

# INLEIDING

CATRIEN SANTING

In de herfst van 2005 kregen Simon Schaffer (Cambridge, UK) en Steven Shapin (Harvard) de Erasmusprijs uitgereikt.<sup>1</sup> De Stichting Praemium Erasmianum had als thema 'Wetenschap en Samenleving' gekozen en besloot vervolgens de prijs te verlenen aan twee wetenschapshistorici die zich vooral toeleggen op de beoefening van de natuurwetenschap in de zeventiende eeuw. Op het eerste gezicht betreft het hier een niet zo logische keuze, want de stichting opteert doorgaans voor een band met de wetenschappelijke zowel als maatschappelijke actualiteit. De belangrijkste reden voor de toekenning was dat Schaffer en Shapin in hun gemeenschappelijke boek, *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle and the experimental life* (Princeton 1985), evenals in hun individuele vervolgwerk, hebben laten zien hoe wetenschap en samenleving geen op zichzelf staande entiteiten zijn, maar dat in de wetenschappelijke praktijk al talloze sociaalculturele vooronderstellingen liggen besloten. Wetenschappelijk werk kan nooit maatschappelijk neutraal worden genoemd. De samenleving is als het ware reeds ingebouwd in de wetenschappelijke begrippen die beoefenaren van de wetenschap gebruiken en zelfs in de concepten, technieken en instrumenten die zij hanteren.

De toekenning van een dergelijke prestigieuze prijs aan twee wetenschapshistorici die zich bezig houden met de vroeg-moderne tijd is uitzonderlijk en verdient dus ook aandacht in het tijdschrift voor wetenschapshistorici *Gewina*.<sup>2</sup> Die aandacht is des te meer gerechtvaardigd omdat ook in Nederland zo langzamerhand een behoorlijk aantal onderzoekers op het door Schaffer en Shapin bestreken terrein actief is en het gedachtegoed van de laatsten in hun werk tot uitdrukking laat komen. De wat ouderen van deze auteurs kent u zo langzamerhand, want zij publiceren veelvuldig in dit tijdschrift. Inmiddels is er echter al weer een nieuwe generatie wetenschapshistorici actief geworden. Het leek het de redactie aardig en vooral interessant om nu hen eens aan het woord te laten. Een aantal van hen heeft zelfs een proeve van bekwaamheid bij Schaffer en Shapin afgelegd, want de laureaten verzorgden op 15 november jongstleden een Masterclass voor promovendi. Uit hun hiernavolgende artikelen zal u duidelijk worden hoe sterk de bestudering van middeleeuwse en vroegmoderne wetenschap in de afgelopen twintig jaar is gehistoriseerd en gecontextualiseerd. Dat is niet *uitsluitend* de verdienste van Shapin en Schaffer, maar hun bijdrage is wel zeer groot geweest. Waar gaat het deze Engels/Amerikaanse en nu dus ook Nederlandse wetenschapshistorici precies om?

De titel van een werk van Steven Shapin wijst ons de richting. In 1994 verscheen zijn *A social history of truth: civility and science in seventeenth-century England*. In dit boek wordt de wetenschappelijke revolutie van de zeventiende eeuw, en vooral een van de instituties die deze veronderstelde omwenteling in het wetenschappelijk denken representeren, de Royal Society, verklaart aan de hand van de gedragscode van de Engelse lagere adel die dol op elite clubs was en is. Wie succes wilde hebben in de wereld van de Engelse wetenschap, behoorde die codes tot in de puntjes te beheersen en dito toe te

1 Een verslag van de uitreiking is te vinden in *Gewina* 28 (2005) 223-229.

2 Ter gelegenheid van de prijsuitreiking verscheen een bundeling van hun artikelen met inleiding van Lisa Roberts onder de titel *Wetenschap is Cultuur* (Utrecht 2005).

passen. Naar een beschaafd stemgeluid werd wel geluisterd, maar ongepolijst geschreeuw bereikte doorgaans slechts dovemansoren. De sociale waarheid was dat gehoord en dus erkend worden vooral te maken had met de juiste, in dit geval adellijke, toon en lang niet altijd met wetenschappelijke exactheid en correctheid. Dit thema is nog altijd actueel. Sterker, in de huidige tijd van extern gefinancierd onderzoek en ondoorzichtige berichtgeving in de diverse media is het zelfs buitengewoon relevant. Het behoort nog altijd tot de interessesfeer van de laureaten. Schaffer en Shapin gingen in het Amsterdamse debatcentrum de Rode Hoed de discussie aan met het publiek over het thema 'The crisis of scientific authority'.

Dankzij *Leviathan and the air-pump* braken Schaffer en Shapin meer dan twintig jaar geleden door met hun relativiserende visie op de wetenschappelijke revolutie en haar totstandbrenging. Ogenschijnlijk leken zij te betogen dat wetenschappelijke ontwikkelingen vooral waren terug te voeren op technologische kennis en technische vaardigheid. Hun onderwerp van studie was immers Robert Boyles vacuümpomp uit 1660. Boyles, overigens vooral door Robert Hooke geconstrueerde, installatie demonstreerde de fysieke karakteristieken van lucht. Op die manier werden onder andere de ideeën van Aristoteles over de onmogelijkheid van een vacuüm weerlegd. Daarnaast was Boyle, zoon van een schatrijk edelman met grote bezittingen in Ierland, een van de stichters van de Royal Society. De Engelse positivistische wetenschaps geschiedenis tot dan toe waardeerde Boyles optreden als de eerste stap naar het licht van de moderne natuurwetenschap. Hij zou de laboratoriumwetenschap hebben ingeluid die gepaard ging met het adagium dat wetenschappelijke vooruitgang onmogelijk is zonder zuivere en herhaalbare experimenten.

Deze schijn van het omarmen van een technologisch triomfverhaal bedriegt, want Schaffer en Shapin beschreven in feite wat in 1660 'experimental life' zoal omvatte. Daarvoor concentreerden zij zich op de strijd tussen Boyle en de bekende filosoof Thomas Hobbes, die zich in (gesproken) woord en geschrift tegen experimentele wetenschap keerde. De motieven en werkwijzen van beide partijen blijken bij nadere beschouwing minder zuiver wetenschappelijk. De door deze 'mediagenieke' geleerden met mond en pen buitengewoon vaardig gevoerde polemiek valt niet los te zien van contemporaine religieuze en politieke ontwikkelingen. Engeland had zich juist ontworsteld aan het radicalisme van dictator Oliver Cromwell en mocht zich weer in een koning als staatshoofd verheugen. Uit dit door Shapin en Schaffer minutieus beschreven complex van historische ontwikkelingen concludeerden zij terecht dat de pennestrijd tussen Boyle en Hobbes in feite handelde over de (juiste) morele ordening van de maatschappij. De belangrijkste les die zij uit deze kwestie trokken, is dat ook wetenschaps-historici vooral de feitelijke gang van zaken in het oog moeten houden en zich niet dienen te laten verblinden door in een bepaalde periode aangehangen wetenschaps-idealen. Door dus te wijzen op de intellectuele, politieke en godsdienstige context, door de vorm waarin wetenschap werd bedreven – experimenten, schotschriften, woordenwisselingen, brieven – in het onderzoek te verdisconteren en vooral door heel concreet trachten uit te vinden hoe wetenschappers vroeger in de praktijk te werk gingen, ontstond er een geheel ander beeld van die zogenaamde wetenschappelijke revolutie.

Wie zo redeneert moet uiteindelijk ook de validiteit van het begrip 'wetenschappelijk revolutie' ter discussie stellen. Die uitdaging werd aangenomen. Steven Shapin begon zijn voor een breed publiek geschreven *The Scientific Revolution* (1996) met de binnen-

komer: 'There was no such thing as the Scientific Revolution, and this is a book about it.' Het oude beeld van een plotselinge, revolutionaire gebeurtenis die de wijze waarop mensen naar de natuur om hen heen keken en hoe ze die blik in kennis omzetten fundamenteel wijzigde, verwees Shapin op naar de prullenbak door de in *Leviathan and the air-pump* uiteengezette wetenschapshistorische benadering systematisch in de praktijk te brengen. Wie de drie bondige hoofdstukken 'What was known?', 'How was it known?' en 'What was the knowledge for?' leest, begrijpt waarom Robert Boyle vasthield aan God als schepper en wel een aanhanger moest zijn van wat tegenwoordig als 'intelligent design' wordt aangeduid.

Dat wil echter niet zeggen dat Shapin zou ontkennen dat er in de wetenschap van de vroegmoderne tijd grote veranderingen hebben plaatsgevonden die je zelfs kunt karakteriseren als vooruitgang. De term 'wetenschappelijke revolutie' is weliswaar problematisch: zij werd pas in 1939 geïntroduceerd, door de Franse wetenschapshistoricus Alexandre Koyré. De onderzoekers uit het tijdvak zelf die met de fundamentele veranderingen die zij teweeg brachten de aanleiding waren voor de term, zoals Nicolaus Copernicus en William Harvey, zagen zichzelf niet als revolutionairen maar in de eerste plaats als 'restaurateurs' van antieke geleerdheid. Niettemin, zo vanaf het jaar 1500 veranderde de houding ten aanzien van de natuur wel degelijk.

Door het herontdekken van vele antieke bronnen die voortaan in het Grieks konden worden gelezen, vermeerderde de theoretische kennis gedurende de Renaissance danig. De tegelijkertijd toegenomen filologische vaardigheid scherpte tegelijkertijd het kritisch vermogen: door teksten te vergelijken ontdekte men dat de Ouden elkaar nogal eens tegenspraken en het soms zelfs bij het verkeerde eind hadden. De ontdekking van nieuwe werelddelen met specimina van flora en fauna waarover de Romein Plinius in zijn *Natuurlijke Historiën* zweeg, noopte niet alleen tot een nauwgezette observatie van deze onbekende wonderen der natuur, maar ook tot een nieuwe classificatie. In de zeventiende eeuw vormde zich zo langzamerhand een nieuwe blik op de natuur, die tot stand kon komen omdat het daaraan ten grondslag liggende wereldbeeld een gedaantewisseling had ondergaan. Daartoe hadden ontwikkelingen op politiek en sociaal vlak, maar even goed op cultureel en intellectueel terrein de aanzet gegeven. Het cultuurideaal van de humanisten die terug wilden naar de bronnen van de klassieke oudheid en zich tot doel stelden de samenleving te laten profiteren van de hervonden geleerdheid is al genoemd. Deze kennis had echter niet zo snel verspreid kunnen worden wanneer niet in het midden van de vijftiende eeuw de boekdrukkunst was uitgevonden. Voortaan konden er standaardedities van alle belangrijke teksten gedrukt worden die een veel grotere en vooral sociaal bredere groep bereikten dan de fraaie, maar o zo kostbare handschriften van vóór die tijd. Alleen al de omstandigheid dat meer en ook andere mensen deel kregen aan het wetenschappelijke debat leidde tot verandering van inzicht en opvatting.

De godsdienstige ontwikkelingen drukten hun stempel op de hele zestiende eeuw. De meeste mensen hadden zodoende wel wat anders aan hun hoofd dan het doen van wetenschappelijke uitvindingen. Maar paradoxaal genoeg stimuleerden de godsdienstige tegenstellingen het intellectuele debat juist, aangezien zowel protestanten als katholieken zich genoopt voelden om eerder als onproblematisch beschouwde kennis te herijken. Reformatie en Contrareformatie leidden onder andere tot nieuwe conceptualisering. Daarbij werd bijvoorbeeld scherper gedefinieerd wat als natuurlijk en wat als bovenna-

tuurlijk diende te worden beschouwd, een debat dat voor het ontstaan van de moderne natuurwetenschap bepaald niet onbelangrijk is geweest. De zoektocht naar de verborgen geheimen van de natuur kreeg meer en meer de trekken van een wetenschappelijk programma. Net als Amerika in kaart was gebracht, wilde men op de natuur eenzelfde bewerking los te laten. De nog onbeschreven bladzijden van het boek der natuur dienden met heldere schema's, formules en wetten gevuld te worden die uitlegden hoe de werkelijkheid functioneerde.

De hierna volgende artikelen van aanstormend Nederlands wetenschapshistorisch talent behandelen de aanzet tot de ontwikkelingen die door Schaffer en Shapin, en in Nederland bijvoorbeeld door Rienk Vermij, uit de doeken zijn gedaan.<sup>3</sup> Ze gaan over een tijd waarin nog geen sprake was van natuurwetenschap in onze zin, hoewel de contouren daarvan zich wel degelijk begonnen af te tekenen. De lezer wordt geconfronteerd met experiment en observatie, maar ook met toverspreuken en horoscopen. Uit alle artikelen komt naar voren dat zonder nieuwe sociale groepen in het wetenschappelijk debat er waarschijnlijk geen verandering was opgetreden. Nieuwkomers betreden vooral paden die nog niet bezet worden door anderen en fungeren daarom nogal eens als nieuwlichters in positieve zin.

De chirurgen (of chirurgijns) van Karine van 't Land en de oculisten van Katrien Vanagt verlieten zich al vanaf de late Middeleeuwen op zintuiglijke waarneming en op ervaringskennis. De geleerde academici zaten aanvankelijk allerminst op hun empirie te wachten. De associatie met handenarbeid zou immers de status van hun beroep devalueren. Daardoor duurde het twee eeuwen voordat hun in de praktijk gewortelde wijsheid, kennis en vaardigheid tot de medische handboeken doordrongen en volledig waren opgenomen in het officiële medische discours. Van 't Land behandelt het geworstel met de empirie bij wel en bij niet academisch geschoolde artsen. Met name de chirurgen, die in tegenstelling tot bijvoorbeeld barbiers wel enige opleiding hadden genoten, zetten zich fel af tegen leken wier kennis en vaardigheid uitsluitend in de praktijk was opgedaan. Anatomie werd zo pas in de loop van de zestiende eeuw het toonaangevende specialisme binnen de geneeskunde.

De geleerde weerstand tegen de bril duurde nog langer. De bril bedreigde niet alleen de bestaande door doktoren voorgeschreven remedies, maar betekende tevens een grondige verstoring voor het traditionele denken over het oog en het lichaam. Om medische redenen raadden geleerden daarom het dragen van een dergelijk hulpmiddel over het algemeen af. Pas toen de anatomie het oog letterlijk bloot had gelegd en de nieuw ontdekte wetten van de optica een nieuwe verklaring voor het kijken mogelijk maakten, werd het door oculisten en oogmeesters al eeuwenlang gepropageerde instrument ten langen leste volledig geaccepteerd.

De medische beroepen speelden reeds in de Oudheid een belangrijke rol in de totstandkoming van kennis over de natuur. Artsen kenden vanouds een traditie van observeren en het handelen naar concrete feiten, ook al werden die geduid binnen een door religie gedomineerd wereldbeeld. Het is dus niet verbazend dat ook de hoofdrolspelers in de andere drie artikelen medicijnen hadden gestudeerd en zelfs als arts praktiseerden. Jacomien Prins demonstreert in haar artikel over de 'muziektherapie' van de

3 R.H. Vermij, *Kleine geschiedenis van de wetenschap* (Amsterdam 2006) waarin zowel de 'Wetenschappelijke Revolutie' als de aanzet daartoe helder uitgelegd worden. Zie van dezelfde auteur in dit bestek ook *The Calvinist Copernicans: the reception of the new astronomy in the Dutch Republic, 1575-1750* (Amsterdam 2002).

Italiaanse arts (die vooral bekend werd als filosoof) Marsilio Ficino hoe veelomvattend in de Renaissance de herwaardering van Plato en vooral van diens laatantieke navolgers is geweest. Dit hoewel het platonisme door twintigste-eeuwse wetenschapshistorici vaak als nodeloos oponthoud veroorzakend magisch denken is afgedaan. In zijn beschouwingen over klank en muziek behandelde Ficino de functie van het gehoor en de wonderbaarlijke heilzame werking van muziek. Deze passages zijn zo interessant omdat ze tonen hoe men in de vijftiende eeuw horen percipieerde via het achterhalen van functie en doel ervan, waarbij men een verband zag met het menselijk lichaam als ook de hele kosmos. Door de redeneringen van Ficino op de voet te volgen, is het mogelijk zich een helder beeld te vormen van het denken over gezondheid en ziekte en de plaats daarvan in het menselijk leven gedurende de Renaissance.

Een eeuw later schreef de Romeinse arts Michele Mercati, die trouwens ook de raadselen van de Egyptische obeliskten dacht te hebben opgelost, een traktaat over mineralogie. *De Metallotheca* behandelt in onze ogen totaal verschillende zaken die wij zorgvuldig gescheiden zouden onderbrengen bij geologie, biologie, geneeskunde en kerkgeschiedenis. Naast hoofdstukken over gesteenten en ertsen, bevat het boek tevens informatie over de 'inwendige stenen' van mens en dier, te weten: nierstenen, blaasstenen en galstenen. Jetze Touber analyseert Mercati's redenering over de drie blaasstenen van paus Pius V in detail en laat daarmee zien dat religie en wetenschap in de zestiende eeuw weliswaar niet los van elkaar functioneerden, maar dat het oude beeld van contrareformatorische repressie der wetenschap evenmin staande kan worden gehouden. Er is eerder sprake geweest van wederzijdse aanvulling, inspiratie en vooral ook van bevruchtende onderlinge uitdaging. De artikelen van Prins en Touber wijzen er voorts op hoe belangrijk het katholieke Italië is geweest voor het ontstaan van de vroegmoderne wetenschap. Schaffer en Shapin hebben de blik wellicht teveel gericht op het eigen protestantse Engeland.

Djoeke van Netten stelt weer een ander verondersteld begin van de wetenschapsrevolutie aan de orde, de verschijning van Nicolaus Copernicus' *De revolutionibus orbium coelestium* uit 1543. De discussie over de vraag of de aarde werkelijk om de zon draaide, kwam namelijk pas na 1600 op gang. De eerste hoogleraar in de geneeskunde aan de universiteit van Groningen, Nicolaus Mulerius, zou hieraan een belangrijke bijdrage hebben geleverd door in 1617 te Amsterdam een nieuwe (derde) verbeterde editie van het boek van Copernicus uit te brengen onder de titel *Astronomia instaurata*. Door deze kwestie nu eens van de boekhistorische en filologische kant te bekijken, nuanceert Van Netten de bijdrage van Mulerius aan de wetenschappelijke revolutie nogal. Terwijl astronomen als Kepler en Galilei het heliocentrisme wel als realiteit zagen en op Copernicus' theorie voortborduurden, beperkte Mulerius zich tot de restauratie van diens wetenschappelijk monument in zijn oorspronkelijke glorie. Hij beperkte zich tot verbeteringen en commentaar op het oorspronkelijke werk, een houding die overigens geheel met de taak van een humanistische geleerde in overeenstemming was. Uiteindelijk blijken echter zelfs zijn tekstcorrecties weinig om het lijf te hebben: hij liet tal van fouten zitten in de astronomische berekeningen die hij heet te hebben overgedaan. Het succes van de nieuwe druk was veeleer te danken aan de drukker, de ons nog van de prachtige atlanten bekende Willem Jansz. Blaeu. Typografie, afbeeldingen en indices hebben de 1617-editie mooier, overzichtelijker en vooral gebruiksvriendelijker gemaakt, waardoor zij buitengewoon profijtelijk bleek in het wetenschappelijk debat. De uiter-

lijke transformatie zorgde ervoor dat de Amsterdamse druk tot in de negentiende eeuw als standaardeditie gold.

In dit themanummer vindt de lezer dus een keur aan wetenschappelijke praktijken die de geboorte van de moderne natuurwetenschap illustreren en tegelijkertijd herdefiniëren. Het gaat ons daarom expliciet om de periode vlak vóór de periode waarin de door Shapin and Schaffer behandelde veranderingen zich voltrokken, om de Middeleeuwen en de Renaissance. We richten de blik bovendien op andere gebieden dan het Verenigd Koninkrijk. Ook de in dit nummer besproken Italiaanse en Nederlandse artsen leverden aan de nieuwe oriëntatie namelijk een cruciale bijdrage. Voor sommige van deze heren was de wetenschappelijke arbeid slechts een bijproduct van het hofleven waarin ze een rol speelden en waarmee ze hun geld verdienden. Dat neemt niet weg dat het bijstaan van een pauselijke patiënt met blaasproblemen wel degelijk iets kan bijdragen aan de stand van de urologische kennis, ook al werden de geproduceerde stenen als mineralogische vondsten beschouwd.

Empirie was, zo demonstreren alle bijdragen, een ingewikkeld en moeizaam concept. Het ging de onderzoekers vooral om wezen en oorzaak van de werkelijkheid. Uitsluitend via de zintuigen vergaarde kennis leek daartoe niet de sleutel en zou tot maar tot verwarring en chaos leiden. Toch stimuleerden de vele nieuwe ontdekkingen de nieuwsgierigheid en bevorderden zo de ontwikkeling van een empirische houding. Op tal van terreinen begonnen belangstellenden feiten te verzamelen en die vervolgens te categoriseren. Dat maakte het hun mogelijk het Boek der Natuur voortaan begrijpend te lezen. Dit neemt niet weg dat de natuur nog lange tijd werd behandeld als een rariteitenkabinet, een schatkamer van wonderen die God voor ons had geschapen. De wetenschapper die daarin begrip en structuur trachtte aan te brengen, vervulde veelal tegelijkertijd de functie van priester-magiër die de verborgen krachten wist te exploiteerde om het publiek versted te doen staan.

Ook het bestuderen van wetenschappelijke opvattingen en hun totstandkoming blijkt een kwestie van het opzetten van de juiste bril. De middeleeuwse invoering en pas veel latere wetenschappelijke legitimatie van de bril is een fraaie metafoor voor de in dit themanummer besproken opvattingen over wetenschapsgeschiedenis. 'Optici beschouwden het oog niet internalistisch in relatie tot het lichaam van de patiënt, zoals medici deden, maar in relatie tot de buitenwereld'. Dit voorbeeld verdient in wetenschapshistorisch woord en geschrift nog veel meer navolging.