

## Van West naar Oost, van Oost naar West?

### Vroege natuurwetenschap tussen de beschavingen

Is de natuurwetenschap zoals wij die tegenwoordig kennen uitsluitend Europees van oorsprong? Of hebben niet-westerse gebieden als de islamitische wereld en China er meer aan bijgedragen dan wij denken? Deze oude en ideologisch geladen strijd is nog lang niet beslecht.

Er is geen ontkomen aan: de revolutionaire omvorming van merendeels antiek-Griekse inzichten tot een voor ons herkenbare vorm van natuurwetenschap heeft plaatsgevonden in West-Europa, niet ergens anders. Uit die moderne natuurwetenschap kwam vervolgens de Verlichting voort, en iets later ook nog een superieure, want wetenschappelijk onderbouwde technologie. Daarmee gewapend, kon vanaf de negentiende eeuw 'het Westen' het brengen tot de eerste massa-welvaart en ook tot culturele en een tijd lang zelfs politieke overheersing op wereldschaal.

'De revolutionaire omvorming van merendeels antiek-Griekse inzichten tot een voor ons herkenbare vorm van natuurwetenschap heeft plaatsgevonden in West-Europa, niet ergens anders.'

Dit zijn allemaal niet zulke opzienbarende constatering. Je kunt er als je wilt triomfantelijk over doen of er juist de pest over in hebben, maar in heel grote lijnen is het zo gegaan en niet anders. Intussen roepen die constatering wel de vraag op of de moderne natuurwetenschap waarzonder die unieke westerse voorsprong zich niet eens laat denken, nu werkelijk alleen een westers product is geweest. Zeker, van Galilei en Descartes en Bacon tot Huygens en Newton waren de pioniers stuk voor stuk Europeanen. Maar volgt daaruit dat de natuurwetenschap waarvoor zij de grondslagen legden, zonder voorbehoud een opschrift 'made in Europe and/or the USA' verdient? Wie overzichtsgegevens van de natuurwetenschap bekijkt, zou het haast geloven. Als zo'n overzicht bij de oude Grieken begint, worden die voor het gemak maar vast als een soort proto-Europeanen opgevat, en krijgt tijdens de Europese 'Dark Ages' de islambeschaving de nederige rol van schatbewaarder toegewezen. Van de achtste tot de twaalfde eeuw mochten in die visie 'de Arabieren' als plichtsgetrouwe babysitters op het Griekse corpus aan natuurkennis passen, tot de tijd daar was dat, in een tweede aanloop, Europa het Griekse denken weer opnam en het tot de moderne natuurwetenschap uitbouwde.

Een vijftal recent verschenen boeken heeft precies dit nog altijd gangbare, typisch eurocentrische geschiedbeeld tot thema. Drie van de vijf auteurs stellen er een ander tegenover, waarin het onderlinge contact tussen beschavingen centraal staat, en vooral ook de vruchtbare culturele uitwisseling die dat contact met zich mee kan brengen. De Wetenschappelijke Revolutie, stellen zij, was niet van puur Europese makelij, andere geavanceerde beschavingen hebben er ook aan bijgedragen. De Britse Midden-Oostencorrespondent Lyons betoogt dat de Arabische natuurwetenschap de grondslagen legde voor de middeleeuwse en daarmee ook de moderne natuurwetenschap, sterker nog, dat 'de uitvinding van het Westen' aan Arabische kennis te danken is. De Israëliësch/Amerikaanse wetenschapshistoricus Ben-Zaken wijst erop dat het rond 1600 in het oostelijk Middellandse-Zeebekken zo ongeveer krioelde van zowel Europese als Ottomaanse diplomaten, handelaars, soldaten, piraten en krijgsgevangenen maar ook van geleerden, wat ertoe leidde dat menig natuurwetenschappelijk inzicht voorwerp werd van 'circulatie van kennis'. De Singaporese wetenschapsfilosoof Bala (voluit Balasubramaniam) betoogt dat, ook wanneer in een specifiek geval van feitelijke kennisoverdracht van de ene beschaving naar de andere het empirisch bewijs van die overdracht vooralsnog ontbreekt, we het toch mogen aannemen wanneer de transmissieroutes feitelijk open lagen.

In tegenstelling tot dit drietal strekt het werk van de twee resterende auteurs juist tot herbevestiging van het eurocentrische geschiedbeeld. Voor de groei van de wetenschap in Europa, en daarmee voor de wording van de moderne natuurwetenschap, konden in hun visie de islambeschaving en ook China net zo goed gemist worden. De Franse historicus Gouguenheim betoogt dat er zelfs tijdens de 'Dark Ages' altijd wel Byzantijnen in Europa rondliepen, wat leidde tot rechtstreekse vertaling van oorspronkelijk-Grieks natuurwetenschappelijk erfgoed - de omweg via het Arabisch was daar dus helemaal niet voor nodig. De Amerikaanse wetenschapsocioloog Huff ten slotte betoogt dat de explosie aan astronomische ontdekkingen die de uitvinding van de verrekijker binnen weinige jaren in Europa teweegbracht, nagenoeg geen weerklank vond in China of India of het Ottomaanse Rijk. Jezuitenpaters en Europese diplomaten mochten aan de diverse hoven verrekijkers ten geschenke aanbieden, maar net als met de andere revolutionair-wetenschappelijke ontdekkingen deed men er ter plekke weinig tot niets mee - al die niet-westerse beschavingen ontbrak het nu eenmaal aan 'intellectuele nieuwsgierigheid'.

Lezer, hebt u al partij gekozen? Partij voor de drie 'cultuurdelaars', of juist partij voor het tweetal dat het 'alles-uit-Europa'-beeld zoekt te versterken? Best mogelijk dat u niet elk betoog onder degene die gevoelsmatig uw sympathie hebben direct heel aannemelijk vindt klinken, maar toch vermoed ik dat alleen al op grond van mijn ultrakorte samenvattingen uw globale voorkeur wel degelijk meteen aan de ene of de andere kant is komen te liggen. We hebben hier immers, laten we daar geen doekjes om winden, met een ideologisch sterk geladen kwestie van doen. Gevoelens over Europese superioriteit en de eventuele grenzen daarvan, of juist van schaamte voor indertijd opgelopen en nog altijd niet ingelopen

achterstand, liggen klaar om gemobiliseerd te worden zodra de vraag naar 'waarom nu juist Europa?' wordt gesteld. En omdat wij historici ook maar mensen zijn, ligt het voor de hand dat onze sentimenten op dit punt doorwerken in ons denken erover. Toch moeten we ons oordeel over het vijftal boeken dat hier voorligt maar naar beste vermogen zien los te maken van die sentimenten, en het eerder laten afhangen van vragen als: hoe probeert elke auteur zijn betoog aannemelijk te maken? Hoe verhoudt het aangevoerde empirische materiaal zich tot de interpretatie die (al dan niet met behulp ervan) wordt opgetrokken? Op grond waarvan zouden we tussen deze onderling rijkelijk strijdige visies een keuze kunnen maken? Het zijn deze vragen die ik nu op de boeken in kwestie ga loslaten, om er tot slot nog een beknopte eigen conclusie aan toe te voegen.

'We hebben hier, laten we daar geen doekjes om winden, met een ideologisch sterk geladen kwestie van doen.'

Naar verhouding de minste hoeveelheid empirische ondersteuning treffen we aan bij Bala. Hem gaat het vooral om een methodologische kwestie: wanneer een bepaald inzicht in de ene beschaving voorkomt en de historicus ziet enige tijd later een soortgelijk inzicht opduiken in een andere, op grond van welke criteria kun je dan van feitelijke kennisoverdracht spreken? Waar het de natuurwetenschap betreft, is het probleem zo'n halve eeuw geleden grootschalig aan de orde gesteld door Joseph Needham, de grote pionier op het terrein van de niet-westerse wetenschap en van de intercultureel vergelijkende wetenschapsgeschiedenis. Hij vond dat de bewijslast bij het identificeren van cultuuroverdracht niet per se lag bij wie die poneerde, maar bij wie die ontkende wanneer ze plausibel was - wat hem allicht de tegenwerping opleverde dat hij daarmee de sluizen wijd openzette voor pure speculatie.

Ook Bala's uitgangspunt is dat een 'dialoog van beschavingen' in de geschiedenis van de natuurwetenschap bij voorbaat plausibel is en niet per se empirisch bewijs behoeft. Hij geeft dat uitgangspunt handen en voeten via de volgende maatstaf:

Als, kort nadat een nieuwe communicatie-corridor tussen een cultuur A en een cultuur B opengaat, en A een grote interesse toont om B te begrijpen, een thema in A dominant wordt analoog aan een dominant thema in B, dan mogen we aannemen dat de ontwikkeling van het thema in A te danken was aan invloed van B, zelfs als het nieuwe thema al als een latent ['recessive'] thema bestond in A voordat van contact tussen deze culturen sprake was (p. 49).

In de praktijk heeft Bala zich hiermee een vrijbrief verschaft om in de rest van zijn boek, zonder een spoor van empirisch bewijs, kritiek op Ptolemaeus in de Arabische wereld door te laten werken in het boek van Copernicus, of Indiase wiskundigen uit de vijftiende/zestiende eeuw te laten bijdragen aan Newtons ontdekking van de differentiaal- en integraalrekening, of in het voetspoor van Needham Sjen Kwa's laat-elfde-eeuwse ontdekking van magnetische declinatie te laten uitmonden in Keplers drie wetten van de planetenbanen. Bala perkt Needhams feitelijk onbegrensde speculatie-vrijheid niet alleen maar weinig in; ook de tegenvoorbeelden liggen voor de hand. Hoe vaak moet je niet zelfs al op individueel niveau vaststellen dat een route volledig open lag, de belangstelling niet alleen analoog maar zelfs nagenoeg identiek was, en er toch van beïnvloeding laat staan overdracht geen sprake is? Huygens en Newton kenden elkaar, ze waren beiden langdurig en aanvankelijk op overeenkomstige wijze in de weer met het probleem van de baanbeweging, Huygens speelde ooit twee dagen met een idee van kracht waar Newton een decennium later op uit zou komen, en toch staat geheel terecht de universele gravitatie op naam van Newton, niet in de verste verte op die van Huygens, die er juist niets van moest hebben.

Van oudsher zijn 'Arabische' claims op co-auteurschap van de Wetenschappelijke Revolutie wel degelijk serieus te nemen. Immers, West-Europa en de islamitische wereld hadden zo het een en ander gemeen: niet alleen de verering van één godheid maar ook de Middellandse Zee, handelscontacten, lange grenzen, nogal wat oorlogvoering, en vooral ook een belangrijk deel van het corpus aan Griekse inzichten over de natuur. Terecht benadrukt Lyons in zijn boek dat onder diegenen die in de achtste tot en met de tiende eeuw dat corpus in de taal van de Koran vertaalden en er toen en ook later aan doorwerkten, heel wat creatieve geesten waren die dat corpus met soms belangrijke inzichten hebben verrijkt. Forse segmenten van dat verrijkte complex zijn vervolgens in de elfde/twaalfde eeuw in het Latijn doorvertaald, in een indrukwekkende episode van interculturele samenwerking op het grensgebied van nog-islamitisch en weer-christelijk Spanje, met Toledo als intellectueel centrum. Weliswaar is dit allemaal allang bekend, maar het kan nooit kwaad als een journalist met een vlotte pen er weer eens de nadruk op legt. Alleen is het voor Lyons lang niet genoeg. Keer op keer verdonkeremaant hij de enorme kloof die de leer van Aristoteles - de overheersende natuurfilosofie in het Cordoba van de islamitische Berbervorsten en daardoor vervolgens ook van middeleeuws Europa - scheidt van de moderne natuurwetenschap, die juist in niet geringe mate een grootscheepse revolutie is geweest tegen die leer. Stelselmatig hanteert Lyons een veel te moderne terminologie, hij rept in verband met Aristoteles maar liefst van 'natuurwetten', en via zijn suggestieve woordkeus wekt hij bij de lezer de indruk dat aan de hoven van de kaliefen al hele teams witgejaste wetenschappers de ene 'breakthrough' na de andere tot stand wisten te brengen.

Is dus Lyons de episode van de vertalingen uit het Arabisch in het Latijn drastisch aan het uitvergroten, Gouguenheim is juist doende haar even krachtadig te kleineren. Lopen in The House of Wisdom de middeleeuwse Europeanen tot diep in de twaalfde eeuw rond als halve wilden, dom en onder de duim gehouden door achterlijke monniken en prelaten, bij Gouguenheim moeten de Arabieren en Perzen het

ontgelden. Het beetje creativiteit dat hun desnoods kan worden toegegeven stond vooral op naam van joden en christenen. Dat is niet helemaal onwaar, maar doet weinig af aan de veel belangrijker omstandigheid dat het een geheel van de islam doordrenkte beschaving was die een wel degelijk aanzienlijke eigen bijdrage mogelijk maakte, ondersteunde en op haar beurt kleurde.

'Bala's uitgangspunt is dat een "dialogo van beschavingen" in de geschiedenis van de natuurwetenschap bij voorbaat plausibel is en niet per se empirisch bewijs behoeft.'

Als hoofdargument voor zijn visie komt Gouguenheim met een Aristoteles-vertaling aandragen die je ook in de handboeken wel in een alineaatje vermeld ziet maar waar tot nu toe niemand zich bijzonder druk om maakte. De contacten tussen Byzantium, waar de oorspronkelijke Griekse teksten huisden, en West-Europa zijn nooit compleet afgebroken, zo stelt Gouguenheim met enig recht, en zo kon al omstreeks 1125 een zekere Jacob van Venetië een vertaling van Aristoteles' werk maken rechtstreeks uit het Grieks. De hele latere vertaalslag in en rond Toledo was dus overbodig, daar komt Gouguenheims betoog op neer, inclusief zijn slotconclusie dat de middeleeuwse wetenschap dus feitelijk van islamitische smetten vrij is gebleven. Daar is in Frankrijk met meer verontwaardiging dan echte kennis van zaken op gereageerd. Belangrijker is dat, als je tot in de kleine lettertjes afdaalt van de zinsneden waarmee Gouguenheim deze vertaling als zijn pièce de résistance aanprijst, het werk van Jacob van Venetië vertalen op zijn primitiefst blijkt te zijn geweest. Het is letterlijke woord-voor-woord-overzetting, wat uiteraard leidde tot nagenoeg onbegrijpelijke betogen, waar de echte Aristoteles onmogelijk uit te halen was. In Toledo en omstreken is dus wel degelijk werk genoeg aan de winkel geweest. Maar kan (die vraag blijft intussen wel openstaan) de op zichzelf zo indrukwekkende vertaalslag die daar heeft plaatsgevonden, en die het kennisniveau van middeleeuws Europa zeker sterk heeft verhoogd, nu ook zinvol worden opgevat als een bijdrage tot de Wetenschappelijke Revolutie?

Je kunt die vraag ook aanpakken vanuit de uitwerking van de Wetenschappelijke Revolutie: hoe receptief toonden andere beschavingen zich voor de uitkomsten ervan? Dit is het gezichtspunt van waaruit Huff kijkt naar de verhouding tussen Oost en West in natuurwetenschappelijke aangelegenheden. Zijn betoog komt erop neer dat zelfs toen die Wetenschappelijke Revolutie zich aan het voltrekken was en de producten ervan de islambeschaving en China bereikten, ze daar op een weinig enthousiast of zelfs maar begripvol onthaal stuitten. Weliswaar vond de tweede Mantsjoe-keizer het om vooral politieke redenen de moeite waard om een jezuïetenpater aan het hoofd van het keizerlijk Astronomisch Bureau te plaatsen, en die ter gelegenheid van de opstelling van een nieuwe kalender de kans te geven het veel preciezere voorspellend vermogen van de West-Europese sterrenkunde te demonstreren. Maar dat is wel zo ongeveer waar het bij bleef - van een werkelijk overnemen, laat staan uitbouwen van de jezuïetensterrenkunde of van welke Europese ontdekking dan ook is het vóór de negentiende eeuw niet gekomen. Met zijn hoofdstelling van in China en de islamitische wereld nog eeuwenlang uitblijvende overname heeft Huff volkomen gelijk, alleen is het wel de vraag of gebrek aan 'intellectuele nieuwsgierigheid' daarvoor verantwoordelijk valt te stellen.

Huff zelf doet geen moeite die stelling te staven; een andere verklaring kan hij zich kennelijk niet eens voorstellen. Met name toont hij zich merkwaardig blind voor de omstandigheid dat de Europese ontdekkingen in een per geval weer andere culturele context terecht kwamen, die de ontvangst ervan beslissend kleurde. Dit geldt zelfs al voor de culturele context waarin die ontdekkingen eerst tot stand kwamen - Huff negeert volledig de forse weerstand waarop die aanvankelijk in Europa zelf zijn gestuit. In werkelijkheid riepen ze zo veel wereldbeschouwelijke conflictstof op, dat het maar weinig heeft gescheeld of de hele vernieuwingsbeweging van de eerste helft van de zeventiende eeuw zou eraan zijn bezweken; neem alleen al de niet geringe uitwerking van het proces-Galilei en de conflicten in de Nederlanden en in Frankrijk rond het oeuvre van Descartes.

Zoals de sinoloog Peter Engelfriet uitvoerig heeft laten zien, liep de ingrijpende kalenderhervorming die overname van de jezuïtische astronomie met zich meebracht, uiteindelijk vast op de diepe verworteling van het Chinese kalendersysteem in het ritueel ten hove, zo goed als in het dagelijks leven van elke Chinees - geen wonder dat duurzame opname van zo'n uitheems systeem niet plaatsvond. Nieuwsgierig was de geletterde bovenlaag van China en trouwens ook van Mughal-India en het Ottomaanse Rijk genoeg, alleen was die nieuwsgierigheid in hoofdzaak anders gericht. Zeer zeker behoort de overdracht van cultuurelementen en zelfs van natuurwetenschappelijke verworvenheden tot de mogelijkheden: historische voorbeelden als de vertaalslag in Toledo en reeksen andere gevallen zijn er tenslotte. Zoiets gebeurt echter alleen onder specifieke begunstigende omstandigheden. Als Huff zijn beschouwing tot het Rusland van Peter de Grote had uitgebreid, dan had hij kunnen constateren hoe nagenoeg rimpelloos de overname van wezenlijke aspecten van de nieuwe westerse natuurwetenschap verliep in een culturele omgeving die althans op dit punt nagenoeg blanco was en bovendien onder leiding stond van een autocraat die tuk was op de import van allerlei door hem superieur en ook dringend nodig geachte westerse producten en ideeën. Dat liep van scheepsbouwtechnieken en muntstelsels tot de nieuwste natuurwetenschappelijke inzichten. In opdracht van de tsaar werd Huygens' boek over de inrichting van het zonnestelsel in het Russisch vertaald, en werden hele kabinetten met apothekerswaren uit Amsterdam naar Sint-Petersburg verscheept, waar stukken eruit nog altijd te bekijken vallen.

'Keer op keer verdonkeremaant Lyons de enorme kloof die de leer van Aristoteles scheidt van de moderne natuurwetenschap.'

Wat waren nu precies de begunstigende omstandigheden die overdracht of zelfs uitwisseling van natuurkennis in een specifiek geval mogelijk maakten? Voor wat Europa en het Ottomaanse Rijk betreft, geeft het boek van Ben-Zaken een aanzet, empirisch rijker en vernieuwender dan welk van de hier besproken boeken ook. Bij hem verwijdt het begrip 'kennisoverdracht' zich tot wat tegenwoordig 'circulatie van kennis' wordt genoemd. Cultuuruitwisseling, zo beoogt Ben-Zaken aan te tonen, hoeft geen eenrichtingsverkeer te zijn, en is dat in de laat-zestiende-, vroeg-zeventiende-eeuwse Levant ook niet geweest. Zijn boek bestaat uit een vijftal ministudies, steeds gegroepeerd rond één obscuur handschrift of gedrukt boekwerk waarvan hij de lotgevallen in de Levant heeft nagespeurd. Keer op keer kom je bij Ben-Zaken geleerden tegen die door Egypte, Syrië, of Istanbul en omgeving rondreizen op zoek naar oude manuscripten. Oerversies van het bijbelboek Job hopen ze daar aan te treffen, of verloren gegane verhandelingen van Pythagoras, die immers in Egypte en Mesopotamië zijn wijsheid zou hebben opgedaan. Die oude teksten zouden dan uitsluitend kunnen geven over allerlei in het Europa van Copernicus en Tycho en Galilei heftig betwiste aangelegenheden, niet alleen theologische kwesties maar ook bijvoorbeeld de vraag of de aarde nu ja dan nee om de zon draait. Zijn claim van onderling contact maakt Ben-Zaken volledig waar. Maar als je wat nauwkeuriger kijkt, zie je iets wat hij zelf onvermeld laat: van al die geleerde activiteiten staan er maar twee op het conto van niet-Europeanen, en dan nog maar in heel beperkte mate.

De een is Taqi al-Din, de Egyptische oprichter van de sterrenwacht in Istanbul die de nieuwe sultan Murad III in 1574 liet bouwen, maar zeven jaar later na een ongelukkig uitgekakte horoscopetrekking alweer liet ontmantelen. De oprichter blijkt zijn up-to-date astronomische kennis deels te hebben ontleend aan een eigen verblijf in Italië, een gevolg van het feit dat hij op volle zee in handen van Italiaanse piraten was gevallen. Later, eenmaal aan het werk voor de sultan, hield hij er op zijn beurt een dozijn christelijke gevangenen van de sultan als assistenten op na.

De andere niet-West-Europeaan is de Hongaarse vertaler van een Frans astronomisch traktaat, die zijn Arabische vertaling aan het hof in Istanbul aanbiedt en zijn werk daar eerst geweigerd maar vervolgens geaccepteerd ziet. Opvallend in die vertaling is dat de inzichten van Copernicus en Kepler die in het Franse origineel verwerkt zitten, helemaal worden behandeld in de trant van de traditionele Ottomaanse astronomie - dat wil zeggen, meer als geüpdatete tabellen dan als grootscheepse conceptuele vernieuwing. En precies dat de-conceptualiseren van de omwenteling die de Europese sterrenkunde zojuist heeft doorgemaakt, is wat de vertaling aan het hof aanvaardbaar heeft gemaakt.

Dat in het oostelijk bekken van de Middellandse Zee in die eerste decennia van de Wetenschappelijke Revolutie allerlei merkwaardige ontmoetingen plaatsvonden tussen representanten van de Europese en de islambeschaving, dat heeft Ben-Zaken zonder twijfel heel inventief aangetoond. De suggestie dat de Wetenschappelijke Revolutie een product van beide zou zijn geweest, maakt hij echter niet waar. Daarvoor lag, het blijkt onmiskenbaar uit Ben-Zakens eigen vondsten, het initiatief veel te eenzijdig aan de westerse kant: keer op keer zijn het Europeanen die erop uittrekken, niet andersom. En zo moet wat mij betreft de conclusie zelf ook andersom luiden: als zelfs een zo inventieve speurder als Ben-Zaken niet meer heeft kunnen vinden aan niet-westerse bijdragen aan de grote omwenteling in het wetenschappelijk denken die zich heeft afgespeeld in de periode tussen enerzijds Galilei, Kepler, Descartes en Bacon en anderzijds Newton, dan zijn die bijdragen er naar alle waarschijnlijkheid ook niet geweest.

'Van een werkelijk overnemen, laat staan uitbouwen van de jezuïetensterrenkunde of van welke Europese ontdekking dan ook is het vóór de negentiende eeuw in China niet gekomen.'

Al met al heeft dus zelfs Ben-Zaken zich niet weten te onttrekken aan het onverantwoordelijke wensdenken dat van Needham tot vandaag de dag toe het debat domineert. Dat wensdenken werkt beide kanten op: het kenmerkt net zo goed de extreme eenzijdigheden waar Gouguenheim en Huff zich aan over hebben gegeven als het stelselmatig opblazen dat we aan de andere kant zijn tegengekomen in Bala's methodologische goedpraterij, in Lyons' journalistieke uitvergroten maar zelfs ook in Ben-Zakens meer incidentele overdrijvingen.

Geen misverstand: overdracht van kennis tussen de islambeschaving en de Europese heeft niet alleen zonder enige twijfel plaatsgevonden, het is bovendien een creatief proces geweest waarbij ook een aantal Arabische verrijkingen van het Griekse erfgoed het Europese debat daarover op een hoger peil hebben gebracht. Maar dat is nog iets anders dan de revolutionaire transformatie van het Griekse denken die zich in zeventiende-eeuws Europa heeft voltrokken, mee op het conto van de islambeschaving te schrijven. Net zo is het puur wensdenken om de zaken niet te beperken tot kennis-overdracht, maar met Ben-Zaken van circulatie van natuurwetenschappelijke kennis tussen beschavingen te gaan reppen.

De kwestie is dat inzichten over hoe de natuur in elkaar steekt, en de tradities waar die inzichten in vervat raken, niet volledig maar wel in hoge mate vastgebakken zitten aan hun eigen culturele omgeving. Op dit punt, waar uiteindelijk alles om draait, sluit ik me aan bij uitgerekend Joseph Needham zelf. Veel van zijn pionierswerk is van wensdenken doortrokken. Toch noemde ik niet voor niets Needham daarnet 'een groot geleerde'. Een enkele keer was hij er even niet op uit om (het is zijn eigen uitdrukking) langs de weg van de stelselmatige overdrijving zieltjes te winnen voor zijn nu, een halve eeuw later, door weinigen meer betwiste lievelingsdenkbeeld van het hoge niveau van het Chinese denken over de natuur. En aan deze nuchtere, realistische Needham geef ik graag het laatste woord:

De wederzijdse onbegrijpelijkheid van de etnisch gebonden begrippenstelsels beperkte eventuele contacten en overdrachten op het gebied van natuurwetenschappelijke ideeën in ernstige mate. Daardoor komt het dat technologische elementen wijd verspreid raakten over de volle lengte en breedte van de Oude Wereld, terwijl natuurwetenschappelijke elementen daar grotendeels niet in slaagden. [...] De wetenschappen van de middeleeuwse wereld waren in feite nauw aan hun etnische omgeving gebonden, en het was moeilijk zoal niet onmogelijk voor personen in die uiteenlopende omgevingen om voor hun eventuele conversatie enige gemeenschappelijke grondslag te vinden.

### **Externe Links**

Een (Engelstalig) webseminar van Robert A. Hatch (University of Florida) over de geschiedenis van de Wetenschappelijke Revolutie:

**<http://web.clas.ufl.edu/users/ufhatch/pages/03-Sci-Rev/SCI-REV-Home/index.htm>**

Meer informatie over Jonathan Lyons' werk, de reacties daarop en een blog zijn te vinden op diens website:

**<http://jonathanlyonsportfolio.org>**

Het boek en de opvattingen van Sylvain Gouguenheim hebben met name in Frankrijk nogal wat stof doen opwaaien. Hier een samenvatting van het debat door Charles Burnett, hoogleraar aan The Warburg Institute (University of London):

**<http://muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=1083>**

Het werk van Joseph Needham leeft voort in het Needham Research Institute. Op de site van het NRI zijn onder meer foto's te vinden die Needham zelf in de jaren 1940 in China heeft genomen:

**[www.nri.org.uk/index.html](http://www.nri.org.uk/index.html)**

Meer over Taqi al-Din en de Ottomaanse astronomie is te vinden op de site van Muslim Heritage:

**<http://muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=963>**

Floris Cohen is bijzonder hoogleraar in de vergelijkende geschiedenis van de natuurwetenschap aan de Universiteit Utrecht.