krijgen. De reden lijkt duidelijk: door zich buiten het universitaire systeem te plaatsen kon Galileï aanspraak maken op een status die hij daarbinnen nooit kon opeisen – merk het

¹⁷ Voor een recent overzicht van onze kennis over de uitvinding van de telescoop, en de achtergrond bij Galileï's verdere perfectionering daarvan, zie Dupré (2009).

verschil in titulatuur op bij zijn gelijktijdige benoeming aan de universiteit van Pisa en bij de groothertog. Ook al moest hij het epistemologische debat met betrekking tot de potentiële waarde van zijn methodologische revolutie nog steeds voeren, het institutionele nadeel kon zo weggewerkt worden. Zijn filosofische grensoverschrijdingen zouden vanaf nu niet zomaar meer aan de kant geschoven kunnen worden.

Een duidelijk voorbeeld van het belang van deze nieuwe positie is het hierboven reeds kort aangehaalde dispuut dat Galileï in 1611-1612 uitvocht met een aantal aristotelische filosofen. Dit debat ging ogenschijnlijk over de vraag wat de oorzaak is voor het drijven of zinken van objecten in een vloeistof, maar de voornaamste inzet was eigenlijk de methodologische verhouding tussen wiskunde en natuurfilosofie. Zoals hierboven beschreven wilde Galileï immers de aristotelische principes vervangen door Archimedes' wiskundige axioma's. Bovendien vond het debat voor een deel ook letterlijk plaats aan het hof toen Galileï in de herfst van 1611 hierover met één van zijn opponenten in discussie ging ter verpozing van de groothertog en zijn gasten na hun lunch. Eén van die gasten was kardinaal Maffeo Barberini, die de kant koos van Galileï, meer dan tien jaar voor hij paus Urbanus VIII zou worden. Het debat had geen duidelijke uitkomst, maar het toont wel op welke manier Galileï vanaf zijn terugkeer naar Toscane veel meer op het publieke toneel trad met zijn project voor een wiskundige natuurfilosofie.

Dat publieke toneel was ook waar zijn beschermheer hem verwachtte. Voor de groothertog was Galileï immers maar interessant als hij op een zichtbare en briljante manier aanwezig was in de intellectuele cultuur van zijn tijd. Tegelijk was het daarvoor noodzakelijk dat zijn tijdgenoten in staat waren om de potentiële waarde van Galileï's vernieuwingen te erkennen. Met de steun van de groothertog begon Galileï dan ook onmiddellijk na zijn aanstelling telescopen te construeren en rond te sturen naar een aantal uitgelezen plaatsen in Europa, zodat zijn waarnemingen door andere astronomen bevestigd konden worden. Eén van de belangrijkste plaatsen was Rome, en meer bepaald het *Collegio Romano*, de universiteit van de Jezuïeten, op dat moment de thuishaven van een aantal van de meest gerespecteerde wiskundigen uit de katholieke wereld. In 1611 reisde Galileï zelf af naar Rome waar hij als een grote sensatie onthaald werd. Hij werd avond na avond in paleizen ontvangen en gevierd. Kardinaal Bellarmino, één van de machtigste mannen in de Romeinse Congregaties, die nog een sleutelrol zou spelen in de verdere debatten rond de theologische status van het copernicanisme, ontving Galileï ook en werd door de laatste een aantal van zijn ontdekkingen met de telescoop getoond. Tegelijk schreef Bellarmino een brief aan de wiskundigen van het *Collegio Romano* met de vraag wat hun mening was over die ontdekkingen. Hun antwoord was kort en duidelijk: alle observaties waren volledig accuraat, enkel over sommige interpretatiekwesties kon eventueel nog gediscussieerd worden. Een maand later werd Galileï met een indrukwekkende ceremonie aan het *Collegio Romano* geëerd: als de nieuwe, door Galileï ontdekte fenomenen nog een publieke legitimatie nodig hadden, dan werd die op dat moment onmiskenbaar verworven.

De groothertog kon enkel bijzonder ingenomen zijn met de indruk die zijn nieuwe protégé maakte. Tijdens zijn verblijf in Rome werd Galileï ook nog eens lid gemaakt van de *Accademia dei Lincei*, die acht jaar eerder was opgericht door de jonge prins Federico Cesi ter bevordering van het natuuronderzoek.

Cesi behoorde tot de hoogste aristocratie in Rome, en zou gedurende de rest van zijn leven een van de belangrijkste beschermheren van Galilei blijven. Hij was bijvoorbeeld verantwoordelijk voor de publicatie van een aantal van Galilei's verdere werken en moedigde hem daarbij ook persoonlijk aan. Galilei zelf was erg trots op deze associatie en zou er een gewoonte van maken om zichzelf als "Galileo Galilei, Linceo" te benoemen.

Galileo Galilei, de zoon van een muzikant uit Firenze, was bijna van de ene dag op de andere een Europese beroemdheid geworden. Zijn werk werd bediscussieerd, zijn persoon bewonderd. Alles wat vanaf dit moment met en rondom hem gebeurde kan niet losgekoppeld worden van de bijzonder zichtbare positie die hij tot het einde van zijn leven zou innemen, of van de personen die hem daarbij expliciet ondersteunden – of op cruciale momenten niet langer konden ondersteunen.

3.3 De copernicaanse campagne (1610-1615)

Vanaf het moment dat hij zijn telescoop naar de hemel richtte, moet Galilei zich bewust zijn geweest van de mogelijke impact die zijn observaties zouden kunnen hebben op het debat over de waarde van Copernicus' theorie. Daarin werd hij niet teleurgesteld. Hij deed een aantal observaties die belangrijke elementen van de aristotelische fysica leken te ontcrachten, ontdekte daarnaast nieuwe dingen die de initiële onwaarschijnlijkheid van een aantal copernicaanse aannames deden afnemen, en kwam bovendien tot een cruciale observatie die direct relevant was voor het onderdeterminatieprobleem. Eén van de visueel meest in het oog springende zaken die Galilei's telescoop toonde was het uitgesproken reliëf van het maanoppervlak, wat erop leek te wijzen dat de maan helmaal geen perfect en onveranderlijk hemels object was, bestaande uit een essentieel verschillende materie, maar eerder een op de aarde gelijkend object was – op die manier het aristotelische onderscheid tussen het onder- en bovenmaanse ontcrachtend. De manen van Jupiter toonden bovendien aan dat ook andere planeten satellieten konden hebben, en dat dit dus geen privilege van de aarde was – wat het een stuk plausibeler maakte dat hemellichamen rond een ander centrum dan de aarde bewogen, en tegelijk duidelijk maakte dat het feit dat de maan rond de aarde draait niet hoefde te betekenen dat de aarde niet ook zelf kon bewegen. Maar bovenal was er de observatie (pas gedaan op het einde van 1610, dus na de publicatie van *Siderius Nuncius*) van het feit dat Venus een volledige cyclus van fasen kent, net zoals de maan – waaruit betrekkelijk eenvoudig aan te tonen valt dat Venus rond de zon moet draaien! Dit feit werd door Galilei steeds gepresenteerd als een definitieve weerlegging van het ptolemaïsche systeem, waarbij hij handig verzweeg dat het tychoonse systeem op dit punt perfect overeenkomt met het copernicaanse.¹⁸

Deze fasen van Venus tonen ons dus twee relevante zaken. Ten eerste dat de observatie van nieuwe fenomenen wel degelijk in staat kan zijn om onderdeterminatie op te heffen, zoals al door Tycho werd gehoopt. Ten tweede dat dit op zich niet voldoende is om uit te sluiten dat onderdeterminatie

¹⁸ Strikt genomen hoeft het zelfs geen absolute weerlegging van het ptolemaïsche systeem te zijn, aangezien het in principe mogelijk is dit aan te passen zodat het centrum van de epicyclus van Venus samenvalt met de zon (zoals benadrukt door Ariew (1987)). Historisch gezien lijkt deze keuze echter door niemand gemaakt, noch serieus genomen te zijn.

logisch mogelijk blijft – of in dit geval zelfs een historische realiteit (gegeven de equivalentie van de systemen van Copernicus en Tycho met betrekking tot deze nieuwe observaties). Galileï was uiteraard vooral onder de indruk van het eerste punt, aangezien dit leek te bevestigen dat wiskundige theorieën wel degelijk een waarheidsaanspraak konden maken mits er voldoende relevante observaties verzameld werden. Dit werd bovendien verder onderstreept door een andere cruciale waarneming die hij met zijn telescoop deed.

In zijn anonieme voorwoord had Osiander naast het onderdeterminatieprobleem en de traditionele onderschikking van wiskunde aan natuurfilosofie nog een derde argument aangehaald voor de noodzaak van een instrumentalistische interpretatie van alle astronomische theorieën, of het nu die van Ptolemaeus of Copernicus betrof. Het was al lang geweten dat volgens de ptolemaïsche modellen de waargenomen groottes van Venus en Mars substantieel zouden moeten veranderen tijdens het doorlopen van hun baan, aangezien hun relatieve afstand tot de aarde grote schommelingen kent doorheen de omwenteling op hun epicycle – maar zo'n veranderingen werden nooit waargenomen. Dit probleem werd bovendien ook geërfd door Copernicus, die dezelfde voorspellingen deed voor die veranderingen in waargenomen grootte. Osiander was duidelijk erg ingenomen met deze weerlegging van de realistische status van astronomie, dat hij dan ook in de sterkst mogelijke verwoordingen naar voor schoof. Galileï kan niet anders dan triomfantelijk gereageerd hebben toen hij opmerkte dat telescopische observaties wel degelijk de voorspelde veranderingen in relatieve grootte aan het licht brachten.¹⁹ Wie kon er nu nog twijfelen aan het realistische statuut van de astronomie?

Galileï vermeldde in *Siderius Nuncius* reeds dat de manen van Jupiter de hoger beschreven bezwaren tegen het copernicaanse systeem ontmijnen, maar hij sprak zich nog niet expliciet uit vóór copernicanisme. In 1613 publiceerde hij echter de *Brieven over de zonnevlekken* over zijn observaties van de zonnevlekken, en daarin sprak hij over de fasen van Venus als bewijs voor Copernicus. Vanaf het moment dat hij die observaties had gedaan werd Galileï de publiek meest zichtbare en onvermoeibare verdediger van het heliocentrisme.

Galileï's nieuw verworven statuut gaf ook aanleiding tot wrevel, die niet werd weggewerkt door zijn gewoonte om de meeste van zijn opponenten op een neerbuigende manier te benaderen (een gewoonte die deel uitmaakte van de stijl van de tijd, een stijl die Galileï echter bijzonder goed beheerste). In Firenze en Pisa gingen een aantal filosofen meteen in het verweer tegen wat ze als een ongenode indringer beschouwden, en zijn copernicanisme was uiteraard een gedroomde aanleiding daartoe. Op het einde van 1610 liet Lodovico delle Colombe, die het jaar daarna ook één van Galileï's tegenstanders zou worden in het dispuut over de drijvende objecten, een manuscript circuleren in Firenze waarin hij het copernicanisme aanviel op basis van natuurfilosofische *en* theologische argumenten. Ondertussen betwijfelden veel traditionele filosofen de waarde van Galileï's observaties met de telescoop op grond van het argument dat er geen enkele garantie was dat het instrument betrouwbaar was wanneer het erop aankwam om hemellichamen te observeren. De publieke erkenning die Galileï's observaties kregen aan het

¹⁹ Voor het gebruik van de telescoop werd helderheid ten onrechte aanzien als een directe indicatie van grootte.

Collegio Romano droeg bij tot het onschadelijk maken van deze verdenking, maar het is duidelijk dat een niet onaanzienlijk deel van de aristotelische filosofen zich bedreigd voelde door de figuur (en ideeën) van Galileï. En zoals het geval van Delle Colombe toont, aarzelden ze niet om een beroep te doen op theologische argumenten om op die bedreiging te reageren.

Vanaf 1612 begonnen een aantal geestelijken in Firenze zich ook steeds meer met de zaak te bemoeien. Zij hadden niet zozeer een filosofische agenda te verdedigen, maar waren in de eerste plaats verontrust door de theologische gevolgen van Galileï's steeds explicietere verdedigingen van heliocentrisme. In 1613 werd de benedictijnse geestelijke Benedetto Castelli, een vroegere leerling van Galileï, ondervraagd door Christina van Lorraine, de moeder van de groothertog. Ze toonde zich erg bezorgd over de compatibiliteit van Copernicus' theorie met de Bijbel. In antwoord schreef Galileï een ruim verspreide brief aan Castelli waarin hij die compatibiliteit verdedigde. Een jaar later hield de dominicaanse priester Tommaso Caccini echter een preek in de kerk van *Santa Maria Novella* in Firenze waarin Galileï met naam werd aangevallen en wiskundigen als verspreiders van ketterijen werden gebrandmerkt. Niet veel later, in het begin van 1615, stuurde een collega dominicaan een kopie van Galileï's brief aan Castelli naar de prefect van de Congregatie van de Index in Rome, om de orthodoxie van de argumenten daarin door de hoogste autoriteiten te laten onderzoeken. Nog een paar maanden later stapte Caccini, de priester die de preek in *Santa Maria Novella* had gehouden, in Rome naar de Congregatie van het Heilig Officie, om zijn geweten te zuiveren en getuigenis af te leggen over Galileï's gedrag en opinies.

4. De inzet van het conflict: Copernicus' theorie en principes voor de Bijbelexegese (1615 - 1616)

In 1615, terwijl Galileï in Firenze vanuit verschillende hoeken tegelijkertijd werd aangevallen, verscheen in Napels een korte tekst van de carmeliet en theoloog Antonio Foscarini, waarin naar aanleiding van Galileï's nieuwe ontdekkingen de compatibiliteit van het heliocentrisme met de Bijbel verdedigd werd. In reactie hierop schreef kardinaal Bellarmino, de machtigste theoloog uit de Romeinse Congregaties, een brief aan Foscarini waarin hij zowel Foscarini als Galileï aanmaande voorzichtig te zijn. Galileï antwoordde met de compositie van een brief gericht aan de groothertogin Christina, waarin hij zijn eerdere argumenten in de brief aan Castelli verder uitwerkte en toelichtte. Een analyse van de brieven van Bellarmino en Galileï zal ons eindelijk toelaten om tot de inzet te komen van het conflict dat tot een mythe kon uitgroeien.²⁰

²⁰ Blackwell (1991) verzamelt in de appendices Engelse vertalingen van o.a. Foscarini's teksten, Bellarmino's brief aan Foscarini en Galileï, en uittreksels uit zowel Bellarmino's *Disputaties* als uit de decreten van het Concilie van Trente. Finocchiaro (1989) bevat Engelse vertalingen van alle relevante brieven en manuscriptnotities van Galileï, alsook van officiële kerkdocumenten. De argumenten in de brieven van Galileï en Bellarmino zijn al uitputtend geanalyseerd door generaties historici van de wetenschappen en ideeën. Voor recente visies, vergelijk McMullin (2005b) met Fantoli (2003).

4.1 Bellarmino en traditionele Bijbelhermeneutiek

Op het moment dat Roberto Bellarmino in 1599 kardinaal werd gemaakt, was de bijna zestigjarige jezuïet al een tijdje één van de meest vooraanstaande theologen uit de katholieke wereld.²¹ Tussen 1586 en 1593 had hij de drie volumes gepubliceerd van zijn *Disputaties over de controverses van het Christelijke geloof tegen de kettters van deze tijd*, waarin hij op een magistrale wijze de theologische disputen tussen de katholieken en protestanten ordende en analyseerde. Zijn hele carrière stond in het teken van het beheersen en oplossen van theologische controverses die de eenheid van de katholieke kerk bedreigden. Hierbij was het uiteraard van het grootste belang dat die oplossingen steeds volgens de letter en de geest van de decreten van het Concilie van Trente gezocht werden. Op het moment dat hij tussen 1611 en 1616 als oude man geconfronteerd werd met Galileï's copernicaanse campagne, werd zijn reactie dan ook onmiskenbaar gevormd door al zijn voorafgaande ervaringen en ondertussen onwankelbare opinies over de aard en de macht van de kerkelijke traditie.

Eén van de belangrijkste twistpunten tussen de katholieken en protestanten was de vraag hoe de Bijbel te lezen, en zoals we zullen zien was het net datzelfde punt dat opnieuw centraal kwam te staan in de discussie over het statuut van het heliocentrisme. Het is dan ook niet verwonderlijk dat Bellarmino de zaak persoonlijk naar zich toe trok in een poging tot een voor de kerk aanvaardbare uitkomst te komen. Dit betekent dat we eerst moeten trachten te begrijpen op welke manier Copernicus' theorie de aanleiding kon zijn voor een debat over Bijbelinterpretatie. Zoals we zagen werd al vóór de publicatie van *De revolutionibus* de bezorgdheid geuit dat heliocentrisme strijdig zou kunnen zijn met een aantal Bijbelpassages waar expliciet over de beweging van de zon wordt gesproken. Maar de inzet van het debat was een stuk complexer dan enkel deze eenvoudige vaststelling zou kunnen doen vermoeden; en het is die complexiteit die het debat tussen Galileï en Bellarmino subtieler maakt dan de brute botsing die apologeten van beide kampen er vaak van gemaakt hebben.

Om te beginnen was het voor iedereen in de katholieke wereld duidelijk dat de Bijbel niet *zomaar* letterlijk gelezen kon worden. Als er bijvoorbeeld over de rechterarm van God gesproken wordt, kan dit niet de schijnbaar letterlijke betekenis hebben die een naïeve lezing daaraan zou toeschrijven. Dit was een klassiek punt, en de kerkvaders en scholastieke theologen hadden in reactie hierop een genuanceerde visie over Bijbelhermeneutiek ontwikkeld. Daarin werd langs de ene kant het onderscheid gemaakt tussen een eigenlijke, historische (vaak enigszins verwarrend als "letterlijke" aangeduide) en een spirituele betekenis, en langs de andere kant werd binnen de eerste categorie ook nog eens het onderscheid gemaakt tussen een direct letterlijke en een figuratieve betekenis.²² In het geval van de arm van God is er wel degelijk een eigenlijke, historische betekenis (datgene dat direct aangeduid wordt met die uitdrukking), maar deze moet figuratief opgevat worden (de uitdrukking verwijst bijvoorbeeld naar zijn macht en niet letterlijk naar een

²¹ Voor meer informatie over Bellarmino, tegen de achtergrond van zijn rol in het conflict over Copernicus, zie bijv. hoofdstuk 1 in Westfall (1989) en hoofdstuk 2 in Blackwell (1991).

²² Appendix III uit Blackwell (1991) bevat een Engelse vertaling van Bellarmino's uiteenzetting van deze onderscheiden uit zijn *Disputies over de controverses etc.*

arm). De cruciale vraag die centraal kwam te staan naar aanleiding van Galilei's verdediging van heliocentrisme was in de eerste plaats *op basis van welke criteria* beslist kon worden hoe een specifieke passage gelezen moest worden; met andere woorden, of "de zon beweegt" al dan niet dezelfde status toegekend kon worden als "de arm van God."

Daarnaast deelde Galilei met Bellarmino de overtuiging dat de openbaring wel degelijk een legitieme bron van waarheid was. Het ging er dus zeker niet om dat wetenschap de onwaarheid van religie zou aantonen – zoals we zullen zien was het Galilei er net om te doen de mogelijkheid van zo een situatie te vermijden. Het punt was eerder hoe die bron van geopenbaarde waarheid zich verhield tot andere mogelijke bronnen. Bij zijn analyse van dit probleem vertrok Galilei bovendien nog van een andere overtuiging die hij met alle theologen deelde, namelijk dat er slechts één waarheid was, en dat verschillende potentiële bronnen van waarheid dus uiteindelijk steeds moesten overeenstemmen. (Dit was een punt dat op het vijfde Lateraanse Concilie uit 1512-1517 nog een keer sterk benadrukt was geworden, ter bestrijding van het aan de averroëïsten toegeschreven idee dat er een dubbele waarheid kon zijn: één redelijke en één geopenbaarde.)

De andere bron van waarheid waar het hier om ging was uiteraard de astronomie, en bij uitbreiding de natuurfilosofie. En bij de afweging van die verhouding zag Bellarmino zich verplicht om epistemologische argumenten te gebruiken, net zoals Galilei niet anders kon dan theologische punten te maken. Beiden waren daartoe misschien niet ideaal geplaatst, maar de logica van de zaak verplichtte hen daartoe. Het belangrijkste verschil was echter dat het institutioneel gezien gemakkelijker was voor een theoloog om zich op het gebied van de filosofen te begeven dan de omgekeerde beweging te maken, zoals Galilei moest doen (wat nog eens extra bemoeilijkt werd door het feit dat zijn positionering als filosoof door sommigen reeds als onrechtmatig werd aangeduid aangezien hij volgens niet meer was dan een wiskundige). Het was een handicap die hij onmogelijk kon wegwerken zolang een theoloog met de status van Bellarmino zich niet liet overtuigen. En die zag daar de redenen niet toe.

4.2 Galilei en de Bijbelhermeneutiek

Het belangrijkste theologische punt waarop Galilei's argumentatie steunde, was dat het niet erg waarschijnlijk was dat de intentie van de Bijbel erin lag om natuurfilosofie te onderwijzen. Hij ontkende uiteraard niet dat het boek het resultaat was van een goddelijke inspiratie, maar hij benadrukte dat die inspiratie er in de eerste plaats op gericht was om geloofszaken te onderwijzen. En omwille van dit feit was het plausibel om aan te nemen dat de tekst op veel punten aangepast was aan het beperkte bevattingsvermogen van zijn menselijke lezers, zeker waar het zaken betreft die niet direct relevant zijn voor de centrale spirituele boodschap. Deze visie was uiteraard belangrijk voor de vraag hoe om te gaan met potentiële strijdigheden tussen contra-intuïtieve natuurfilosofische conclusies en wat op het eerste zicht de letterlijke betekenis is van de Bijbeltekst, aangezien die laatste steeds aangepast kan zijn om de morele en religieuze boodschap gemakkelijker aanvaardbaar te maken. Tegelijk is het cruciaal om te benadrukken dat we het conflict niet kunnen reduceren tot het al dan niet aanvaarden van dit punt.

Bellarmino was het er immers mee eens dat de tekst op sommige punten aangepast kon zijn aan zijn lezers. En bovendien stelde hij expliciet dat *indien* een bepaald feit natuurfilosofisch bewezen kon worden, dat schijnbaar daaraan tegengestelde passages dan als figuratief gelezen moesten worden (uiteraard opnieuw omwille van de essentiële eenheid van de waarheid). De cruciale vraag was echter wat te doen met heliocentrisme, en daar was geen sluitend natuurfilosofisch bewijs voor – een punt dat Galileï ook niet ontkende, al waren zijn uitlatingen hierover soms erg ambigu.

In deze context worden de hierboven besproken epistemologische punten relevant. Terwijl Bellarmino vasthield aan het idee dat astronomische theorieën instrumentalistisch geïnterpreteerd moesten worden, en dat er dus ook geen sluitend bewijs te verwachten viel, benadrukte Galileï het progressieve karakter van de nieuwe, wiskundige natuurfilosofie. De talloze nieuwe fenomenen die hij in de afgelopen jaren aan het licht had gebracht, getuigden immers van de vooruitgang die het mogelijk moest maken om in de (nabije) toekomst tot een definitief verdict te komen. Moderne wetenschapsfilosofen hebben pogingen gedaan om rechtvaardigingen te vinden voor zowel de positie van Galileï (aangezien er inderdaad nieuwe bewijzen zijn blijven opduiken) als die van Bellarmino (aangezien Galileï, zoals reeds aangegeven, heel handig het tychoonse alternatief verzweg – en het dus niet uit te sluiten viel dat onderdeterminatie steeds zou blijven optreden). Maar misschien het belangrijkste is dat het voor henzelf geen louter epistemologische discussie was en kon zijn.

Bellarmino's overtuiging dat er geen bewijs voor heliocentrisme te verwachten viel kwam immers niet enkel voort uit het feit dat astronomische theorieën enkel voorspellende, maar geen beschrijvende kracht zouden hebben; ongetwijfeld woog het feit nog veel zwaarder dat er onder de kerkvaders een consensus bestond over hoe de relevante passages uit de Bijbel gelezen moesten worden: als een letterlijke beschrijving van de toestand in de werkelijkheid. Eén van de belangrijkste uitkomsten van het Concilie van Trente was net dat de katholieke orthodoxie afgebakend moest worden vanuit een *traditie* van interpretatie (een traditie waarvan de waarde gegarandeerd wordt doordat ze de voortdurende aanwezigheid van de Heilige Geest belichaamt) – in tegenstelling tot het protestantse ideaal waarin ieder individu in principe de Bijbel correct kon interpreteren. Galileï bracht hiertegen in dat de relevante decreten van het Concilie van Trente enkel expliciet spraken over het volgen van de interpretatieconsensus in zaken van “geloof en moraal”, en dus ruimte liet voor een andere houding wat betreft natuurlijke feiten. Maar dat was een onderscheid waar Bellarmino geen oren naar had: als er reeds een traditionele consensus bestond dan was het voor een goede katholiek bijzonder ongepast (om niet te zeggen: ruikend naar de ketterij van de protestanten) om zijn individuele opvattingen daar niet bij te laten aansluiten. De bestaande consensus maakt het voor Bellarmino dus *ipso facto* een geloofszaak; terwijl voor Galileï de mogelijkheid van een toekomstig natuurfilosofisch bewijs net aantoont dat het geen geloofszaak kan zijn (omdat anders – in de toekomst – de waarde van die consensus voor geloofszaken in vraag gesteld zou kunnen worden).

Uiteraard vroeg Galileï niet om de Bijbelpassages reeds in overeenstemming met de onderstelde waarheid van het heliocentrisme te lezen, en dus als individu zomaar expliciet tegen de traditionele consensus in te gaan. Maar om de *mogelijkheid* van een toekomstig bewijs van die waarheid te vrijwaren

moest hij wel vragen om de interpretatie van die passages op te schorten totdat een sluitend bewijs voor of tegen het heliocentrisme geleverd was. Galileï zag zich dus wel degelijk verplicht om tot op grote hoogte tegen een reeds bestaande interpretatietraditie in te gaan, in naam van een nieuwe methode die enkel in een mogelijke toekomst tot definitief uitsluitsel zou leiden; en dat in een context waar het contesteren van het belang van die traditie mee tot bloedige oorlogen aanleiding had gegeven, en nog zou geven. De belangrijkste troefkaart die Galileï hier tegenover kon uitspelen was het feit dat als hij gelijk had en er in de toekomst wel degelijk een bewijs voor heliocentrisme gevonden zou worden, de kerk op dat moment verplicht zou worden om terug te keren op haar stappen indien ze in 1615-1616 al zou beslissen dat het strijdig was met de Bijbel. Het zou veel voorzichtiger en wijzer zijn om die vraag voorlopig open te laten en daarover geen officiële positie in te nemen. Anders zouden we misschien tot het punt kunnen komen waarop het inderdaad lijkt alsof wetenschap de onwaarheid van geloofspunten kan aantonen.

Samengevat. De kerkelijke instanties kregen plots te maken met een wiskundige die beweerde dat hij ook een filosoof was en dat zijn methode, die tegen de filosofische consensus inging, superieur was. Omwille van die opgeëiste superioriteit beweerde hij ook nog eens dat de consensus van de kerkvaders in de interpretatie van bepaalde Bijbelpassages irrelevant was om hun ware betekenis te achterhalen. Het is duidelijk dat dit een bijzonder ongemakkelijke positie was. Christopher Grienerberger, de hoofdwiskundige van het *Collegio Romano*, adviseerde Galileï in 1615 dan ook om *eerst* sluitende bewijzen te vinden en zich *pas dan* te mengen in discussies over Bijbelinterpretatie.

4.3 De Congregaties van het Heilige Officie en van de Index grijpen in

Terwijl Galileï bezig was met zijn brief aan Christina onderzocht de Congregatie van de Inquisitie (toen vaak gewoon aangeduid als het Heilige Officie of als de Congregatie van het Heilig Officie) de aanklacht die tegen hem was neergelegd door de dominicaan Tommaso Caccini.²³ Ook al kwamen ze tot de conclusie dat Galileï van onberispelijk gedrag en katholieke overtuiging was, toch was dit niet het einde van het verhaal. Nadat Bellarmino zich verplicht had gezien om te reageren op Foscarini's tekst (en onrechtstreeks ook op Galileï's brief aan Castelli), was het duidelijk dat de kerkinstanties de vraag naar de status van de copernicaanse theorie niet meer konden laten rusten. Galileï's vrienden slaagden erin hem te overtuigen dat het geen goed idee was om zijn brief aan Christina te laten circuleren, aangezien het te laat was om Bellarmino nog van positie te doen veranderen. Galileï was er echter van overtuigd dat zijn persoonlijke aanwezigheid in Rome nog wel een verschil kon maken en reisde eind 1615 af naar de pausenstad.

²³ Zie Fantoli (2003) voor alle relevante details over wat volgt. Het Heilig Officie (Sanctum Officium) zou onder Pius X in 1908 de officiële benaming worden van de in 1542 opgerichte Congregatie voor de Romeinse en Universele Inquisitie. De huidige benaming is Congregatie voor de Geloofsleer: een term ingevoerd sinds Paulus VI, in 1965 (het is van deze congregatie dat kardinaal Ratzinger prefect was voor hij tot paus gekozen werd). In de officiële documenten en in de briefwisseling rond de zaak Galileï gebruiken de betrokkenen vaak gewoon de aanduiding Santo Officio en wij volgen hier dit gebruik.

In de wintermaanden van 1615-1616 frequenteerde Galileï opnieuw dezelfde salons waar hij vijf jaar eerder triomfantelijk was ontvangen. Nog steeds werd hij bewonderd om zijn scherpzinnigheid en filosofische en retorische vaardigheden, maar de algemene atmosfeer was niet meer dezelfde. Iedereen was zich ervan bewust wat de eigenlijke inzet was van Galileï's aanwezigheid, en dat een beslissing niet lang zou uitblijven. Omwille van de strengste geheimhouding waarmee de Congregaties van de kardinalen te werk gingen, bleef het echter giswerk om te achterhalen wat er te gebeuren stond.

In februari stelde de Congregatie van het Heilige Officie een officieel onderzoek in naar de theologische status van de theses dat de zon stilstaat in het centrum van de wereld en dat de aarde daarentegen beweegt. De conclusie volgde snel. De eerste these werd als volgt gekarakteriseerd:

... deze propositie is dwaas en absurd in filosofie, en formeel ketters aangezien het op verschillende plaatsen de betekenis van het Heilige Schrift expliciet tegenspreekt, volgens de eigenlijke betekenis van de woorden [*secundum proprietatem verborum*] en volgens de gedeelde interpretatie en het begrip van de Heilige Patres en de doctores in theologie.²⁴

En de tweede propositie:

... krijgt dezelfde censuur in filosofie, en aangaande de theologische waarheid is het tenminste onjuist in geloof [*in Fide erroneam*].²⁵

Het verschil in beoordeling van beide proposities valt eenvoudig te verklaren door het feit dat er in de Bijbel explicieter gesproken wordt over de beweging van de zon dan over de rusttoestand van de aarde, maar voor de Copernicaanse theorie vallen of staan de beide proposities uiteraard samen.

Begin maart volgde de Congregatie van de Index met een decreet waarin gesteld werd dat de beweging van de aarde en de stilstand van de zon niet “in overeenstemming met de waarheid” zijn en “tegengesteld aan de Heilige Schrift,” en dat bijgevolg de tekst van Foscarini verboden moest worden en het boek van Copernicus tijdelijk verboden tot het gecorrigeerd was. Het verschil in besluit met betrekking tot de boeken van Foscarini en Copernicus is opvallend: het eerste begaf zich expliciet op theologisch gebied, en kon dus op geen enkele manier nog gelegitimeerd worden; het tweede behoefde slechts een aantal kleine aanpassingen om het daarin gepresenteerde heliocentrisme volledig volgens een instrumentalistische interpretatie te presenteren als een zuiver wiskundige theorie, die op geen enkele manier tegen de theologische consensus ingaat. Daarnaast valt ook op dat de expliciete veroordeling van de heliocentrische ideeën als “formeel ketters” weggelaten was, waardoor enkel het meer ambigue “tegengesteld aan de Heilige Schrift” overbleef. Dit kan op het eerste zicht een formaliteit lijken, maar in de context van het kerkelijk recht was dit een formaliteit die een verschil kon maken. De laatste

²⁴ Finocchiaro (1989), p. 146. *Opere XIX*, p. 321.

²⁵ Finocchiaro (1989), p. 146. *Opere XIX*, p. 321.

uitdrukking kon immers op twee manieren geïnterpreteerd worden: ofwel was heliocentrisme ketters, of toch zeker “onjuist in geloof”; ofwel was heliocentrisme enkel “onbezonnen”, een veel minder verstrekkende kwalificatie. Aangezien enkel het decreet van de Congregatie van de Index publiek werd gemaakt, bleef het (voorlopig) een open vraag onder welke categorie heliocentrisme formeel viel.

Beide zaken, zowel de weglating van de kwalificatie “kettters” als het slechts voorwaardelijke verbod van Copernicus, waren het gevolg van de interventie van de kardinalen Bonifatio Caetani en Maffeo Barberini, die geen deel uitmaakten van de Congregatie van het Heilige Officie maar wel van die van de Index. Zij waren van mening dat een strengere opstelling onnodig was, en dat het belangrijk was om de wiskundige waarde van Copernicus’ boek niet te miskennen. Zoals we hoger reeds zagen, koos diezelfde Barberini in 1611 reeds de kant van Galileï in diens debat met de aristotelische filosofen over de oorzaak van het drijven van objecten op een vloeistof. In 1620, dus ná de besluiten van 1616, zou hij ook nog het gedicht “*Adulatio perniciosa*” publiceren waarin hij in verheven termen de lof zong van Galileï’s telescopische ontdekkingen. Het is dus niet verwonderlijk dat Galileï met bijzonder groot enthousiasme reageerde toen hij in 1623 vernam dat deze kardinaal tot de nieuwe paus werd gekozen. De formele opening die Barberini reeds in het decreet van de Index had voorzien, werd nu misschien wel een reële opening...

Bovendien werd Galileï zelf nergens met naam genoemd in het decreet van de Congregatie van de Index. Uiteraard waren zijn brieven aan Castelli en Christina niet gepubliceerd, en konden ze dus niet formeel verboden worden. In zijn *Brieven over de zonnevlekken* had hij zich echter wel voor copernicanisme uitgesproken, maar ook daar slechts *en passant*, en vooral zonder verband te leggen met problemen van Bijbelinterpretatie. De kerkelijke instanties moeten dan ook met opluchting geconstateerd hebben dat ze Galileo Galileï, de meest vooraanstaande wiskundige en astronoom uit Europa en de persoonlijke beschermeling van de groothertog van Toscane, formeel konden ontzien. In plaats daarvan gaf de Congregatie van het Heilige Officie aan kardinaal Bellarmino de opdracht om Galileï tijdens een privaat onderhoud op de hoogte te brengen van hun conclusie en het komende decreet van de Index, en om hem te waarschuwen dat hij zijn heliocentrische opvattingen dus moest opgeven.

Galileï zag er ook zelf op toe dat zijn reputatie niet te veel schade zou lijden door de voor hem nadelige uitkomst van de debatten. Hij zorgde ervoor dat hij al een week na de publicatie van het decreet van de Index op een officiële audiëntie bij paus Paulus V werd ontvangen, om zo te tonen dat hij nog steeds niets van zijn status had verloren, en bovendien expliciet als goed katholiek werd erkend. Daarnaast vroeg en kreeg hij een geschreven getuigenis van kardinaal Bellarmino, waarin deze stelde dat Galileï door hem enkel geïnformeerd was over het besluit van de Congregatie van de Index, en dat hij niet, zoals werd gefluisterd, zijn opinies had moeten afzweren of andere formele straffen had ontvangen. Deze geschreven getuigenis zou in 1633 nog een onverwachte sleutelrol spelen, maar in 1616 zag Galileï zich hierdoor voldoende gesterkt om alsnog met geheven hoofd Rome te kunnen verlaten. Het was in ieder geval duidelijk dat noch de paus, noch kardinaal Bellarmino op enige wijze Galileï persoonlijk hadden willen treffen – ze toonden zich zelfs bereid om hem mee uit de wind te zetten.

4.4 De ideologie van de nieuwe wetenschappen

Laat ons een tussentijdse balans opmaken. Het conflict was nog niet ten einde, en moest zijn meest spectaculaire fase zelfs nog ingaan, maar de dieperliggende inzet zou niet meer wezenlijk veranderen. Allereerst is het belangrijk om te benadrukken dat het niet zozeer (of toch niet *simpelweg*) een kwestie was van religieuze autoriteiten die wetenschappelijke activiteit wilden kortwieken. Wanneer de kardinalen van de Congregatie van de Index de studie van astronomie als “hypothetische” wetenschap openlieten dan hebben we geen reden om aan te nemen dat ze niet volkomen eerlijk waren in hun begrip van de logica van de situatie. Ze lieten aan wiskundigen de positie waarvan ze dachten dat zij die eigenlijk altijd al hadden ingenomen. Waar ze geen begrip voor hadden was de *nieuwe* plaats die Galileï wilde opeisen, en voor de manier dat dit hen zou dwingen om de vraagstukken van Bijbelinterpretatie te herdenken – alsof hij *daartoe* de autoriteit had.

De eigenlijke inzet van het debat was dan misschien ook eerder de kerk dan wetenschap. Galileï presenteerde zijn theologische campagne als een poging om de kerk te redden van aristotelische vooroordelen (en zo onrechtstreeks zijn eigen natuurfilosofische project mogelijk te maken). De kerkinstanties hadden niet het gevoel dat ze gered moesten worden, en zeker niet door een wiskundige. Vanuit hun oogpunt moet het eerder hebben geleken dat Galileï zich net ongevraagd met Bijbelinterpretatie kwam bemoeien, enkel om zijn natuurfilosofische project te redden.²⁶ De theologen waren niet noodzakelijk bijzonder geïnteresseerd in de vraag of de aarde of de zon beweegt, maar de vraag hoe de Bijbel te lezen was wel van het grootste gewicht. En met betrekking tot heliocentrisme was de aristotelische filosofie nu eenmaal in overeenstemming met de (door de Heilige Geest verlichte) interpretatietraditie. Zoals het besluit van de Congregatie van het Heilige Officie toont, betekende dit ook dat die filosofie mee ingezet kon worden om de radicale vernieuwing die Galileï voorstond als filosofisch absurd aan de kant te schuiven (absurd zowel op methodologisch vlak als met betrekking tot de bewering dat de aarde een bewegend object zoals alle andere planeten kon zijn). Maar het is de zaken op hun kop zetten, zoals echter nog vaak gebeurt, om te beweren dat de motivatie voor het besluit in 1616 zou teruggaan op de bescherming van de zogezegd voorbijgestreefde aristotelische filosofie – die desnoods met theologische argumenten veiliggesteld moest worden.²⁷

Ook al was de inzet theologisch, toch had ze onmiskenbaar natuurfilosofische gevolgen, aangezien de uitkomst was dat Copernicus’ theorie onwaar moest zijn. In de brief aan Christina toonde Galileï dan ook zijn – voor ons, post-galileanen, bijzonder herkenbare – verbazing dat theologen de cognitieve autoriteit zouden hebben om dit soort fysieke conclusies te trekken. Dat zou immers

²⁶ Zoals al in de tekst aangegeven, zou dat ook een redelijk accuraat oordeel zijn geweest, behalve dan dat Galileï zich daar niet zozeer *ongevraagd* mee kwam bemoeien, maar daartoe gedreven werd door de logica van de situatie (en de argumenten van zijn tegenstrevers).

²⁷ Zoals we zagen was dit wel de strategie van filosofen zoals Delle Colombe, maar dit hoeft niets te veranderen aan onze afweging van de motivatie achter het besluit in 1616. Ook zonder de campagnes van mensen zoals Delle Colombe zouden de zaken hoogstwaarschijnlijk min of meer dezelfde afwikkeling gekend hebben. Dit wordt het duidelijkste wanneer we naar de positie van Bellarmino kijken: daarvan weten we dat hij persoonlijk allesbehalve orthodoxe aristotelische ideeën verdedigde.

betekenen dat laatstgenoemden zich zouden gedragen als een “absolute heerser, die wetende dat hij een ongelimiteerde macht heeft om bevelen te geven en onderdanigheid te eisen, maar zelf noch arts noch architect is, toch medische behandelingen en het construeren van gebouwen wil leiden”, wat uiteraard resulteert “in een zware bedreiging van het leven van de onfortuinlijke zieken en de overduidelijke instorting van bouwwerken.”²⁸ Die verbazing kende echter haar perfecte spiegelzijde in het onbegrip van de theologen die niet zagen waaraan een wiskundige zoals Galilei de autoriteit zou ontlene om criteria te bepalen aan de hand waarvan zij dan pas eerst tot Bijbelinterpretatie konden overgaan. Galilei’s antwoord op dit punt toont tegelijkertijd hoe hij – voor ons opnieuw erg herkenbaar – de relatieve autonomie van natuurwetenschap benadrukte, en hoe hij die autonomie toch fundamenteel anders begreep dan de hoogst bezorgde professoren van *La Sapienza* in 2008.

Astronomen en wiskundige natuurfilosofen ontlene hun bijzondere autoriteit volgens Galilei *aan de natuur*. Het is omdat de natuur “onvermurwbaar en onveranderlijk is, zonder ooit de letter van de wetten te overtreden die haar opgelegd zijn, en ze er niet om geeft of haar moeilijk te doorgronden redenen en wegen waarlangs ze beweegt, bekendgemaakt zijn aan het menselijke begrip”²⁹ dat de natuurfilosoof geen speelruimte heeft in zijn interpretaties van die wegen. In de fundamentele verankering van zijn theorieën in die natuurwetten ligt het verschil tussen hem en een advocaat of koopman, die wel gemakkelijk te bewegen zijn tot het veranderen van hun opinies. Bovendien toont dit ook de noodzaak voor het geduld waar Galilei om vraagt. In het boek van de natuur staat zoveel geschreven dat we niet kunnen verwachten dat we alles nu al doorgrond zouden hebben; natuuronderzoek is een dynamische niet-afgesloten activiteit en kan daarom enkel gedijen als ze een autonome plaats toebedeeld krijgt.

Die autonome plaats moet ze volgens Galilei echter krijgen om wat uitiem een diepreligieuze reden is die reeds vervat zit in de klassieke *topos* van het boek van de natuur. God heeft ons immers twee boeken gelaten waarin hij zijn Woord (zijn Logos) aanwezig heeft gemaakt: de Bijbel en de natuur. En hij heeft ons twee bronnen van verlichting gegeven van waaruit we die aanwezigheid kunnen blootleggen: de Heilige Geest (als blijvende garantie van de door de kerk erkende interpretatietraditie) en het natuurlijke licht van de rede. De authentieke religieuze ingesteldheid is om elk van die giften in dankbaarheid te aanvaarden en volgens hun eigen logica te gebruiken: de rede om met behulp van de wiskunde en observaties de structuur van de empirische werkelijkheid bloot te leggen; de Heilige Geest om de diepere betekenis van de Bijbel te doorgronden (eventueel met assistentie van redelijk aangetoonde empirische conclusies). Beiden dragen immers *eenzelfde* “geestdrift voor de waarheid” in zich.³⁰ Of zoals Joseph Ratzinger het in zijn lezing aan *La Sapienza* wilde stellen: ze delen een “gevoeligheid voor de waarheid” van waaruit de rationaliteit van natuuronderzoek begrepen kan worden.³¹ Het geloof is een fundamentele bevestiging van die rationaliteit, en vraagt er net *daarom* om dat dit onderzoek haar eigen autonomie kan krijgen.

²⁸ *Opere* V, p. 325.

²⁹ *Opere* V, p. 316.

³⁰ *Opere* V, p. 338.

³¹ Cf. voetnoot 2.

Maar terwijl de paus anno 2008 zich (tot op meer dan toevallige hoogte) Galileï's perspectief eigen heeft kunnen maken, namen de kerkelijke instanties in 1616 nog een fundamenteel andere positie in. De nieuwe plaats die Galileï opeiste is ondertussen een onontkoombaar *fait* geworden in onze maatschappij, maar dat was ze niet in 1616. Op dat moment was het enkel een voor velen erg aantrekkelijke, maar ook potentieel gevaarlijke ideologie die ertoe verplichtte om vraagstukken van autoriteit en haar verdeling te herdenken. De onwil om die nieuwe plaats te erkennen had ongetwijfeld te maken met een natuurlijke inertie die instituten zoals de kerk kenmerkt, en meer specifiek met het feit dat die kerk zich steeds heel expliciet als de behoeder van de traditie heeft begrepen, en dus structureel niet gemakkelijk openstaat voor bruuske vernieuwing. Zoals reeds benadrukt, kan die onwil echter ook niet los gedacht worden van de politieke context, waarin de strijd met de protestanten nog steeds het dominante element was. Galileï's campagne kon tegen die achtergrond niet anders dan op veel achterdocht en op zijn minst extreme voorzichtigheid stuiten.

Toch was ook in 1616 binnen de katholieke context een andere uitkomst wel degelijk op zijn minst *in abstracto* denkbaar. Galileï's oprechte religieuze attitude werd door de meeste van zijn opposanten niet in twijfel getrokken, al volgden ze hem uiteraard niet in de concrete invulling die hij aan die attitude gaf.³² Bovendien was Paolo Foscarini, die in zijn boek gelijkaardige ideeën verdedigd had, een gerespecteerd theoloog. Kardinalen zoals Maffeo Barberini hadden binnen de Congregatie van de Index de verdediging van Galileï op zich genomen. En daarnaast was er ook nog de reactie van de censor van de Congregatie van de Index op de brief van Galileï aan Castelli die in 1615 was doorgestuurd uit Firenze: hij vond er namelijk niets betwistbaars in, ook al zouden de kardinalen van de Congregaties minder dan een jaar later tot een andere conclusie komen.

5. Galileï's filosofische campagnes – keurmeesters, getijden, goddelijke en pauselijke interventies (1616-1633)

Nadat Galileï in 1616 was teruggekeerd naar Firenze, zat er voor hem niets anders op dan zijn copernicaanse campagne voorlopig stil te leggen, al hoefde dit uiteraard niet te betekenen dat hij zijn campagne voor een nieuwe, wiskundige natuurfilosofie niet verder kon zetten: hij moest er enkel zorg voor dragen dat hij zweeg over kosmologische vragen. In 1623 werd Maffeo Barberini echter redelijk onverwacht tot paus verkozen. Aangemoedigd door deze veranderde situatie, en na persoonlijke gesprekken met de nieuwe paus, publiceerde Galileï in 1632 uiteindelijk zijn meesterwerk, de *Dialogo over de twee wereldsystemen*. Op het einde van datzelfde jaar werd hij naar Rome ontboden, waar zijn boek in 1633 formeel verboden werd en Galileï verplicht werd om zijn copernicaanse overtuiging af te zweren, waarna hij voor de rest van zijn leven onder huisarrest werd geplaatst. In 1642 stierf hij op negenzeventigjarige

³² De dominicanen die Galileï aangaven bij de Inquisitie deden hun best om ook op dit vlak allerlei insinuaties te maken, maar het is misschien wel tekenend voor het *sérieux* waarmee dat instituut te werk ging dat daar na verder onderzoek geen enkel gevolg aan werd gegeven.

leeftijd in zijn villa nabij Firenze, maar niet voor hij alsnog een tweede meesterwerk, *Gesprekken en wiskundige demonstraties over twee nieuwe wetenschappen* publiceerde.³³

5.1 Een nieuwe paus – nieuwe mogelijkheden

Eind 1618 werd de aanvang van de dertigjarige oorlog passend gemarkeerd door de opeenvolgende verschijning aan de nachthemel van drie kometen. Galileï lag ziek in bed en had de kometen niet kunnen observeren, maar toch geraakte hij naar goede gewoonte betrokken in een controverse over hoe dit natuurfenomeen te begrijpen. In Rome had de jezuïet en wiskundige Orazio Grassi een lezing over de kometen gehouden waarin hij de visie van Tycho Brahe over de aard van de kometen had verdedigd. Galileï reageerde door onder de naam van een vriend een traktaat te publiceren waarin hij een diametraal tegengestelde opinie naar voor schoof. Grassi publiceerde onmiddellijk daarna een boek onder de titel *De astronomische en filosofische balans* waarin hij, onder pseudoniem, Galileï's traktaat aanviel. Galileï's antwoord kende wat vertragingen, maar in 1623 sloeg hij terug met *Il saggiatore*: zoals hij in zijn inleiding verklaarde had Grassi een balans gebruikt die schijnbaar niet nauwkeurig genoeg was, vandaar dat hij in zijn antwoord gebruik zou maken van een weegschaal zoals gebruikt door een keurmeester (een “*saggiatore*”) om een gehalte van goud of zilver te toetsen.

Il Saggiatore is een polemisch meesterwerk waarin Galileï punt voor punt ingaat op Grassi's kritieken, maar het belangrijkste is dat die polemieken constant wordt geschraagd door hetzelfde natuurfilosofische programma dat we reeds kennen: Galileï tracht Grassi in het kamp te duwen van de hopeloos voorbijgestreefde filosofische traditie, terwijl hijzelf de enige progressieve want wiskundige methode volgt. Ook al worden astronomische zaken slechts zijdelings behandeld (traditioneel vielen kometen onder de studie van meteorologie en niet van astronomie), toch kon hij de verscheidene minder beladen onderwerpen die aan bod kwamen in dit debat gebruiken om *au fond* dezelfde campagne te voeren.

Terwijl de *Accademia dei Lincei* begon met het drukken van Galileï's programmatische boek, stierf paus Gregorius XV, die twee jaar eerder Paulus V was opgevolgd, en nam de relatief vooruitstrevende Maffeo Barberini als nieuwe paus de naam Urbanus VIII aan. Vastbesloten om deze gelegenheid niet te laten voorbijgaan, werd in allerijl de opdracht in het werk aangepast, zodat het nu in naam van de *Accademia* aan de nieuwe paus werd opgedragen. Galileï's polemieken voor filosofische vernieuwing werd zo direct verbonden met de man waarvan algemeen werd gehoopt dat hij een culturele vernieuwing in de katholieke wereld zou kunnen belichamen. Bovendien werden een aantal leden uit de *Accademia* op belangrijke posities in de directe entourage van Urbanus benoemd, zoals Giovanni Ciampoli die zijn private kamerheer werd. Het is deze laatste die Galileï wist te vertellen dat zijn nieuwe werk bijzonder in de smaak was gevallen bij de paus, en dat deze met bijzonder veel nieuwsgierigheid uitkeek naar verder nieuw werk van Galileï.

³³ Fantoli (2003) is opnieuw de meest betrouwbare gids voor de complexe omstandigheden waaronder het proces tegen Galileï plaatsvond, en ik zal me ook in wat volgt in grote mate daarop baseren. Redondi (1983) schetst een fascinerend beeld van de culturele context, al is de huidige consensus dat Redondi's centrale these m.b.t. de inzet van het proces tegen Galileï verworpen moet worden.

In de lente van 1624 reisde Galilei dan zelf af naar Rome, waar hij niet minder dan zesmaal een onderhoud zou hebben met Urbanus VIII. Zijn expliciete betrachtning was om uit te vinden wat er te hopen viel met betrekking tot een herziening van het decreet uit 1616. Op dat punt werd het snel duidelijk dat zoiets er niet zat aan te komen, maar Urbanus stelde wel duidelijk dat heliocentrisme wat hem betreft niet als kettters beschouwd moest worden. Bovendien zag hij geen graten in een hypothetische discussie van de verschillende astronomische systemen. Het belangrijkste obstakel om verder mee te gaan in Galilei's nieuwe wetenschappelijke ideologie was echter zijn overtuiging dat de menselijke rede nooit tot zekerheid kon komen met betrekking tot Gods schepping, aangezien dit een ongeoorloofde inperking van diens absolute almacht zou zijn.³⁴ Urbanus' houding toont zo heel mooi hoe het perfect mogelijk was om alle bewondering te hebben voor Galilei's ontdekkingen, geen conservatieve aristotelische agenda te verdedigen, en toch niet volledig mee te gaan in de filosofische revolutie die Galilei voorstond.

Galilei zelf was ongetwijfeld teleurgesteld dat het decreet uit 1616 onveranderd van kracht zou blijven, maar toch was er voor hem genoeg opening gecreëerd om op zijn minst een deel van zijn copernicaanse campagne terug op te nemen. Hij zou heliocentrisme als hypothese behandelen, maar niets hoefde hem tegen te houden om aan te tonen dat het wel degelijk de meest overtuigende hypothese was, dat wil zeggen, in zoverre de menselijke rede tot echte overtuiging kon komen. Tegen het einde van 1629 was Galilei min of meer klaar met het werk aan wat zijn *Dialogo over de twee wereldsystemen* zou worden. In dat werk voert hij drie protagonisten op die tijdens vier opeenvolgende dagen de respectieve voor- en nadelen van de ptolemaïsche en copernicaanse wereldsystemen naar voor brengen.³⁵ Door de vorm van een dialoog te kiezen, hoopte Galilei genoeg afstand te creëren tussen zijn eigen opvattingen en die van zijn personages, om op die manier in alle vrijheid de hypothesen te kunnen bediscussiëren zonder tegen de letter van het decreet uit 1616 in te gaan. Simplicius is de niet al te snuggere woordvoerder van de aristotelische orthodoxie, terwijl Salviati hem op ongeveer alle punten weerlegt met behulp van Galilei's eigen argumenten. De derde persoon, Sagredo, waarmee de lezer impliciet gevraagd wordt zich te vereenzelvigen, vertegenwoordigt het gezonde verstand dat openstaat voor goede argumenten, wat hem er toe brengt om steeds met Salviati in te stemmen. Aan de hand van hun gesprekken weerlegt Galilei tijdens de eerste twee dagen in detail de filosofische bezwaren tegen een bewegende aarde. Hij geeft daarbij, in overeenstemming met wat in §3.1 de "copernicaanse uitdaging" genoemd werd, aanwijzingen over hoe een bevredigende natuurfilosofie die daarvoor wel plaats heeft, eruit zou kunnen zien. En hij overloopt tijdens de derde dag alle astronomische aanwijzingen die vóór die beweging pleiten. In de vierde dag voert hij een nieuw argument op dat de natuurfilosofische balans definitief naar de copernicaanse kant moest doen overslaan, door een poging te doen om aan te tonen dat enkel een bewegende aarde het fenomeen van de getijden zou kunnen verklaren.

³⁴ Deze "voluntaristische" positie kende een lange voorgeschiedenis in de late scholastiek, en zou doorheen de zeventiende eeuw een belangrijk strijdpunt blijven in de christelijke natuurfilosofie. Zie Funkenstein (1986) voor een fascinerende en erudiete behandeling van het thema. Het is tegen dit soort denkbeelden dat Ratzinger zich richtte in zijn Regensburglezing, gebruik makende van een citaat waarin deze positie met de Islam geassocieerd werd.

³⁵ Spranzi (2004) is een beknopte inleiding tot de *Dialogo* die zowel aandacht aan de inhoud als de specifieke presentatie daarvan besteedt.

De verklaring van de getijden was een ultieme zet van Galileï om het astronomische onderdeterminatieprobleem op te lossen door een verder fysisch fenomeen te introduceren dat in staat zou moeten zijn om een verschil te maken tussen de astronomisch-observatieel equivalente theorieën. Dit idee, dat in zijn embryonale vorm terugging op de jaren 1590, had hij al in 1616 neergeschreven in een kort traktaat met als bedoeling om de toenmalige debatten alsnog in zijn voordeel te beslechten, maar het decreet van de Index was reeds gepubliceerd voor het een mogelijke impact kon hebben. Nu hoopte hij dat het onder het mom van een hypothetische discussie tussen fictieve personages toch nog de superioriteit van heliocentrisme kon aantonen – waarna de kerkelijke instanties (op termijn) wel zouden volgen en zich verplicht zouden zien om hun oppositie op te geven. Heel veel moeite deed hij niet om dit opzet te verbergen, zeker niet in brieven aan zijn vrienden, maar ook niet in de keuze voor de titel van zijn werk, dat hij *Over eb en vloed van de zee* wilde noemen om meteen de aandacht te vestigen op wat hij nu als het cruciale, fysische argument zag.

Het was duidelijk dat Galileï hoog spel wilde spelen, maar hij voelde zich daarin gesterkt door zijn hartelijke persoonlijke contacten met Urbanus VIII en een aantal sleutelfiguren uit diens directe omgeving, zoals Giovanni Ciampoli. Bovendien was de dominicaan Niccolò Riccardi in 1629 net benoemd tot *Magister Sacri Palatii*, een functie waarin hij verantwoordelijk was voor het toekennen van het *imprimatur* voor boeken die in Rome gedrukt werden, en deze Riccardi had in 1624 een bijzonder lovend officieel verslag geschreven over *Il saggiatore* en onderhield sindsdien ook een zeer goed persoonlijk contact met Galileï en zijn vrienden. Op het moment dat zijn steeds zwakker wordende gezondheid het hem toeliet reisde Galileï in 1630 weer af naar Rome, in de hoop daar de toestemming te verkrijgen om zijn boek te laten drukken.

In Rome sprak Galileï Urbanus VIII persoonlijk over zijn manuscript, en het lijkt dat deze geen onoverkomelijke problemen zag in de publicatie, maar hij benadrukte wel opnieuw de voorwaarde waaronder dit mogelijk was: dat heliocentrisme enkel als een hypothese gepresenteerd werd die geen aanspraak kon maken op absolute waarheid. Niccolò Riccardi, die het volledige manuscript las, vroeg Galileï om dat hypothetische karakter nog sterker te benadrukken, en om duidelijker te maken dat hij zich niet verzette tegen het decreet van de Index uit 1616. Op vraag van Urbanus werd Galileï ook opgedragen zijn werk een andere titel te geven, omdat de verwijzing naar de verklaring van de getijden te expliciet pro-copernicaans was.

Voor Galileï kon terugkeren naar Firenze geraakte hij nog betrokken in een onverkwikkelijke affaire die meteen twee dingen duidelijk maakt: dat Galileï nog steeds met afgunst bekeken werd, en als gevolg daarvan actief verdacht gemaakt werd door sommigen; en dat Urbanus constant onder zware druk stond die hem soms op de rand van regelrechte paranoia bracht. Er circuleerde tijdens Galileï's verblijf in Rome namelijk een horoscoop waarin de dood van de paus werd voorspeld, en volgens sommige bronnen was niemand minder dan Galileï de auteur daarvan. Galileï was erg bezorgd over de mogelijke implicaties van dit gerucht, maar tot zijn opluchting verzekerde de omgeving van de paus dat ze geen geloof hechtten aan zijn betrokkenheid. Voor de paus zelf was het niet de eerste keer dat hij geconfronteerd werd met

astrologische bedreigingen.³⁶ De dertigjarige oorlog was ondertussen al een tijdje volop aan de gang, en plaatste de paus in een structureel ongemakkelijke positie, ingeklemd tussen de tegenover elkaar staande Spaanse en Franse machtsblokken, waarbij vooral het Spaanse kamp hem voortdurend trachtte te destabiliseren, onder andere door het circuleren van ongunstige astrologische voorspellingen.³⁷ Twee jaar eerder had hij zich nog samen met Tomasso Campanella (die officieel gevangen werd gehouden door de Inquisitie!) in zijn vertrekken teruggetrokken om allerhande astrologische rituelen uit te voeren om zich te beschermen tegen een aantal van dit soort voorspellingen.³⁸ Nu in 1630 werden een priester en zijn onderstelde handlangster publiekelijk terechtgesteld voor hun betrokkenheid bij de nieuwe voorspellingen, maar de werkelijke, pro-Spaanse verantwoordelijken die zeer dicht bij Niccolò Riccardi stonden bleven voorlopig onbekend.

Galileï keerde een paar weken na die terechtstelling terug naar Firenze, met de bedoeling om de gevraagde laatste aanpassingen te maken aan zijn manuscript. Hij zou het dan terugsturen naar Rome waar Federico Cesi zou instaan voor de publicatie in naam van de *Accademia dei Lincei*, maar nog geen maand na Galileï's terugkeer in Toscane overleed Cesi plots. Galileï besloot daarop om zijn boek in Firenze te laten drukken, maar had daarvoor wel een nieuwe expliciete toestemming nodig van Riccardi, die bovendien de aanpassingen nog moest controleren. In diezelfde periode brak echter ook nog eens de pest uit op het Italiaanse schiereiland, waardoor de communicatie tussen Firenze en Rome vertraging opliep en het omwille van de quarantainemaatregelen niet langer mogelijk was om het volledige manuscript heen en weer te zenden. Onder druk vanuit het Toscaanse hof en na een moeizame correspondentie gaf Riccardi zijn toestemming om het boek in Firenze te laten drukken, waar het door de plaatselijke censor nagelezen diende te worden. Hij benadrukte daarbij dat Galileï op het einde van het werk zeker ook het argument van Urbanus in verband met de almacht van God naar voor diende te schuiven, om zo de intrinsiek beperkte waarde van zuiver rationele argumenten te benadrukken.

Eind februari 1632 verscheen het langverwachte boek dan uiteindelijk in Firenze, onder de neutrale titel van *Dialogo over de twee wereldsystemen*. En op het einde haalde Galileï inderdaad het almachtargument van Urbanus aan – door het in de mond van Simplicius te leggen...

5.2 Galileï voor de Inquisitie

Omwille van de pestepidemie bereikten slechts een beperkt aantal exemplaren van Galileï's nieuwe boek Rome, maar gaandeweg begonnen de roddels toch aan te zwellen. De behoeders van de traditie konden zich met enige zelfvoldaanheid geschandaliseerd voelen door het feit dat Galileï zijn copernicaanse campagne terug had opgenomen, en nu zelfs schijnbaar met de instemming van de hoogste kerkelijke

³⁶ Shank (2005) schetst een deel van de achtergronden hiervan.

³⁷ Miller (2008) geeft een handig overzicht van de chronologie en verschillende belangenconflicten in de dertigjarige oorlog in juxtapositie met de gebeurtenissen i.v.m. Galileï's pogingen om de *Dialogo* te publiceren en het daaropvolgende proces.

³⁸ Zijn eerder wankele psychologische toestand blijkt ook uit zijn bevel om alle vogels in zijn tuinen om te brengen opdat ze hem niet langer zouden storen in zijn slapeloze nachten. (Cf. Miller (2008), p. 59.)

instanties – die dus mogelijk ketterse ideeën beschermden! Dit soort insinuaties konden niet op een slechter moment komen, aangezien Urbanus VIII net had af te rekenen met misschien wel de zwaarste crisis uit zijn toch al woelige regeerperiode. In een consistorie van de kardinalen had één van de kardinalen uit het Spaanse kamp een bijzonder scherpe frontale aanval op de paus geopend, waarbij die ervan beschuldigd werd aan de kant van de ketters te staan en een gebrek aan “apostolische geestdrift” te tonen, omwille van zijn lauwe opstelling in de meest recente ontwikkelingen in de dertigjarige oorlog.³⁹

In de loop van de zomer werd het duidelijk dat de paus bijzonder ontstemd was met wat hij te zien kreeg van (en te horen over) Galilei's *Dialogo*. Galilei's vrienden in Rome volgden de ontwikkelingen met stijgende bezorgdheid voor de mogelijke consequenties. Een bijkomend groot probleem daarbij was dat Giovanni Ciampoli, Galilei's vriend en vertrouwenspersoon bij de paus, net in dezelfde periode volledig uit de pauselijke gratie viel en uit Rome verbannen werd.⁴⁰ Nadat eerder ook Federico Cesi al was weggevallen was de positie van Galilei in Rome op korte tijd duidelijk erg verzwakt. Bovendien was de macht van de groothertog van Toscane niet langer te vergelijken was met die van een paar decennia eerder. Door middel van de Toscaanse ambassadeur in Rome probeerde de jonge Ferdinand II de Medici echter wel alles wat in zijn vermogen lag om druk uit te oefenen op de paus om zo zijn persoonlijke wiskundige en filosoof te beschermen. Maar de verslagen van die ambassadeur waren niet erg hoopgevend: Urbanus was woedend en voelde zich persoonlijk bedrogen en verraden.

Het werd dus gaandeweg duidelijk dat Galilei wel degelijk zijn hand overspeeld had, mede omwille van veranderde omstandigheden die hij niet had kunnen voorzien. Zijn boek was te onbeschaamd pro-copernicaans – het masker van zijn personages was al te doorzichtig – en bovendien was het duidelijk dat hij niet goed in staat was gebleken om Urbanus' favoriete almachtargument erg serieus te nemen. Zoals hij al in zijn brief aan Christina had benadrukt, vertrekt authentiek natuurfilosofisch onderzoek volgens hem immers net vanuit een diep vertrouwen in de mogelijkheden van de menselijke rede. Urbanus' argument, dat hier lijnrecht tegen inging, had hij op het einde van zijn dialoog dan ook enkel in de mond van Simplicius kunnen leggen, maar die was eerst het hele boek lang ongenadig belachelijk gemaakt. Het is begrijpelijk dat Urbanus zich niet erg opgezet toonde met het masker dat hem hier opgezet werd. De hele teneur van het boek ging bovendien in tegen zijn verwachtingen, iets wat hij in belangrijke mate toeschreef aan de bedrieglijke informatie die hij hierover ontvangen had van Ciampoli (die vanaf nu een gemakkelijke zondebok was geworden), maar waarvan hij Galilei zelf ook niet wilde vrijpleiten.

De verspreiding van de *Dialogo* werd voorlopig verboden en nadat de paus eerst nog een ad-hoccommissie had samengesteld om de inhoud van het boek te onderzoeken, werd de zaak op het einde van de zomer naar de Congregatie van het Heilige Officie doorgestuurd. In september werd beslist om Galilei naar Rome te ontbieden om een formele procedure te starten. Galilei toonde zich bijzonder

³⁹ Een opstelling die vooral gedetermineerd werd door zijn poging om de dreiging van een Spaanse hegemonie op het Italiaanse schiereiland tegen te gaan, door waar mogelijk de kant van de Fransen te kiezen; de Fransen die op hun beurt in de dertigjarige oorlog de kant van de protestanten kozen om de Habsburgse heersers van Spanje te dwarsbomen.

⁴⁰ De directe aanleiding was schijnbaar het feit dat Ciampoli het aangedurfd had om ongevraagd een Latijnse brief van Urbanus te corrigeren – een botsing tussen twee ijdele *literati* dus. Daarnaast stond Ciampoli echter ook dicht – té dicht – bij het pro-Spaanse kamp.

verbaasd door deze drastische omslag in zijn kansen waarop hij totaal niet voorbereid was, maar na veel pogingen om zijn vertrek uit te stellen was het hem begin 1633 onmogelijk geworden om nog langer in Firenze te blijven. In Rome aangekomen verbleef hij eerst nog een hele tijd in de Toscaanse ambassade, de Villa Medici, waar hij in grote onzekerheid verkeerde over wat hem te wachten stond. Vanuit verschillende hoeken kwamen verschillende signalen. Dit had uiteraard veel te maken met de absolute geheimhouding waaronder de Congregatie van de Heilige Officie steeds te werk ging, maar het was ook duidelijk dat niet iedereen die bij het komende proces betrokken was dezelfde visie had over wat er op het spel stond. Op dit punt kon Galileï nog steeds hopen dat hij zijn boek enkel zou moeten corrigeren, al moest hij ook rekening houden met een absoluut verbod op het boek, en zelfs met een persoonlijke vervolging.

Na maanden onzekerheid werd Galileï in april dan uiteindelijk bij het Heilige Officie ontboden voor het begin van het formele proces. Als gunst mocht hij gedurende de duur daarvan met een persoonlijke dienaar in de officiële vertrekken van de Inquisitie zelf verblijven, in plaats van de gewoonlijke opsluiting in een cel, maar zijn aanvraag om in de Villa Medici te mogen verblijven werd afgewezen. Hij was dan een bijzonder gerespecteerde geleerde, hij moest ook zijn plaats kennen. Het eigenlijke proces zou in een eerste fase bestaan uit drie ondervragingen door een speciale commissie, die daarna verslag zou uitbrengen aan de Congregatie die het uiteindelijk besluit zou nemen en aan Galileï meedelen.

Het belangrijkste element voor de uitkomst van het proces werd geleverd door een leescommissie van experts die de *Dialog* hadden gelezen, en die tot de unanieme (en correcte) conclusie kwamen dat Galileï in zijn boek onmiskenbaar heliocentrisme verdedigde. In eerste instantie trachtte Galileï dit punt enigszins onhandig te ontkennen, maar hij werd snel tot het inzicht gebracht dat dit zijn zaak niet vooruit zou helpen. Daarna erkende hij op dat punt in de fout gegaan te zijn, maar benadrukte hij dat dit absoluut niet zijn intentie was geweest, maar dat hij meegesleept was door zijn ijdelheid en de daaruit volgende onbeschaamde voorliefde voor zijn eigen argumenten. Correcter zou waarschijnlijk zijn om te stellen dat hij gehoopt had om de ambiguïteit te kunnen uitbuiten die de notie van een hypothetische discussie kenmerkte. Langs de ene kant kon een “hypothese” begrepen worden als een propositie die (om verschillende mogelijke redenen) geen enkele aanspraak op de waarheid maakt, langs de andere kant kon het geïnterpreteerd worden als een nog niet bewezen propositie die echter wel degelijk een mogelijk waarheidskarakter heeft. Zolang hij de paus aan zijn kant had, kon hij proberen die ambiguïteit vruchtbaar uit te spelen door de betekenis quasi-onopgemerkt van de eerste naar de tweede betekenis te verschuiven; net die poging bleek hem nu onmiskenbaar vervreemd te hebben van zijn vroegere bewonderaar.

Maar als Galileï met zijn boek inderdaad inging tegen het decreet van 1616, hoe had het dan in de eerste plaats ooit een *imprimatur* kunnen verkrijgen? Dit was uiteraard een punt waarop de officiële kerkinstanties zelf in een lastig parket konden worden gebracht. Het zou ons te ver leiden om hier in enig detail in te gaan op de uitweg die ze voor zichzelf wisten te creëren: dat is een bijzonder complex verhaal dat moeilijk accuraat te reconstrueren valt. Een cruciale rol was in ieder geval weggelegd voor de geschreven getuigenis van Bellarmino over het onderhoud met Galileï in 1616 naar aanleiding van de toenmalige beslissing (cf. *supra*, het einde van §4.3), samen met een document dat opgediept werd uit de

archieven van het Heilige Officie in verband met ditzelfde onderhoud – maar dat daarop een fundamenteel ander licht leek te werpen. In de twintigste eeuw zijn talrijke hypothesen geformuleerd over de reden voor hun schijnbaar strijdige inhoud, met als terugkerende favoriet de mogelijkheid van vervalsing die ofwel in 1616, ofwel in 1632 gecreëerd werd om Galileï in een slecht daglicht te stellen.⁴¹ Het belangrijkste is echter de manier waarop de autoriteiten dit in ieder geval wisten voor te stellen, namelijk dat Galileï door dit onderhoud te verzwijgen toen hij het *imprimatur* voor zijn boek vroeg, feitelijk ter kwader trouw had gehandeld, en dat Riccardi (en bij uitbreiding de paus in wiens opdracht hij werkte) dus van elke verantwoordelijkheid ontslagen werd.

Alle mogelijke bescherming voor Galileï was dus weggefallen, en in juni 1633 kwam de Congregatie van het Heilige Officie bijeen om tot een finaal verdict te komen. De belangrijkste vraag die daarbij nog aan de orde zou zijn was de vraag hoe de ongehoorzaamheid van Galileï te beoordelen. En dit kwam neer op de vraag hoe de kwalificatie van heliocentrisme als “tegengesteld aan de Heilige Schrift” te interpreteren (cf. opnieuw *supra*, §4.3). Terwijl Urbanus in 1616 als kardinaal nog was tussengekomen om de term ketters te laten vallen, en hij in 1624 herhaald had dat de veroordeling van Copernicus’ theorie volgens hem niet in deze termen begrepen diende te worden, verhardde hij in 1633 zijn standpunt. Zijn persoonlijke relatie tot Galileï was ondertussen gekleurd door de gevoelens van verraad en bedrog, maar daarnaast had hij er ook politiek alle belang bij om zich hard op te stellen en zo zijn “apostolische geestdrift” te tonen.⁴² De uitkomst was dat Galileï zijn geloof in heliocentrisme openlijk zou moeten *afzweren*, en dat hij als verdere straf opgesloten diende te worden – terwijl hij enkel zijn geloof zou hebben moeten laten vallen in het geval dat gekozen zou zijn voor de minder strenge interpretatie. De opsluiting werd onmiddellijk omgezet in huisarrest, maar dat zou wel tot aan zijn dood geldig blijven.

Er zat voor de verbitterde, bijna zeventigjarige Galileï uiteraard niets anders op dan zijn straf te aanvaarden, maar zoals reeds vermeld zou dit hem er niet van weerhouden om alsnog zijn misschien wel belangrijkste wetenschappelijke werk, de *Gesprekken en wiskundige demonstraties over twee nieuwe wetenschappen*, af te werken en te publiceren. En ook in de jaren na de publicatie daarvan zou hij, ondertussen volledig blind geworden en zoals steeds vaak in pijn aan zijn bed gekluisterd, zijn onderzoek blijven voortzetten met de hulp van een aantal jonge leerlingen. Er zijn onmiskenbaar elementen in zijn leven die zich tot mythevorming lenen, en die dat misschien zelfs tot op zekere hoogte rechtvaardigen. Zijn geloof en vertrouwen in de authentieke inspiratie die verantwoordelijk is voor natuuronderzoek waren in ieder geval bijzonder doorleefd.

⁴¹ Zie Fantoli (2005) voor een nuchtere afweging van de mogelijke scenario’s.

⁴² Westfall (1989) en Biagioli (1993) zijn twee interessante pogingen om die gevoelens van verraad en bedrog (en hun relatie tot de politieke context) in termen van patronagerelaties te analyseren, eerder dan als eenvoudige psychologische toestanden.

6. Epiloog: Johannes Paulus II en Galileï (1979-1992)

Wat kunnen we uit het voorgaande echter leren met betrekking tot de specifieke mythe die is kunnen ontstaan rond “Galileï versus de Inquisitie”?⁴³ Het is onmiddellijk duidelijk dat een aantal eenvoudige karikaturen over het proces geen stand kunnen houden. Het was zeker geen zaak van wetenschap versus geloof. Dit maakt Galileï’s positie dat wetenschappelijk onderzoek en geloof uit *eenzelfde* inspiratie vertrekken uiteraard onmiddellijk duidelijk. Het kan ook niet zomaar gezien worden als een zaak van wetenschap versus de kerk, alsof er daar een noodzakelijke onverenigbaarheid zou liggen. Ook al bleek het historische instituut uiteindelijk geen plaats te hebben voor de fundamenteel *nieuwe* positie die Galileï wilde opeisen, dit was geen uitgemaakte zaak van in het begin. Ook binnen de kerk waren er genoeg stemmen die wilden meegaan met Galileï’s nieuwe ideologie. En zelfs ten tijde van het uiteindelijke proces tegen Galileï waren er binnen het Heilige Officie verschillende personen die actief trachtten mee te werken aan een andere, minder radicale uitkomst die Galileï zou sparen. De uitkomst van dat proces zelf kan op haar beurt het beste gezien worden als het resultaat van een complexe dynamiek die meer te maken had met wederzijds vertrouwen en bescherming dan met geloof en wetenschap.

Wél typisch voor het instituut van de kerk blijkt te zijn dat het, eenmaal een positie bepaald, hierop bijzonder moeilijk terug kan komen. Het zou tot 1835 duren voor de *Dialogo* en *De revolutionibus* expliciet van de Index van verboden boeken gehaald werden (ook al was in 1741 de publicatie van de *Dialogo* in de verzamelde werken van Galileï toegelaten, mits een gepast voorwoord, en was in 1757 het algemene decreet dat alle boeken verbiedt die heliocentrisme verdedigen uit de Index geschrapt). Gedurende heel deze periode lijkt de kerk een positie van stilzwijgen verkozen te hebben boven het expliciet herroepen van eerdere beslissingen, al tonen de besluiten uit 1741 en 1757 dat in alle stilte wel degelijk koerswijzigingen werden aangebracht. Tegen het einde van de negentiende eeuw zou paus Leo XIII in zijn encycliciek *Providentissimus Deus* in algemene termen een visie verdedigen over de onderlinge verhouding tussen wetenschap en de interpretatietraditie van de kerkvaders die zo uit Galileï’s brief aan Christina zou kunnen komen (en die zelfs met dezelfde citaten van Augustinus verdedigd werd) – al werd Galileï, uiteraard, niet vernoemd. Eenmaal deze positie expliciet ingenomen, waren de eerdere keuzes gemaakt in de vroege zeventiende eeuw *de facto* niet langer verdedigbaar; maar die erkenning bleef erg moeilijk liggen.

Tijdens het tweede Vaticaanse Concilie werd in 1965 een expliciete verwijzing naar Galileï, en de fouten die de kerk gemaakt had in zijn veroordeling, nog afgevoerd uit een ontwerpversie van een verslag dat aan het Concilie werd voorgelegd. Een meer algemene verwijzing naar de autonomie van de natuurwetenschap werd echter wel opgenomen in de uiteindelijke pastorale constitutie *Gaudium et Spes*: “Daarom betreuren wij bepaalde opvattingen, die soms ook onder de christenen geheerst hebben, vanwege een gebrek aan inzicht in de rechtmatige autonomie van de wetenschap: opvattingen die

⁴³ In zekere zin kan gesteld worden dat het meest cruciale aspect van de Galileï affaire nog moest beginnen, namelijk het hele proces van mythevorming, en de verschillende ongemakkelijke pogingen van de katholieke kerk om zich daartegen te verhouden. Finocchiaro (2005) is een bijzonder nuttige synthetische studie van de voornaamste episodes in deze lange nageschiedenis.

spanningen en conflicten hebben veroorzaakt en aanleiding waren, dat velen een tegenstelling gingen zien tussen geloof en wetenschap.”⁴⁴ Deze passage werd bovendien voorzien van een voetnoot die verwees naar een recente biografie van Galileï door Pio Passchini,⁴⁵ en volgde op een eerdere passage die opnieuw een erg galileaanse opvatting over de ene gedeelde inspiratie van geloof en natuurwetenschappelijk onderzoek benadrukte.

Eenzelfde dynamiek van geven en vooral ook (terug)nemen vinden we ten slotte ook terug in de meest recente openlijke poging tot positiebepaling van de katholieke kerk met betrekking tot het proces tegen Galileï. In 1979 sprak de nog maar net verkozen paus Johannes Paulus II ter gelegenheid van een herdenking van de honderdste geboortedag van Albert Einstein ook over Galileo Galileï. Hij verwees naar *Gaudium et spes* maar ging verder door expliciet te erkennen dat Galileï “veel te lijden had gehad in de handen van mannen en organismen in de kerk.”⁴⁶ Daarnaast kondigde hij ook aan dat hij al zijn steun zou geven aan pogingen om de zaak in alle diepte te onderzoeken, om zo tot een gegrond inzicht te komen in de mogelijke harmonie tussen wetenschap en religie. In 1981 stond hij aan de basis van de oprichting van een commissie (op haar beurt bestaande uit vier subcommissies) die deze studie moest aanvatten. Onder de auspiciën daarvan werd onder andere een publicatiereeks opgezet die een aantal van de belangrijkste werken over het proces tegen Galileï van de afgelopen decennia publiceerde.⁴⁷ In 1992 presenteerde kardinaal Poupard echter onverwacht (ook voor de leden van de commissie) de eindconclusies van de commissie.⁴⁸ En dat was opnieuw het moment van *terugnemen*, wat Poupard ertoe verplichtte om een deel van het beste werk te negeren dat ondertussen door het Vaticaan zelf gepubliceerd was. Bellarmino werd in die conclusie opgevoerd als superieur epistemoloog die vertrok vanuit een scherp inzicht in de vereisten van de nieuwe wetenschappelijke methodologie (vereisten die hij – historisch gezien uiteraard goed begrijpbaar – volledig miskende) terwijl zijn (ook vanuit de ogen van de kerk zelf) voorbijgestreefde visies op Bijbelhermeneutiek volledig werden genegeerd en in de schoenen van ongespecificeerde opposanten van Galileï werden geschoven.⁴⁹ In een toespraak tijdens datzelfde jaar volgde Johannes Paulus II kardinaal Poupard in grote lijnen (met wel een aantal, niet onbelangrijke nuanceringen).⁵⁰

Net zoals het mij in het begin van deze tekst niet te doen was om een *apologia pro Ratzinger* is het mij hier niet te doen om een kritiek op Wojtyła of zijn kerk. Ik wil enkel de aandacht vestigen op een symptomatisch punt in de omgang van die kerk met haar eigen verleden; een punt dat op een interessante

⁴⁴ Finocchiaro (2005), pp. 326-330. De Nederlandse vertaling van de volledige constitutie is te vinden op: <http://www.rkddocumenten.nl/index.php?docid=575> (laatst geconsulteerd op 13 juli 2009) (de relevante passage komt uit paragraaf 36).

⁴⁵ Deze biografie kende zelf een bewogen geschiedenis, waarbij de auteur eerst expliciet door de Romeinse autoriteiten werd gevraagd het boek te schrijven, waarna het voor meer dan twee decennia opzij gelegd werd als te positief voor Galileï, voor het uiteindelijk alsnog (maar met ingrijpende wijzigingen) gepubliceerd werd in 1964; cf. hoofdstuk 16 uit Finocchiaro (2005).

⁴⁶ Finocchiaro (2005), p. 340.

⁴⁷ O.a. Westfall (1989) en Fantoli (2003) werden in deze reeks gepubliceerd.

⁴⁸ Coyne (2005) is een bijzonder teleurgestelde *insider's view* van een vooraanstaand lid van één van de subcommissies, dat vooral een tekenend beeld geeft over de non-communicatie in de commissie.

⁴⁹ Zie naast Coyne (2005) ook Fantoli (2002) en hoofdstuk 17 uit Finocchiaro (2005) voor kritiek op de officiële conclusie van de commissie.

⁵⁰ Finocchiaro (2005), pp. 353-357, benadrukt de punten waarop de paus impliciet afstand nam van kardinaal Poupard, en tot een meer genuanceerd beeld van de zaak kwam.

manier terugverwijst naar de inzet van het oorspronkelijke debat tussen Galilei en Bellarmino: de waarde van religieuze traditie zoals belichaamd in, en gewaarborgd door de kerk en haar officiële vertegenwoordigers. Het is bijzonder tekenend dat Johannes Paulus II (in navolging van kardinaal Poupard), in een ongetwijfeld eerlijke poging om recht te doen aan de gebeurtenissen uit 1616, langs de ene kant alle mogelijke fouten toeschrijft aan vage, niet gespecificeerde of genoemde personen, en langs de andere kant de meest zichtbare kerkautoriteit, kardinaal Bellarmino, vrijpleit van elke fout. En eerder dan dit enkel aan een psychologisch of politiek onvermogen toe te schrijven, moeten we hierin misschien ook een essentieel metafysische component onderkennen. Het idee van de kerk als behoeder van een geïnspireerde traditie (die aanvang neemt bij de incarnatie van de *logos* in de concrete persoon van de verlosser) brengt immers een typisch christelijke metafysica van de tijd en geschiedenis met zich. Deze traditie kan niet anders dan steeds een kern, dé kern, van waarheid in zich dragen,⁵¹ en wordt dus een baken van waarheid dat op een of andere manier *buiten* de geschiedenis staat die ze mee vormgeeft (en waartoe ze dus niet louter in de ondergeschikte relatie staat). En dit lijkt te vereisen dat die belichaming van de essentiële waarheid steeds te *benoemen* moet zijn, terwijl fouten op het conto van de anonieme krachten van de geschiedenis geschreven kunnen worden.

Willen we deze metafysica werkelijk achterlaten, dan betekent dit echter dat we ons ook niet mogen laten verleiden door haar seculiere spiegelbeeld dat de zuivere rede als buitenhistorisch element in de plaats van de geïnspireerde traditie zet. De eerste opdracht is dan om de essentiële verhalen aan de hand waarvan de moderne wereld zichzelf begrijpt in alle mogelijke complexiteit te hervertellen. En dit betekent oog hebben voor zowel de structurele als de puur contingente factoren, maar vooral voor de onmogelijkheid om ze voor eens en altijd uit elkaar te halen. Ook onze rationaliteit heeft een geschiedenis, maar net dat maakt haar tot de *onze*.

⁵¹ Een thema dat eloquent verwoord wordt in de lezingen van Ratzinger waarnaar verwezen werd in §1.

Bibliografie

- Opere*, Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei*. Ed. A. Favaro (20 vols). Firenze: Barbera (1890-1909).
- Ariew (1987), Roger Ariew, "The Phases of Venus Before 1610." *Studies in History and Philosophy of Science* 18 (1), pp. 81-92.
- Biagioli (1993), Mario Biagioli, *Galileo Courtier. The Practice of Science in the Culture of Absolutism*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Blackwell (1991), Richard J. Blackwell, *Galileo, Bellarmine, and the Bible*. Notre Dame (Ind.): University of Notre Dame Press.
- Copernicus (1992), Nicholas Copernicus, *On the Revolutions*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Coyne (2005), George V. Coyne, "The Church's Most Recent Attempt to Dispel the Galileo Myth." In McMullin (2005a), pp. 340-359.
- Dupré (2009), Sven Dupré, "Het verleden van het verre-kijken." *Scientific American* (juli-augustus 2009), pp. 56-63.
- Evans (1998), *The history and practice of ancient astronomy*. New York & Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Fantoli (2002), Annibale Fantoli, *Galileo and the Catholic Church: A Critique of the Closure of the Galileo Commission's Work*. Vatican City: Vatican Observatory Publications.
- Fantoli (2003), Annibale Fantoli, *Galileo: For Copernicanism and for the Church*. Vatican City: Vatican Observatory Publications, 3rd revised edition.
- Fantoli (2005), Annibale Fantoli, "The Disputed Injunction and Its Role in Galileo's Trial." In McMullin (2005a), pp. 117-149.
- Finocchiaro (1989), Maurice A. Finocchiaro, *The Galileo Affair. A Documentary History*. Berkeley: University of California Press.
- Finocchiaro (2005), Maurice A. Finocchiaro, *Retrying Galileo, 1633-1992*. Berkeley: University of California Press.
- Funkenstein (1986), Amos Funkenstein, *Theology and the Scientific Imagination*. Princeton (NJ): Princeton University Press.
- Gingerich (2004), Owen Gingerich, *Het boek dat niemand las. In de voetsporen van Nicolaus Copernicus*. Amsterdam: Ambo. (Nederlandse vertaling van *The Book that Nobody Read. Chasing the revolutions of Nicolaus Copernicus*. New York : Walker & Company.)
- Goldoni (2005), Giorgio Goldoni, "Copernicus Decoded." *The Mathematical Intelligencer* 27 (3), pp. 12-30
- Heilbron (2010), John L. Heilbron, *Galileo*. Oxford: Oxford University Press.
- Hooykaas (1984), Reymer Hooykaas, *G.J. Rheticus' Treatise on Holy Scripture and the Motion of the Earth*. Amsterdam: Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.

- Jardine (1984), Nicholas Jardine, *The Birth of History and Philosophy of Science. Kepler's A defence of Tycho against Ursus with essays on its provenance and significance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lerner (2005), Michel-Pierre Lerner, "The Heliocentric 'Heresy'. From Suspicion to Condemnation." In McMullin (2005a), pp. 11-37.
- McMullin (2005a), Ernan McMullin (ed.), *The Church and Galileo*. Notre Dame (Ind.): University of Notre Dame Press.
- McMullin (2005b), Ernan McMullin, "Galileo's Theological Venture." In McMullin (2005a), pp. 88-116.
- McMullin (2005c), Ernan McMullin, "The Church's Ban on Copernicanism, 1616." In McMullin (2005a), pp. 150-190.
- Miller (2005), David Marshall Miller, "The Thirty Years War and the Galileo Affair". *History of Science* 46, pp. 49-74.
- Ratzinger (1994), Joseph Cardinal Ratzinger, *A Turning Point For Europe? The Church in the Modern World – Assessment and Forecast*. San Francisco: Ignatius Press.
- Redondi (1983), Pietro Redondi, *Galileo Eretico*. Torino: Giulio Einaudi. (Engelse vertaling: *Galileo Heretic*, Princeton: Princeton University Press, 1987.)
- Shank (2005). Michael H. Shank, "Setting the Stage. Galileo in Tuscany, the Veneto, and Rome." In McMullin (2005a), pp. 57-87.
- Spranzi (2004), Marta Spranzi, *Galilée. Le "Dialogue sur les deux grands systèmes du monde"*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Westfall (1989), Richard S. Westfall, *Essays on the Trial of Galileo*. Vatican City: Vatican Observatory Publications.
- Wootton (2010), David Wootton, *Galileo. Watcher of the Skies*. Yale University Press.