

titelblad

Colofon

Serie Titel : Van Kunnen naar kennen

Deeltitel: Zisel en de Ziselthesis, een inleiding

Geschreven door: Diederick Raven

Redactie en editing: maarten van den Oever

Alle rechten voorbehouden.

Deze uitgave kan kosteloos gedownload worden, als E-boek worden gelezen en is ook in print te bestellen tegen de kostprijs van print en levering

Overnames dan wel weergaven van deze uitgave dan wel delen daarvan kunnen enkel plaatsvinden na instemming van de uitgever.

ISBN 9789492752024

Bestelnummer DL014

Alle uitgaven van de stichting Dubitatio Liberat zijn te vinden op de website van de stichting www.dubitatioliberat.org

De stichting is te bereiken per mail: info@dubitatioliberat.org

Inhoudsopgave

-	Colofon	2
-	Inhoudsopgave	3
-	Bauer, Zisel en de Ziselthesis	4-9
-	Epistemologische eenheid van Zisels werk	11-13
-	Erkenning	14-15
-	De Ziselthesis: een oordeel	16-28
-	Bibliografie	29-32

Zinsel en de Zinsel Thesis: Een Inleiding

Diederick Raven*

Thus it is not realized that human thinking has developed in many and divergent ways - among which one is the scientific. One forgets how amazing it is that science arose at all (. . .).

Edgar Zinsel¹

Bauer, Zinsel en de Zinsel thesis.

Edgar Zinsel (1891-1944) begon zijn werkzaamheden aan wat nu bekend staat als 'Zinsel thesis' in 1929, mogelijk een jaar eerder. Die thesis heeft, terugkijkend op zijn gehele oeuvre, eigenlijk een wat vreemde plaats. Het is meer het resultaat van pech

* Diederick Raven, Departement Antropologie, Universiteit Utrecht;

e-mail: d.w.raven@uu.nl of diederickraven@icloud.com.

Ik heb eerder uitvoerig over het leven en werk van Zinsel gepubliceerd. In dit opstel grijp ik terug op dat eerdere werk. Het belangrijkste daarvan is nog steeds de samen met Wolfgang Krohn geschreven inleiding tot de wetenschappelijke uitgave van de essays die Zinsel heeft geschreven tijdens zijn in exil in de VS en die gepubliceerd zijn als volume 200 van de Boston Studies in the Philosophy of Science in 2000 onder de titel *The Social Origins of Modern Science* (SOMS hierna); verder zie mijn 'Zinsel in America' als ook 'Edgar Zinsels Research Programme: Unity of Science as an Empirical Problem'.

¹ SOMS, p. 7.

dan van planning dat Zisel is gaan werken aan de 'Zisel thesis'. Zijn studie in natuurwetenschappen en wiskunde aan de Universiteit van Wenen rond Zisel af met een dissertatie die wordt gepubliceerd onder de titel *Das Anwendungsproblem* (1916). Dit is een studie over de wet van de grote getallen.² Daarna gaat hij werken als leraar aan een middelbare school. Vele jaren later schrijft hij zijn *Habilitationsschrift, Habilitation* hierna, over de ontwikkeling van het genie begrip van de oudheid tot de Renaissance. Maar met die tweede dissertatie, want dat is de facto zo'n *Habilitation*, loopt het totaal verkeerd af. De faculteit der Filosofie weigert zijn goedkeuring eraan te geven.

Achtergrond daarvan is dat Zisel naast een ideeëngeschiedenis over het ontstaan en ontwikkeling van het geniebegrip het boekwerk afsluit met een aantal stellingen waarin hij tentatief aangeeft hoe het causale proces, dat tot het genie begrip aanleiding geeft, verloopt en wat dit betekent voor het begrip 'wetenschappelijk wet' in de geschiedenis. Er is niets mis met de conclusies en het wetenschappelijk werk dat tegengrondslag ligt aan de *Habilitation*. Als handelseditie verschijnt het onder de titel *Die Entstehung des Geniebegriffes* (1926). Een positieve recensies van onder andere de Italiaanse historicus en filosoof Benedetto Croce (1866-1952) maakt dat duidelijk.³ Maar Zisel wil zijn onderzoek als filosofische *Habilitation* geaccepteerd krijgen en daar gaat het mis. Wat is er nu filosofisch aan zijn grotendeels historische onderzoek? De commissie afkomstig uit de filosofische faculteit die goedkeuring moet verlenen komt er niet uit. Externe deskundigen worden gevraagd o.a. Ernst Cassirer, die gelijk Croce ook tot een positief oordeel komt, maar de interne weerstand in de faculteit blijft groot. Zisel wordt verzocht een nieuwe versie van het MS te maken. Hij weigert.

² Dit blijft een moeilijk toegankelijk boek, zowel qua thematiek als qua argumentatielijn. Voor een goed geïnformeerde poging tot begrip zie Lenhard en Krohn 'Das Gesetz der Großen Zahlen: Edgar Zisels Versuch einer Grundlegung physikalischer und sozio-historischer Gesetze'.

³ Zie *La Critica*, 1926, 24, pp. 297-8.

De consequenties van die weigering zijn ernstig. Het doel van de *Habilitation* is het verkrijgen van de *pro venia legendi*, wat letterlijk betekent 'de toestemming tot lezen', in de betekenis van lesgeven, aan een universiteit. (In het Engels heet het *I am reading X* als je in het Nederlands zegt 'Ik studeer X'.) Zonder *Habilitation* is er geen mogelijkheid tot een universitaire carrière. Verder dus als leraar wis- en natuurkunde op een middelbare school. Vanuit die positie zal hij gevraagd worden zich in te zetten voor het volwassenonderwijs in Wenen.⁴ Het is Otto Bauer (1881-1938), een van de voormannen van het Oostenrijkse Sociaal Democratie en een prominent denker binnen het radicaal linkse Oostenrijks Marxisme, die Zinsel aanzet tot het onderzoek dat later zal uitmonden in een serie briljante Engelstalige essays over de sociale wortels van de moderne wetenschap. Centraal argument daarin is dat cruciale begrippen zoals coöperatie en experimenteren etc. volgens Zinsel zijn terug te voeren op het werk van de handwerklieden. Aldus is geboren de Zinsel thesis dat de moderne, experimentele, wetenschap pas dan kan ontstaan als hand en hoofdwerk samen komen.

De Zinsel thesis staat ook wel bekend onder de naam 'hand en hoofdwerk thesis' of meer algemener 'de handwerk en geleerde thesis'. Vraag is altijd wat eerst moet hand of hoofd en dat weerspiegeld gelijk welke van de twee sociale strata prioriteit heeft. Voor Zinsel is het duidelijk dat de ambachtslieden, artisans zoals het in het Frans of Engels heet, de mensen die tijdens het werk vuil onder hun nagels krijgen in de geschiedenis ondergewaardeerd zijn en minimaal een veel ruimere erkenning voor hun werk voordienen. Zinsel levert ook een argument bij waarom ten tijde van Galileo deze samensmelting plaats vind en niet eerder of later: het opkomende kapitalisme.

In klassiek Marxistische termen verklaart hij dat het kapitalisme een algemeen sociaal oplosmiddel is van sociale relaties, later zal Schumpeter dit mechanisme

⁴ Filla, *Wissenschaft für alle - ein Widerspruch? Bevölkerungsnaher Wissenstransfer in der Wiener Moderne: Ein historisches Volkshochschulmodell* is een gedetailleerde studie over de politieke achtergronden van het breed opgezette volwassen onderwijs in Wenen in het interregnum.

benoemen als 'creatieve destructie', dat de sociale barrières tussen de handwerkers en de universitair geschoolde geleerde beslecht en contact tussen deze sociale strata mogelijk maakt. Het zijn de handwerklieden die de wetenschap zijn empirische data geeft maar ook duidelijk maakt dat je moet starten met de empirie. Het zijn, deze gedachten lijn voorzettend, de handwerklieden die met hun ervaringskennis de basis leggen voor de idee dat wetenschap als doel heeft de wetten van de natuur bloot te leggen; ervaringskennis die in vuistregels is vevat en die dan als een rudimentaire of embryonale vorm van wat later beschouwd wordt als wetenschappelijke wetten gezien moeten worden. (Er is een hoop af te dingen op deze voorstelling van zaken daar kom ik nog op terug.)

Waarom publiceert Zisel zijn werk over de Zisel thesis in het Engels en waarom zo laat, pas vanaf 1940? De eerste vraag is simpel te beantwoorden. Als Jood, goed geassimileerd, wat betekent dat zijn Joodse komaf geen rol speelt in zijn sociale, politieke, religieuze of intellectuele leven, (maar dat maakt voor de Nazi's niets uit voor hen geldt 'eens een Jood altijd een Jood'), moet hij vluchten en komt zoals zo velen uiteindelijk in de VS terecht. Daar weet hij via steeds beperktere beurzen de eerste paar jaren in zijn eigenonderhoud te voorzien en publiceert zijn gedetailleerde historiografische essays die de basis vormen van de thesis die naar hem vernoemd is.⁵ Gelet op de snelheid waarmee hij die essays weet te publiceren is duidelijk dat hij tussen 1929 en 1939 veel onderzoekswerk heeft verricht maar nooit de tijd heeft gevonden dat wereldkundig te maken. Dat hangt mede samen met het gegeven dat hij een afgerond boek wilde publiceren en hij was niet klaar daarmee, in ieder geval niet tot zijn eigen tevredenheid. Maar ook moet gewezen worden op de drukke werkzaamheden die hij na het vastlopen van zijn universitaire carrière heeft verricht in het Weense volwassenonderwijs. Hij was daarin zeer actief en ook beroemd. Zijn bijnaam als de rode Paus van Wenen is in dat verband veel zeggend, als ook dat voorstaande universitaire hoogleraren zoals Carnap c.s. geregeld zijn avondlessen volgden. Die waren van hoge kwaliteit.

⁵ Details in Raven, 'Zisel in America' en Dahms, 'Edgar Zisel Projekt 'The Social Roots of Science' und seine Beziehungen zur Frankfurter Schule'

In algemene zin kan gesteld worden dat bijna iedereen die voor het eerst Zisel ontmoette onder de indruk was van zijn intellectuele capaciteiten (en zijn brede Ausbildung maar dat was gebruikelijk in die tijd.). Zisel's betrokkenheid bij het volwassenonderwijs verklaart mogelijk ook waarom Bauer hem heeft gewezen op de rol van de handwerkers bij het ontstaan van de moderne wetenschap. Wat ook gelijk duidelijk maakt dat de centrale idee van de Zisel thesis niet van Zisel afkomstig is.

De z.g. Zisel thesis maakt intrinsiek deel uit van het verhaal over het ontstaan van de Royal Society, en in die zin een geschiedenis heeft die terug gaat tot tenminste Bisschop Sprat's *History of the Royal Society* van 1667. Daar is te lezen, dat de *filosofie* volmaakt zal worden 'wanneer de *mechanische arbeiders filosofische hoofden* hebben; of de *filosofen mechanische handen* hebben (cursief in het origineel).⁶ Wat een elegante formulering is van de kerngedachte van de Zisel thesis dat de moderne wetenschap pas dan kan ontstaan wanneer hoofd- en handwerk samen komen.

De suggestie van Bauer aan Zisel om onderzoek te doen naar de rol van de ambtlieden in het ontstaan van de moderne wetenschap is grijpt terug op een idee dat een lange geschiedenis heeft. Er is geen basis te vinden voor wat Bauer bekend doet zijn met dit idee anders dan te wijzen op een mogelijke relevantie van het werk van Leonardo Olschki (1885-1961). Tussen 1918 en 1927 publiceert hij zijn driedelige *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur*. Daarin analyseert hij de opkomst in de Renaissance van een nieuw genre boeken die in de volkstaal zijn geschreven en die kennis van de werking van de natuur tot onderwerp hebben. Olschki meende dat hij door het bestuderen van deze teksten '*die Kulturellen Vorbedingungen der wissenschaftlichen Entwicklung aufzudecken*'. Hij is dus opzoek naar de

⁶ Sprat, *The History of the Royal Society*, 'It [Philosophy] will then attain to perfection, when either the *Mechanic Laborers* shall have *Philosophical heads*; or the *Philosophers* shall have *Mechanical hands*', p. 397.

culturele voorwaarden voor de ontwikkeling van wetenschap. In Olschki 's interpretatie ontstaat dit nieuwe genre

toen de secularisering van de levens- en –beschouwingvormen mensen dwong om de wetenschappen, die wereldvreemd geworden waren, toe te passen op het gebied van praktische en mentale activiteit . . . Ze ontwikkelde zich onafhankelijk, kritisch en creatief, als de eerste contacten met de geleerde traditie het ijdele fruit van de boekenwetenschappelijke inteelt aan het licht brengt. . . . Daarom begint de moderne wetenschappelijke literatuur in de volkscultuur met toegepaste en ervaringswetenschappen, om, buiten de grenzen van praktische behoeften gekomen, zelfstandig de weg naar de pure wetenschappelijke abstracties te vinden. Het einde van deze ontwikkeling, die deze geschiedenis van de opkomst en vorming van het moderne wetenschappelijke proza is gewijd, toont zich in het werk van Galileo en Descartes, wier werk en ontdekkingen zijn geen uitvloeisel van klassieke en middeleeuwse onderzoeksmethoden zijn, maar de ontwikkeling en de triomf van een idee.⁷

Een vergelijkbaar inzicht – dat het werk van Galileo en Descartes geen uitvloeisel is van de voorafgaande onderzoeksmethode van universitair geschoolde geleerden – zit achter de Zinsel thesis. Dus bij Olschki kan veel materiaal gevonden worden dat relevant is voor de Zinsel thesis. Maar er is een verschil tussen het idee hebben en dat idee een adequate dan wel plausibele historiografische basis geven die ook door andere als zodanig erkend wordt. Die eer komt Zinsel tot en dat verklaart waarom de thesis zijn naam draagt. (Hier speelt waarschijnlijk ook een rol dat Zinsel zijn belangrijke essays in het Engels heeft doen verschijnen en Olschki maar zeer beperkt in het Engels heeft gepubliceerd. Na Hitlers machtsovername in 1933 en de problemen die hij daarvan ondervindt publiceert hij niet meer in het Duits. Veel van zijn later werk is in het Italiaans, de taal van zijn geboorteland.) Gelijk wordt dan nog iets duidelijk. Bauer stimuleert Zinsel dus tot het onderzoeken naar de relatie tussen handwerkers en hoofdwerkers bij het ontstaan van de moderne wetenschap maar er is ook een duidelijk politieke sub tekst hier. Een ideologische component doordat via dit onderzoek gelijk een stuk trots aan de arbeiders gegeven kan worden die daar 's

⁷ Olschki, *Die Literatur der Technik*, p. 5, 5-6.

avonds na hun werk bezig waren zich intellectueel bekwamen in allerlei onderwerpen. Trots dat hun voorgangers een fundamentele rol hebben gespeeld bij wat voor velen nog steeds gezien wordt als een van de meest belangrijke sociale instituties dat ooit is ontstaan, want zeer invloedrijk is geweest, en nog steeds is, in het vormgeven van de moderne samenleving.

Epistemologische eenheid van Zilsels werk

Wat wij hebben van het werk van Zisel over Zisel thesis is alles wat gepubliceerd is tijdens zijn leven dan wel later via bibliotheek onderzoek in Europe en de VS terug gevonden is. Een essay, dat ooit bestemd was voor publicatie in het tijdschrift *Osiris* – en dat toen door George Sarton (1884-1956), die een positie had aan Harvard, werd geleid, maar de publicatie vond via Europe, België om precies te zijn, plaats – is verloren gegaan, het betreft een 55 pagina's telend typo-schrift 'The Origin of William Gilbert's Scientific Method'. Het essay met dezelfde titel dat in *Journal of the History of Ideas* is verschenen is een gereduceerde en beknoptere versie; terzijde meld ik dat Zisel zelf ontevreden over dit essay was en in de receptie van Zilsels historiografische essays juist dit essay als het best wordt gezien. Ondanks verwoede pogingen van allerlei mensen die een interesse hebben in het werk en leven van Zisel is niemand in staat geweest de ontbrekende delen van zijn werk terug te vinden. De situatie is zelfs zo slecht dat van de correspondentie van Zisel alleen dat deel is teruggevonden dat traceerbaar was via die mensen met wie hij correspondeerde omdat het in hun archief bewaard was gebleven. Niets van zijn eigen archief is teruggevonden.

In America publiceerde Zisel ook in hoog tempo een aantal kortere essays die niet gaan over de Zisel thesis maar die wel iets zeggen over het soort project waar hij mee bezig was.⁸ Die essays gaan allemaal over de vraag wat nu precies de status is sociale wetenschappen in relatie tot de natuurwetenschappen en wat dat betekent voor de te volgen methode van onderzoek. Kun je de sociale realiteit onderzoeken gelijk de fysische of is een andere methode vereist? Dit is een probleem dat de sociale wetenschappen feitelijk vanaf het begin, zeg vanaf 1800 parten speelt. Naturalisme wordt de stroming genoemd die deze vraag met ja beantwoordt. Vaak zijn dit aanhangers van het klassieke positivisme dat teruggrijpt op onder andere David Hume (1711-61) en geïnspireerd zijn door het verlichtingsdenken van Diderot (1713-87) c.s. Anti-naturalisme is de naam van de stroming die nee antwoordt. Dit zijn mensen die

⁸ Deze zijn verzameld in *SOMS*, deel II, pp. 171-223.

vaak kritisch staan tegenover de verlichting, denk bijvoorbeeld aan de Johann Gottfried Herder (1744-1803). Door deze mensen wordt de rol van interpretatie bij het begrijpen van sociaal gedrag benadrukt en zij zijn voorstander van een hermeneutische benadering van de sociale werkelijkheid. Juist onder de z.g. Neo-Kantianen zoals Wilhelm Dilthey (1833-1911) komt vanaf 1880 weer sterk verzet op tegen de positivistische verklarende sociale wetenschappen.⁹

Een van de manieren om naar dit vraagstuk te kijken is via de vraag of de sociale wetenschappen moeten streven naar het bloot leggen van wetten, sociale wetten dus, naar analogon van de natuurwetenschappen, die zich richten op het vinden van natuurwetten. Denk daarbij aan de standaard voorbeelden als de valwet van Galileo, de drie wetten die naar Kepler zijn vernoemd of de Newtoniaanse wetten. Maar waarom maakt Zinsel zich druk over dit probleem? De interpretatie die Wolfgang Krohn en auteur dezes hebben van deze tweede set van essays van Zinsel is de volgende. In 1930, dat is dus zeer vroeg in zijn onderzoek naar de 'Zinsel thesis' schrijft hij *'Durch vier Jahrhunderte also ist das Gesetz auf dem Vormarsch. Das und nur das ist Europa, ist Neuzeit, ist Wissenschaft'*.¹⁰ Dit is niet zomaar een gepassioneerde hartenkreet waarvan men nog kan denken de retoriek heeft hier de overhand. Neel, dit is de articulatie van een idee dat diep verankerd ligt in het denken van Zinsel. Een idee dat ook fundamenteel is voor zijn opvatting over wat wetenschap nu precies omhelst. Voor nu is vooral van belang dat Zinsel er diep van overtuigd is dat wat wetenschappelijke kennis haar surplus waarde geeft daarmee samenhangt dat kennis zich laat formuleren in wetten. Voor zijn eigen onderzoek betekent dit hij zich in de onmogelijke circulaire knoop draait waar hij geen weg uit voor weet te vinden.

⁹ Voor historische achtergronden zie Köhnke, *The Rise of Neo-Kantianism: German Academic Philosophy between idealism and Positivism*. Voor de latere geschiedenis van dit debat zie Dahms *Positivismusstreit: Die Auseinandersetzungen der Frankfurter Schule mit dem logischen Positivismus, dem amerikanischen Pragmatismus und dem kritischen Rationalismus*. Voor een filosofische analyse van dit debat vanuit het gezichtspunt van het logische empirisme is Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*, hfd 9 en 10. Hempel is duidelijk beïnvloed door Zinsel in beide hoofdstukken.

¹⁰ Zinsel, 'Soziologische Bemerkungen zur Philosophie der Gegenwart', p. 421.

Zijn historische onderzoek naar het ontstaan van de moderne wetenschap is een sociaalwetenschappelijk onderzoek naar het ontstaan van een instituut, de kern daarvan is dat die kennis zich in wetten laat samenvatten. Wat Zinsel nu wil laten zien is welke (sociale) wetten aan de genese van de moderne wetenschap ten grondslag liggen. Zijn korte essays over de status van de sociale wetenschappen zijn een poging van zijn kant om helderheid te krijgen over wat het begrip (sociale) wet nu precies inhoudt. Alleen heeft hij nooit een helder en duidelijk beeld kunnen scheppen van wat nu door kan dan wel moet gaan voor een sociaalwetenschappelijk wet. Onze interpretatie is dat voor Zinsel de historiografische essays – die dus handelen over de Zinsel thesis – een case studie vormen voor zijn andere project. Dit verklaart mede waarom Zinsel zijn *The Genesis of the Modern Scientific Method* zoals hij het boek, als hij in de VS is, zelf noemt niet afgerond krijgt. Hij zit vast op het punt dat hij sociaal wetenschappelijk oorzakelijkheid conceptueel niet helder krijgt en dus ergens in een theoretische mist verzeilt die ook zijn historiografische werk vertraagd heeft. Wat zijn het voor soort wetten die hij moet vinden die duidelijk maken waarom natuurwetten zo centraal zijn voor de modern experimentele natuurwetenschap? Dit is circulaire knoop waar ik zojuist over spraak.

De filosofische eenheid van Zinsel's werk is daarin gelegen dat hij niet zoals de andere grondlegers van het logische empirisme, Carnap en Neurath in het bijzonder, de eenheid van de wetenschap niet als een aanname van een logisch apriori ziet, maar van oordeel is dat die empirisch bewezen moest (kunnen) worden.¹¹ Zijn hele leven heeft hij geprobeerd deze opvatting empirische handen en voeten te geven. Dit idee zat ook achter zijn afgewezen *Habilitation*.

¹¹ Voor meer details zie Krohn, 'Edgar Zinsel zur Methodologie einer exakten Geisteswissenschaft' en Raven, 'Edgar Zisels Research Programme'. Voor een andere insteek zie het opstel van Nemeth, 'Edgar Zinsel on Historical Laws', dat in vertaling in deze bundel te vinden is.

Erkenning

Publiceren is voor wetenschappers netwerken op afstand. Dat geldt voor Zinsel in het bijzonder omdat hij via zijn publicaties moet proberen de aandacht op zichzelf zien te vestigen om zodoende ergens een positie te kunnen verwerven. Beiden lukken gezien de beroerde omstandigheden ten gevolge van de Tweede Wereldoorlog en de vijandigheid in de publieke opinie tegen de velen immigranten, bijzonder goed. Hij wordt bijvoorbeeld door de mediëvist Lynn White (1907-1987) gevraagd naar Mills College, Oakland Cal, te komen. White is duidelijk onder de indruk van de kwaliteit van het werk van Zinsel.

In de periode rondom de Tweede Wereldoorlog legt Alexander Koyré (1892-1964) de basis voor zijn reputatie als een van de invloedrijkste wetenschapshistorici van de twintigste eeuw. Niet alleen van wegen zijn hoge kwaliteit van onderzoek maar ook omdat hij nadrukkelijk afstand neemt van de positivistische geschiedschrijving en daarvoor een meer fenomenologische geïnspireerde benadering voor in de plaats stelt. Wat Koyré doet is als het ware in de huid kruipen van Galileo, Descartes Newton en kijken wat nu voor hen de problemen waren en hoe ze voor hun tijd tot oplossingen kwamen zonder te letten, op wat wij die velen eeuwen later leven, 'weten' wat het juiste antwoord. Het is nu precies deze Koyré, een leeftijd genoot van Zinsel, die in twee essays beide gepubliceerd in 1943, met Zinsel in discussie gaat en stelt wetenschap 'is made not by engineers or craftsmen, but by men who seldom built or made anything more real than theory'.¹² (Over de aard van deze kritiek kom ik nog te spreken.) Voor nu is alleen belangrijk dat iemand met de statuur van Koyré zich de moeite getroost om expliciet en prominent met hem in discussie te gaan over de kern van zijn historiografische werk.

¹² Koyré, 'Galilei and Plato', p. 401, het andere essay is 'Galileo and the Scientific Revolution of the Seventeenth Century'.

Maar Zinsel is duidelijk niet gelukkig met zijn verblijf op Mills College. Hij ziet Lynn White niet zo vaak als hij verwacht had, moet veel amanuenses werk en zijn boek wil ook maar niet vlotten. Bekent is dat Princeton University Press belangstelling heeft voor het MS maar er komt niets concreets van. Dat Zinsel zich niet happy voelt op Mills College is in die zin invoelbaar dat we hier te maken hebben met iemand die zich zijn gehele leven sterk heeft gemaakt voor de verheffing van de arbeiders en dit deed vanuit een diep doorleefde en doorvoelde marxistische overtuiging. Deze persoon ziet zich door het noodlot van de geschiedenis plotseling geplaatst op een elite instituut voor meisjes van de betere klasse en heeft niemand, behalve misschien Lynn White, in zijn directe omgeving die hem sociaal of intellectueel begrijpt – zijn zoon zit op de universiteit in een ander deel van Amerika en zijn vrouw heeft hem verlaten voor haar psychiater. Wat er ook verder de redenen van mogen zijn aan de vooravond van de zesde verjaardag van de *Anschluss* van Oostenrijk bij Duistland, 11 Maart 1944, beneemt Zinsel zichzelf van het leven. De symboliek achter de datum is duidelijk. Tienduizend kilometer van zijn geliefde Wenen en zes jaar nadat zijn land zijn zelfstandigheid aan Hitler Duistland heeft verloren, verliest Zinsel zijn eigen zelfstandigheid. Zijn zin voor het leven had hij verloren omdat zijn leven geen betekenis meer had die compatibel was met zijn levensgeschiedenis.

De Zinsel thesis: een oordeel

De Zinsel thesis? Is er een element dat dominant en karakteristiek is voor de Zinsel? Of is de Zinsel eigenlijk een meer poly-dimensionale thesis? Beiden vragen wil ik met ja beantwoorden, te beginnen met de laatste vraag. Zinsel zag zijn eigen project als volgt: hij probeert het ontstaan van de wetenschappelijk geest te verklaren. Deze nu wat vreemde terminologie was toen niet ongewoon. Denk bijvoorbeeld aan Webers beroemde tweedelige opstel *'Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus'* uit 1904/5. In plaats van wetenschappelijke geest zou het jargon nu luiden ethos hoewel dat ook al weer een oubollige bijklank heeft en zou habitus nu een meer gebruikelijkere term zijn. Hoe dan ook, het idee van Zinsel is dat er vijf dimensies te onderscheiden zijn van die wetenschappelijke habitus:

1. Wereldlijke oriëntatie;
2. Belangstelling voor causale processen;
3. Vertrouwen in eigen onafhankelijke denken en tegen autoriteit en traditie;
4. Kwantificering van data;
5. Empirisme, ervaringskennis dus als basis voor theorievorming.

Het probleem dat Zinsel zich nu stelt is voor elk van deze kenmerken de respectieve sociale oorsprong te identificeren. Zinsels radicale suggestie is dat de oorsprong van het experimentele werk buiten de academie wordt gevonden met de ambachtslieden, ambachtslieden, chirurgen, instrumentenmakers, landmeesters, navigators, kortom iedereen die zijn brood verdient door zijn handen vuil te maken. Het moeilijkste deel van zijn argumentatie is dan duidelijk maken dat de academisch getrainde mensen zoals William Gilbert, Galileo, Bacon, en Harvey, de methode van de mechanische kunsten overnemen. Hier moet Zinsel, zoals hij het abstract van zijn beroemdste essay *'The Sociological Roots of Science'* dat

Science was born when, with the progress of technology, the experimental method eventually overcame the social prejudice against manual labor and was adopted by rationally trained scholars.

Hij moet natuurlijk ook het omgekeerde laten zien: dat er een categorie handwerkers bestaat, hij noemt die superieure handwerklieden (superior artisans is de term die hij hiervoor introduceert, denk aan Simon Stevin (1585-1620) als voorbeeld) die de formele methodes van de rationeel getrainde geleerde overneemt.

In zekere zin is het dus mogelijk en zelfs wenselijk om te spreken over een veelvoud aan Zinsel thesissen omdat hij voor elk kenmerk opzoek moet gaan naar de sociale oorsprong ervan, dan wel moet uitleggen waarom iets niet ondersteunend is aan zijn overkoepelend argument. Een voorbeeld van dat laatste is zijn Copernicus essay. Daar is zijn argument dat astronomie geen bijdrage levert aan het centraal komen van experimenten om de simpele reden dat je in dat vakgebied alleen maar kunt observeren.

Als er sprake is van *de* Zinsel thesis dan is dat omdat met voorbij gaan aan het juist gestelde de stelling wordt teruggebracht tot de oorsprong van het experimenteren in de moderne wetenschap vanaf zeg 1600, de tijd van Galileo en Descartes, en dat deze oorsprong moet gevonden worden bij de handwerklieden. Waar Zinsel verder gaat dan bijvoorbeeld Olschki -want dit kun je ook vinden in zijn werk- is dat Zinsel een expliciet sociologisch mechanisme introduceert dat verantwoordelijk is voor waarom het proces in die tijd zijn beslag krijgt en niet eerder. Dit mechanisme is het hierboven al genoemde algemene oplosmiddel van sociale verbanden: het beginnend moderne kapitalisme.

Zinsel mag dan verder dan zijn tijdgenoten gaan in het introduceren van een sociologisch element in de ontwikkeling van de wetenschap, het zal precies dit aspect zijn dat zijn theorie in de periode van de koude oorlog suspect maakt – maar daarover straks meer – het is niet zo dat hij een erg fijn besnaarde sociologische theorie hanteert. Het contrast met zijn fijnmazige historiografisch werk blijft fascinerend. Zinsel is duidelijk geen getrainde socioloog en wat hij van het vak begrijpt is op zijn

best oppervlakkig. Bij hem vindt je de kernelementen terug van wat in de jaren zestig door Anthony Giddens zal worden genoemd de orthodoxe consensus over het doen van sociologische onderzoek. Die kernelementen zijn: 1) positivisme, 2) sociale feiten zijn extern, 3) functionele verklaringen.

Deze drie elementen zijn duidelijk en op plausible gronden terug te vinden in Zilsels werk. Al was het maar dat hij, hoewel aan de marge, behoort tot de grondleggers van het logisch empirisme, dat expliciet het positivisme als visie omarmt. Dat sociale feiten extern zijn is de positie die Durkheim, als positivist, uitwerkt in zijn *Les Règles de la Méthode Sociologique* van 1895. Zowel bij Durkheim als bij Marx staan functionele verklaringen centraal. Probleem is dat deze elementen ervoor zorgen dat er alleen een grofmazig sociologische analyse mogelijk is. Binnen het Marxisme met zijn economisme is Marx's opmerking '*Die Handmühle ergibt eine Gesellschaft mit Feudalherren, die Dampfmaschine eine Gesellschaft mit industriellen Kapitalisten*' daar een duidelijk voorbeeld van.¹³ Op macro niveau is dit misschien een zinvolle uitspraak maar de overdrijving is dat wat in Marxistische jargon de productiekrachten heet, het type machines waarmee gewerkt wordt, niet en detail de sociale verhoudingen bepalen. Anderzijds zijn die natuurlijk wel medebepalend. Maar ook de stelling dat het kapitalisme een algemeen oplosmiddel is van sociale verbanden, en daar is op macro niveau weinig tegen in te brengen, moet historiografisch traceerbaar gemaakt worden. Maar hoe dat verweken en oplossen van die sociale verbanden dan precies werkt daar is geen goed antwoord op mogelijk. Dat blijft een schimmig iets omdat er geen additionele theoretische principes, concepten en inzichten voorradig zijn die zouden kunnen bijdragen aan een verder ontsluiting van dit verwekings- en oplossingsproces.

Dit is meer dan een puur theoretische probleem omdat Zilsel bijvoorbeeld geen helder antwoord geeft op de vraag wat er nu precies gebeurt als de vaardigheden van de handwerkslieden en de universitair geschoolde geleerde bij elkaar gebracht worden en welke proces van hybridisering dan optreedt. Dit wordt mede veroorzaakt doordat hij de conceptueel theoretische middelen niet tot zijn

¹³ Marx, *Das Elend der Philosophie*, p. 130.

beschikking heeft om tot een fijnmazige analyse van dat proces te komen. In zijn positivistische en functionele verklaringsstrategie doet zich hier een probleem voor. Verklaard moet worden waarom het optreedt, niet hoe het precies en detail uitwerkt. Op dit punt doet het positivisme van Zilsel hem in zekere zin de das om. Hij is te naïef in zijn sociologische denken over het ontstaan van het instituut wetenschap. Dat instituut is de belichaming van de waarheid en als het er eenmaal is dan is zijn verklaringsvraag beantwoord. Vragen als 'Bestond er wel zoiets als wetenschap rond 1600?' zijn niet aan hem besteed. Reden waarom het zinvol is die vraag überhaupt te stellen is dat tijdgenoten het niet over wetenschap hebben maar over natuurfilosofie (*philosophia Naturalis* zoals het in het Latijn werd genoemd).¹⁴

Er zijn twee focus punten van kritiek op Zilsels argument.¹⁵ Het eerste is verzet tegen wat gezien wordt als het sociologisch reductionisme. Het tweede is onduidelijkheid inzake de noodzakelijkheid van de overgang van ambachtelijke kennis naar wetenschappelijke. Van belang bij het eerste kritiek punt is dat de naoorlogse periode het tijdperk is van de koude oorlog. Wat bekend staat als de *received view* of standaard van wetenschap voert dan de boventoon.¹⁶ In dat beeld is wetenschap een activiteit die langzaam progressie vertoont; cumulatieve kennis opvatting is een andere formulering voor hetzelfde, waarin wetenschap voortgang boekt door het verwerken van (empirische) data, gebruik van logica en het onafhankelijke redeneervermogen van de individuele wetenschappers. Intellectuele factoren zoals, ideeën, concepten methode, bewijs zijn de alles bepaalde categorieën die het

¹⁴ Achter dit ogenschijnlijke technische punt gaat voor de Zilsel thesis een principiële moeilijkheid schuil. De eenvoudige indeling van ambachtlieden versus wetenschappers weerspiegelt niet automatisch sociale categorieën die zinvol zijn voor de zestiende en zeventiende eeuw. Op dit punt zie Shapin, 'A Scholar and a Gentleman': The Problematic Identity of the Scientific Practitioner in Early Modern England'.

¹⁵ Cohen, *The Scientific Revolution*, geeft op verschillende plaatsen een overzicht van de onderscheidene kritieken die op het werk van Zilsel gegeven zijn.

¹⁶ De koude oorlog context wordt uitvoerig behandeld in Erickson et al *How Reason Almost Lost its Mind*.

wetenschapsbedrijf voorstuwen. Sociale factoren spelen dus geen of op zijn hoogst een zeer beperkte rol. De kritiek die Koyré heeft op Zilsel en Olschki in 1943 is exemplarisch voor wat gaat komen in de jaren na 1945.

Koyré stelt expliciet dat Descartes en Galileo geleerden zijn die niets anders doen dan met hun ratio theorieën bouwen. De nadruk ligt bij Koyré sterk op het onafhankelijke denkwerk van de grote der geschiedenis. Zoals hij het zelf formuleert 'it is thought, pure unadulterated thought, and not experience or sense-perception, . . . that gives the basis for the 'new science' of Galileo Galilei'.¹⁷ Hij ontkent ook dat Galileo experimenten zou hebben uitgevoerd. Een standpunt dat nu als volledig onhoudbaar moet worden afgedaan.¹⁸

Voor het tweede kritiek punt wijs ik op het essay uit 1959 'The Scholar and the Craftsman in the Scientific Revolution' van de opdat moment aan Cambridge University verbonden wetenschapshistoricus Alfred Rupert Hall (1920-2009). In dat artikel wordt Zilsel overigens nergens genoemd maar het is duidelijk in alles dat Hall hem in het vizier heeft en het opstel leest dan ook als de standaard kritiek op de sociologische aspecten van de Zilsel verklaring van het ontstaan van de moderne=experimentele wetenschap. Bij Hall vinden derhalve we ook weer terug het Koyré argument 'The scholar's function was active, to transform science; the craftsman's was passive, to provide some of the raw material with which the transformation was effected'.¹⁹ Maar het is ook onjuist om Hall's essay daarmee volledig terzijde te schuiven. (Waarmee niet gezegd is dat Hall's eigen intellectualistische posities houdbaar is, verre van dat.) Het bevat namelijk ook het volgende argument. Wat maakt nu dat de vuistregels van de ambachtslieden, overgaan naar de fysische wetten van de geleerde? Wat maakt dat die transformatie noodzakelijk was? Wat is er mis met

¹⁷ Koyré, 'Galileo and the Scientific Revolution', p. 346.

¹⁸ Voor de meest complete interpretatie van het leven en werk van Galileo zie Heilbron, *Galileo*. Een nuttige eerste kennismaking is Drake: *Galileo: A Very Short Introduction*.

¹⁹ Hall, 'The Scholar and the Craftsman in the Scientific Revolution', p. 21.

die vuistregels? Wat maakt de natuurwetten van Newton beter? Hall komt terecht tot de conclusie dat in een Zilseliaans verklaringsschema het antwoord niet gegeven kan worden. En dat is een serieus probleem!

Wat is hier precies het probleem? Waarom is dit zo'n centraal probleem? Het antwoord op de tweede vraag is vervat in het antwoord dat artisanale kennis monistisch is en wetenschappelijke kennis dualistisch. Kennis gaat over iets dat een subject, in de betekenis van kenner, heeft. Bij artisanale kennis is de vaardigheid, de skill, de beheersing van de gedragsroutines de kennis en de kennis is de beheersing van de gedragsroutines. Daarom is het monistisch. In een dualistisch model van kennis heeft de kenner kennis van iets, in een monistisch model is de kenner de kennis. Daarom leer je de twee ook op een totaal verschillende wijze. Ambachtelijke kennis leer je door onderdompeling in een praktijk, door het al doende te leren. Wetenschappelijke kennis is theoretisch en daarmee conceptueel van aard. Die kennis kun je leren uit boeken en via mondelinge overdracht: het immers gericht op conceptueel begrip.

Het kernprobleem laat zich nu op twee manieren formuleren. Artisanale kennis is gericht op het kunnen maken van iets. Maar wat heeft waarheid daarmee van doen? Elke analyse van artisanale kennis leert dat waarheid geen issue is.²⁰ Het is natuurlijk handig te weten wat de natuurwetten zijn die het proces van ijzersmelten verklaren. Maar, en dat is de cruciale vraag, is het nodig? Zoals de geschiedenis van de techniek en de vergelijkende antropologie leert, is dat niet nodig. Ijzersmelten is een universeel bekende vaardigheid, kennis van waarom het werkt zoals het werkt is niet nodig om tot goede resultaten te komen. Weet u wat er gebeurt met de ingrediënten van een cake als die in de oven geplaatst wordt? Precies! Zolang je goede resultaten krijgt als je het recept goed volgt is er niets aan de hand.

Andere formulering van het kernprobleem is: Ambachtelijke kennis is monistisch – kennis is de praktische vaardigheid en v.v. – en daarmee kennis

²⁰ Zie Raven, 'Artisanal Knowledge'.

die niet gekweld wordt door epistemologische twijfels daar waar wetenschappelijke kennis dualistisch van aard is, gericht op ware verklaringen en dus wel onderworpen aan epistemologisch twijfels. Wat is de bron van de epistemologische twijfels als het gaat om ervaringskennis van de ambachtslieden? Of andersom, waarom waren de geleerden plotseling geïnteresseerd in een wereld die meetbaar en experimenteel onderzoekbaar is en waar de wiskundig onderlegde ambachtslieden zo vertrouwd mee waren? De meer hogere sociale status van technologische producten helpt hier geen moedertje lief aan.

De historiografische relevantie van dit argument is de volgende. Lynn White, de man die Zisel naar Mills College haalde, heeft naar aanleiding van het werk van Olschki de vraag gesteld wat Galileo's indrukwekkende beschrijving van het Venetiaanse arsenaal – aan het begin van de Eerste dag van de *Discorsi* – van doen heeft met de theoretische gewichtigheden verder op; White heeft dit het Olschki probleem genoemd.²¹ Salviati's beroemde openingswoorden van de *Discorsi* zijn

The constant activity which you Venetians display in your famous arsenal suggests to the studious mind a large field for investigation, especially that part of the work which involves mechanics; for in this department all types of instruments and machines are constantly being constructed by many artisans, among whom there must be some who, partly by inherited experience and partly by their own observations, have become highly expert and clever in explanation.²²

²¹ White, *Medieval Religion and Technology*, p. 123. De meest volledige poging iets zinvols te zeggen over Galileo en zijn relatie tot het Arsenaal is Renn & Valleriani, 'Galileo and the Challenge of the Arsenal'.

²² Galileo, *Dialogues Concerning Two New Sciences*, p. 1. De originele tekst is *Largo campo di filosofare a gl'intelletti specolativi parmi che porga la frequente pratica del famoso arsenale di voi, Signori Veneziani, ed in particolare in quella parte che meccanica si domanda; atteso che quivi ogni sorte di strumento e di machina vien continuamente posta*

Het schandaal van de huidige historiografie van de wetenschap is dat er sinds de dagen van Olschki en Zilsel geen merkbare vooruitgang is geboekt bij het omgaan met wat er gebeurd is in het uitwisselingsgebied tussen ambachtslieden en intellectuelen en waarom het allemaal überhaupt plaatsvond. We zijn feitelijk nog geen stap verder met het geven van een bevredigend antwoord op het Olschki probleem.

Verreweg de beste en meest uitgebreide analyse van de radicale verandering in de mechanica van de zeventiende eeuw tot op heden is Bertoloni Meli's uitstekende *Thinking with Objects* (2006). Maar op geen enkel moment begint hij zelfs aan te stippen wat cruciaal is voor het omgaan met objecten via instrumenten: een systematische behandeling van de relatie tussen artisanale en theoretische kennis. Het probleem blijkt ook in Pamela Long's *Openness, Secrecy, Authorship* (2001). Het probleem in kwestie is dat boeken die door ambachtslieden en humanisten (Alberti, Machiavelli) over de mechanische kunsten zoals mijnbouw, metallurgie en wiskunde geschreven zijn, een gemeenschappelijke grond kunnen vormen voor prinselijke heersers en sociale mobiele ambachtslieden. Maar haar bewering dat 'zo'n auteurschap een brede *epistemologische* betekenis heeft' (176) is zeer problematisch. Long beweert dat 'auteurschap discursieve vormen van op vaardigheden gebaseerde praktijken creëerde' om 'de wereld van de empirische praktijk aan de geleerde

da numero grande d'artefici, tra i quali, e per l'osservazioni fatte dai loro antecessori, e per quelle che di propria avvertenza vanno continuamente per se stessi facendo, è forza che ve ne siano de i peritissimi e di finissimo discorso.

Verderop in de *Discorsi* geeft Galileo een antwoord op de vraag waar de ambachtslieden van het Arsenal, wat de facto de scheepswerf is van Venetië, en voor lange tijd de grootste van Europa, mee worstelen. Als een schip twee keer zo groot wordt waarom dan moet de hefkraan waarmee de planken waarvan het schip gemaakt wordt meer dan twee keer zo groot worden. Galileo weet duidelijk te maken dat het gewicht van de balken van de kraan, de kraan onder zijn eigen gewicht doet instorten. Ergo de kraan moet een factor groter worden dan waarmee het schip groter wordt.

wereld' (*Ibid*) te verbinden doordat deze ambachtelijke auteurs 'in hun geschriften principes formuleerden die potentieel geleerde disciplines uit hun vaardigheden (art) zouden kunnen maken; disciplines die eerder voornamelijk bezig waren met het ambachten en vervaardigen' (246).

Geen twijfel dat auteurschap de sociale status van de ambachtslieden verhoogde en de sociale positie van wiskundige praktijken in het algemeen gunstig was. Maar zoals bij Bertoloni Meli zo ook bij Long wordt het probleem nooit behandeld, waarom het nodig was om rationele disciplines van kennis uit praktijken te creëren die eerder voornamelijk gebaseerd waren op vaardigheden in een ambacht. Een manier om de diepte van het probleem bij de hand te zien is dat met artisanale kennis praten over (rationele) principes op geen enkele manier zinvol is, omdat vaardigheidspraktijken niet onderworpen zijn aan (rationele) principes.

Zelf zoek ik de oplossing van dit probleem in de richting van waarom de geleerde experimenteel geconstrueerde empirische kennis nodig heeft. Immers de lijn van vuistregels naar wetten loopt stuk. Op dat punt heeft Hall gelijk. Het is dan ook onduidelijk waarom ambachtelijke kennis plotseling onderworpen zou moeten worden aan epistemologische vragen over waarheid, daar waar dat type kennis daarvoor altijd zonder dat soort vragen uitstekend heeft kunnen bestaan. Laat ik er kort dit over zeggen. Ik wil hier kort iets zeggen over de basisgedachte van dit argument.

In zijn brief aan Groothertogin Christina, stelt Galileo

I think that in disputes about natural phenomena one must begin not with the authority of scriptural passages but with sensory experience and necessary demonstrations.²³

²³ Galileo, 'Letter to the Grand Duchess Christine', p. 93. Originele tekst: Mi par che nelle dispute di problemi naturali non si dovrebbe cominciare dalle autorità di luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze e dalle dimostrazioni necessarie.

Voor ons contemporaine lezers is er niets vreemds aan deze stelling. Maar voor de Middeleeuwse scholastici zou dit een bijzonder vreemd standpunt zijn. Zij experimenteerde immers niet en ervaringsgegevens waren al helemaal geen legitieme bron van kennis. De vraag moet derhalve zijn waarom Galileo meent dat zintuigelijke ervaringen een zinvol en legitiem startpunt zouden kunnen zijn? Op een ander manier laat deze vraag zich ook stellen. Als er geen goede reden is waarom ambachtelijke kennis zich transformeert tot wetenschappelijke kennis dan is het logisch de vraag om te draaien: wat heeft de natuur-filosofie uit de tijd van Galileo en Descartes nu precies van doen met het meten van van alles. Dit is vraag die Galileo terloops stelt in zijn Cecco dialoog van 1605. De vraag moet dan zijn waarom het geleerden corps meten zo belangrijk is gaan vinden dat ze hun heil zijn gaan zoeken bij de mathematische geschoolde ambachtslieden. Zo gesteld ligt het antwoord op beide vragen in zekere zin voor de hand.

Het Aristotelische natuurconcept van de kerkvaders was niet acceptabel vanuit Christelijk gezichtspunt. Er moest een nieuw natuurconcept komen waarin de teleologische component dat zo kenmerkend voor de Griekse opvatting is vervangen wordt door een die verenigbaar met het Christelijke uitgangspunt van een door God uit het niets geschapen wereld. Een Christelijke kosmos waar voor menselijke begrippen contingentie van de wereld de boventoon voerde en niet zoals bij de Grieken de ratio toegang tot de ontologie kon verschaffen. In dit verband is het ontstaan van het begrip natuurwet ook begrijpelijk. Het Griekse idee van hoe de natuurlijke causaliteit werkt moet vervangen worden door een Christelijk idee. Het ligt voor de hand de door God gehanteerde mathematische ideeën waarmee hij de wereld creëerde te zien als de wetten die in de natuur terug te vinden zijn. Een voor de mens contingente wereld is niet rationeel begrijpelijk of kenbaar. Alleen via empirische weg op basis van ervaringsgegevens is het universum kenbaar. Dat kennen

krijgt dan de invulling van meten van de empirisch ervaarbare wereld. Weten is meten is een idee dat in deze tijd ontstaat.²⁴

We weten dat Zisel zijn eigen idee zag als een bijdrage in een vergelijkende studie over de culturele uniciteit van het instituut wetenschap. Het is gissen hoe hij dat deel van zijn argument zou hebben uitgewerkt omdat er niets tastbaar op dit punt is nagelaten. Wat duidelijk is uit wat hij gepubliceerd heeft is dat hij het unieke karakter van de wetenschappelijk habitus gekoppeld zou hebben aan een ander uniek Europees fenomeen t.w. het kapitalisme. Tot aan de jaren zeventig was dit een gebruikelijk standpunt. Daar zijn nu meer twijfels over maar dat is voor Zisel nog geen issue. Zisel heeft daarmee, althans voor zichzelf op een bevredigende wijze, methodologisch controle over het uniciteitsargument. Maar zoals ik hierboven heb opgemerkt is dit argument te globaal. Het helpt niet in het openbreken bij wat er nu precies gebeurt als ambachtslieden en de geleerde elkaar ontmoeten. Sterker nog er zijn goede redenen om aan te nemen dat er op precies dit punt een serieuze lacune zit in Zisel's argument. Maar het is juist deze lacune dat zijn thesis zo'n vruchtbaar onderzoeksobject maakt. Want het is duidelijk dat er iets specifiek, iets bijzonders, gebeurt in de uitwisselingszone tussen de mathematisch geschoolde ambachtslieden en de geleerden. Het uitpluizen van wat er precies in die uitwisselingszone blijkt een rijk onderzoeksgebied te zijn zoals recente publicaties geïnspireerd op het werk van Zisel aan geeft.²⁵ In comparatief verband kan daarbij nog worden opgemerkt dat de sociale scheiding tussen handwerkers en hoofdwerkers universeel is. In een aantal gevallen ook samenhangt met de geur van de werkzaamheden. Een geur die niet of

²⁴ Voor verdere uitwerking van mijn ideeën zie Raven, 'Koyré versus Olschki-Zisel'.

²⁵ Ik wijs hier op het boeiende werk van Leitão en Sanchez' over de ontwikkeling van de vroege moderne maritiem gestuurde wetenschapspraktijk op het Iberisch schiereiland, zie hun 'Zisels Thesis, Maritime Culture, and Iberian Science in Early Modern Europe' maar ook op de primer onder redactie van Cormack et al *Mathematical Practitioners and the Transformation of Natural Knowledge in Early Modern Europe* met daarin een sterk opstel van Cormack, 'Handwork and Brainwork: Beyond the Zisel Thesis' over het hedendaagse belang van de Zisel thesis. Ander belangrijke case studies zijn te vinden in Valleriani (ed.) *The Structure of Practical Knowledge* en in Roberts et al (eds.) *The Mindful Hand*.

nauwelijks afwasbaar is reden waarom bijvoorbeeld bij de Kapsiki de ijzersmelters ook de lijkafleggers zijn. Beide activiteiten zijn verbonden met penetrante geuren.

Lacune of niet in zijn theorie ,niet ontkend kan worden dat Zilsel een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan het historiografische beschrijven hoe de moderne experimentele wetenschap is ontstaan. Hij heeft ruimte gevraagd en gekregen voor de rol van de traditioneel marginale ambachtslieden. Hij was een van de eerste mensen die op deze manier duidelijk maakte dat wetenschap meer is dan theorie en intellectuele arbeid, dat experimenteren en dus je handen vuil maken een integraal onderdeel ervan is. Het was wachten tot de jarenachtig van de vorige eeuw dat er specifiek aandacht kwam voor dit aspect van de wetenschappelijke habitus. Op dit punt was Zilsel zijn tijd ver vooruit.

Dat brengt mij tot een laatste punt van kracht en originaliteit van Zilsels werk. Lang voordat Michel Foucault (1926-1984) wees op het belang dat plaats, hier begrepen in zowel als sociale en geografische positie, heeft voor het begrijpen en evalueren van kennis, werkt Zilsel al op basis van deze begrippen. Niet dat hij het zelf zo zou formuleren en begrijpen, maar de aantrekkingskracht die zijn analyse van het ontstaan van de moderne wetenschappen heden ten dage heeft vindt hier wel zijn oorsprong. Zilsel kon door op andere plaatsen te zoeken kennispraktijken blotleggen die anders verscholen zouden blijven achter sociale vooroordelen; bijvoorbeeld over de status van handwerk. Het boek *Hidden Figures* - het vormt de bases van de gelijknamige film- is een recent voorbeeld van precies dit perspectief.²⁶ Het handelt over de Afro-Amerikaanse vrouwen die al het rekenwerk doen, in eerste instantie met de hand want pas later kan de IBM-mainframe computer dat werk overnemen . Dan nog zijn er vragen over de betrouwbaarheid van machinaal berekende uitkomsten, die het mogelijk maakt dat de VS uiteindelijk John Glenn in een baan om de aarde laten cirkelen. Ook hier is weer van belang, dat plaats, de vrouwen werken in de kelder, gescheiden van de (witte) mannen, wezenlijk is voor het begrijpen van de positie die kennis heeft. En ook hier is het cruciaal dat de grenzen tussen, in deze

²⁶ Zie Shetterly *Hidden Figures: The Story of the African-American Women who helped Win the Space Race*.

specifieke case mannen en vrouwen, tussen de denkers en de rekenaars, tussen de blanken en zwarten, geslecht worden, wil progressie mogelijk zijn in het oplossen van, in dit geval, praktische problemen zoals bijvoorbeeld het bepalen van het entrepunt van de raket voor een veilige terugkeer op aarde.

Waar Zilsel de historici, sociologen en filosofen de ogen voor heeft geopend is dat sociale grenzen tussen kennis praktijken bepalend zijn voor de status van die kennis – de kennis van de ambachtslieden was van een lagere orde dan die van de intellectuelen – maar gelijktijdig ook het probleem centraal stelt hoe en waarom die barrières geslecht worden. Dit is en blijft een rijk onderzoeksgebied, en de publicatie van de Nederlandse vertaling van Zilsels werk kan hopelijk bijdragen aan het verder bekend raken van zijn belangrijke ideeën. Ideeën die verdere uitwerking verdienen.

Bibliografie

- Bertoloni Meli, D. (2006) *Thinking with Objects: The Transformation of Mechanics in the Seventeenth Century*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Cohen, H. F. (1994) *The Scientific Revolution: A Historiographical Inquiry*. Chicago & London: University of Chicago Press.
- Cormack, L. et al (eds.) (2017) *Mathematical Practitioners and the Transformation of Natural Knowledge in Early Modern Europe*, Springer: Cham.
- Cormack, L. (2017) 'Handwork and Brainwork: Beyond the Ziesel Thesis', pp. 11-35 in Cormack, L. et al (eds.) *Mathematical Practitioners and the Transformation of Natural Knowledge in Early Modern Europe*, Springer: Cham.
- Croce, B. (1926) Review Ziesel (1926), *La Critica*, 24, pp. 297-8.
- Dahms, H-J. (1993) 'Edgar Ziesel Projekt 'The Social Roots of Science' und seine Beziehungen zur Frankfurter Schule', pp. 474-500 in Haller, R. & F. Stadler *Wien-Berlin-Prag: Der Aufstieg der Wissenschaftlichen Philosophie; Zentenarien Rudolf Carnap - Hans Reichenbach - Edgar Ziesel*. Wien: Verlag Hölder-Pichler-Tempsky.
- . (1994) *Positivismusstreit: Die Auseinandersetzungen der Frankfurter Schule mit dem logischen Positivismus, dem amerikanischen Pragmatismus und dem kritischen Rationalismus*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Drake, S. (2001) *Galileo: A Very Short Introduction*. Oxford, etc.: Oxford University Press.
- Erickson, P. et al (2013) *How Reason Almost Lost its Mind: the Strange Career of Cold war Rationality*. Chicago & London: University of Chicago Press.
- Filla, W. (2001) *Wissenschaft für alle - ein Widerspruch? Bevölkerungsnaher Wissenstransfer in der Wiener Moderne: Ein historisches Volkshochschulmodell*. Innsbruck, etc: StudienVerlag.
- Galilei, G. (1954) *Dialogues Concerning Two New Sciences*. Dover, New York.
- . (1989) 'Letter to the Grand Duchess Christina', pp. 87-18 in Finocchiaro, M. A. (ed.) *The Galileo Affair: A Documentary History*. Berkeley etc: University of

- California Press. (Originele tekst van de Lettera a madama Cristina di Lorena, pp. 1013-1015 in *Opere*, a cura di F. Flora, Milano-Napoli, Ricciardi.)
- Hall, A. R. (1959) 'The Scholar and the Craftsman in the Scientific Revolution', pp. 3-23 in Clagett, M. (ed.) *Critical Problems in the History of Science*, Madison: University of Wisconsin Press.
- Heilbron, J. L. (2010) *Galileo*. Oxford, etc.: Oxford University Press.
- Hempel, C. G. (1965) *Aspects of Scientific Explanation: And Other Essays in the Philosophy of Science*. New York & London: Free Press.
- Köhnke, C. K. (1991) *The Rise of Neo-Kantianism: German Academic Philosophy between idealism and Positivism*. Cambridge: Cambridge University Press
- Koyré, A. (1943a) 'Galileo and the Scientific Revolution of the Seventeenth Century', *Philosophical Review*, 52 (4), 333-48.
- . (1943b) 'Galileo and Plato', *Journal of the History of Ideas*, 4, 400-28.
- Krohn, W. (1985) 'Edgar Zilsel zur Methodologie einer exakten Geisteswissenschaft', pp. 257-75 in *Philosophie, Wissenschaft, Aufklärung. Beiträge zur Geschichte und Wirkung des Wiener Kreises*. De Gruyter: Berlin & New York.
- Leitão, H. & Sánchez, A. (2017) 'Zilsels Thesis, Maritime Culture, and Iberian Science in Early Modern Europe', *Journal of the history of ideas*, 78 (2), pp.191-210.
- Lenhard, L. & Krohn, W. (2006) 'Das Gesetz der Großen Zahlen: Edgar Zilsels Versuch einer Grundlegung physikalischer und sozio-historischer Gesetze', pp. 291-317 in Hartbecke, K. & C. Schütte *Naturgesetze: historisch-systematische Analysen eines wissenschaftlichen Grundbegriffs*. Mentis: Paderborn.
- Long, P. O. (2001) *Openness, Secrecy, Authorship: Technical arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*. Johns Hopkins University Press, Baltimore & London.
- Marx, K. *Das Elend der Philosophie*, pp. 63-182 in Engels, F. (ed.) *Marx-Engels Werke*, Bd 4. Berlin: Dietz.

- Nemeth, E. (2011) 'Edgar Zilsel on Historical Laws', pp. 521-31 in Dieks, D. et al (eds.) *Explanation, Prediction, and Confirmation*, (The Philosophy of Science in a European Perspective, vol 2). Cham: Springer.
- Olschki, L. (1919) *Die Literatur der Technik und der angewandten Wissenschaften von Mittelalter bis zur Renaissance*. Heidelberg: Winter.
- Raven, D. (2003). 'Edgar Zilsel in America', pp. 129-48 in *Logical Empiricism in North America* Hardcastle, G. L. & A. W. Richardson (eds.). Minneapolis, Min. & London: University of Minnesota Press.
- . (2003) 'Edgar Zilsels Research Programme: Unity of Science as an Empirical Problem', pp. 225-34 in Stadler, F (ed.) *Vienna Circle Institute Yearbook*. Dordrecht, etc. Kluwer Academic Publishers.
- . (2013) 'Artisanal Knowledge', *Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum*, 1(1) pp. 5-34.
- . (2017) 'Koyré versus Olschki-Zilsel' in Pisano, R. et al (eds.) *Hypotheses and Perspectives within History and Philosophy of Science: Homage to Alexandre Koyré 1964-2014*. Cham: Springer.
- Raven, D. & W. Krohn (2000) 'Edgar Zilsel his Life and Work (1891-1944)', pp. xix-lix in Zilsel, E. *The Social Origins of Modern Science*. Raven, D. et al (eds) Dordrecht, etc. Kluwer Academic Publishers.
- Renn, J. & Valleriani, M. (2001) 'Galileo and the Challenge of the Arsenal', *Nuncius*, 16(2), 481-503.
- Roberts, L. et al. (eds.) (2007) *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to early Industrialisation* (History of Science and Scholarship in the Netherlands, vol 9). Amsterdam: Edita.
- Shapin, S. (1991) 'A Scholar and a Gentleman': The Problematic Identity of the Scientific Practitioner in Early Modern England', *History of Science*, 29, 279-327.
- Shetterly, M. L. (2016) *Hidden Figures: The Story of the African-American Women who helped Win the Space Race*. New York, NY.: William Morrow.

- Sprat, Th. (1959) *The History of the Royal Society*. St Louis, Was. & London: Washington University Press & Routledge & Kegan Paul.
- Valleriani, M. (ed.) (2017) *The Structure of Practical Knowledge*. Cham: Springer.
- White, L. (1978) *Medieval Religion and Technology: Collected Essays*. Berkeley, etc.: University of California Press,
- Zilsel, E. (1916) *Das Anwendungsproblem. Ein philosophischer Versuch über das Gesetz der Großen Zahlen und die Induktion*. Leipzig: Barth.
- . (1926) *Die Entstehung des Geniebegriffes: Ein Beitrag zur Ideengeschichte der Antike und des Frühkapitalismus* Tübingen: Mohr.
- . (1930) 'Soziologische Bemerkungen zur Philosophie der Gegenwart', *Der Kampf*, 23, 410-424.
- . (2003) [2000] *The Social Origins of Modern Science*. Raven, D. et al (eds.) (Second revised ppb edition) Dordrecht, etc. Kluwer Academic Publishers.