

Hoe een ei te breken, Zilsels
aanval op twee paradigma's

Colofon

Serie Titel: Van Kunnen naar kennen

Deeltitel: Hoe een ei te breken, Zilsels aanval op twee paradigma's

Geschreven door: Maarten van den Oever

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

Plaats vinden na instemming van de uitgever.

ISBN 9789492752086

Bestelnummer DL019

Editie 1

Alle uitgaven van de stichting Dubitatio Liberat zijn te vinden op de website van de stichting Dubitatio Liberat

[Www.dubitatioliberat.org](http://www.dubitatioliberat.org)

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

Inhoudsopgave van 'Hoe een ei te breken '

| | | |
|----|--|----|
| 0 | Inleiding | 6 |
| 1 | De doorbraak van het methodologisch optimisme | 8 |
| | 1.1. Idee en oorsprong van de Wiener Kreiss. | |
| | 1.2. De logische benadering | |
| | 1.3. Mathematica als epistemische pretentie | |
| | 1.4. De metafysica achter de Kreiss | |
| 2. | Het epistemologisch paradigma | 32 |
| | 2.1. Zilsels test van het logisch-empirisme | |
| | 2.2. Geniereligie, een eerste aanzet. | |
| | 2.3. Inductie en wetten | |
| | 2.4. Waardevol maar onbewezen: de Zinsel thesis | |
| | 2.5. Wat gebeurde er met de paradigma's in Zilsels werk? | |
| | Lijst literatuur | 52 |

0. Inleiding.

Het begrip van een paradigma dat heerst in de wetenschap bestond ten tijde van Zilsel niet. Kuhn's "The structure of Scientific revolutions" verscheen pas in 1962 in the international Encyclopedia of Unified Science (voortgekomen uit het idee van de eenheidswetenschap van de Wiener Kreiss). Paradigma's `zijn, zo schreef Kuhn in het voorwoord, " universally recognized scientific achievements that for a time provide model problems and solutions to a community of practitioners." ¹ Deze definitie is gevaarlijk ruim en de implicatie die Kuhn eraan gaf dat paradigma's elkaar in schokgolven moeten afwisselen acht ik onjuist, maar het begrip 'paradigma' is uiterst nuttig omdat het erkent dat er in elk tijdvak geloofssystemen bestaan onder wetenschappers, die hun gedrag bepalen, waaronder hun onderzoek, eerder dan dat die bepaald worden door onbetwistbare kennisaxioma's .

Er zitten echter in de omschrijving van Kuhn twee sleuteltermen die aanvulling behoeven: De eerste is de term 'universally recognized'. In de wereld, laat staan in de wetenschap, bestaan in wezen nauwelijks universele waarden. De werkelijkheid, waarin elke wetenschapper leeft, is dat zijn werk past in een bestaande discussie en uitwisseling, die de leden van een specifieke wetenschappelijke gemeenschap verbindt. Natuurlijk hebben alle wetenschappers wel bepaalde waarden gemeen, zoals het geloof dat wetenschap iets heel aparts en superieurs en het geloof dat buitenstaanders met hun vingers van de wetenschapper af moeten blijven e.d., maar dat is geen kennisframe of paradigma dat gebaseerd is op 'recognized Scientific achievements'. De term universally recognized moet hier nader omschreven worden door de aanvulling "in het vakgebied" om te duiden dat het hier de kring van wetenschappers betreft waar men deel van uit maakt.

De tweede term is de benaming 'community of Practitioners'. Opgevat als een gemeenschap van beoefenaren zou dat wijzen op een eenduidig gemeenschappelijk kennisframe voor alle leden, en dat is nu juist vaak het tegendeel van de werkelijkheid. De leden van de Wiener Kreiss, waarover het in dit essay onder meer gaat, waren wel een gemeenschap met een gezamenlijk denkkader, maar stonden in hun vakgebied over het algemeen tegenover andere

¹ Kuhn, the structure ..., pg . viii

vakgenoten die een heel ander denkkader hanteerden. Kuhn haalt zelf Koyre en Lise Maier aan, die nu juist in hun vakgebied een eigen kringetje vormden dat tegenover het geheel van de vakgenoten stond wat betreft opvattingen over het bepalende kennisframe. Wat Kuhn inhoudelijk bedoelt is meer dat hij het bestaan veronderstelt van een gemeenschap van beoefenaren, die in die zin een gemeenschap zijn dat ze het eens zijn over methode, context en definitie van hun vakgebied.

In die zin voldoet de Wiener Kreiss met hun kring van gelijkgezinden in binnen- en buitenland absoluut aan de definitie van een 'community van Practitioners'.

En eveneens voldoet de gemeenschap van historiografen, die tot op de dag van vandaag bestaat, en, die de wetenschapsgeschiedenis ziet als een opeenvolging van stappen in de geestesontwikkeling, m.a.w. als een historie van theorieën, ook aan die definitie.

Theorie die uit theorie voortkomt (zoals Koyre en historiografen zoals Floris Cohen het zien) is het overheersende denkframe van de schrijvers van wetenschapsgeschiedenis, en een paradigma dat nu nog onverwoestbaar heerst. Want -en daarmee komen we aan een cruciale vaststelling- aanvallen op paradigma's, zoals we hierna gaan beschrijven, slagen niet altijd, en dus vindt de paradigmawisseling dan niet plaats, ongeacht of die gerechtvaardigd zou zijn geweest of niet.

De persoon van Edgar Zilsel was geen genie, en het lijkt er ook op dat hij dat ook absoluut niet wilde zijn. Hij voelde zich meer als een eerlijke timmerman in de werkplaats van de wetenschap. Opgegroeid en ontwikkeld in het kader van de kritische wetenschappers van zijn tijd, was hij helemaal niet uit op het doen van wereldschokkende ontdekkingen, ook al ontbrak het hem niet aan timmermanstrots. Nee, het merkwaardige is nu juist, dat hij, in zijn verbetenheid om vakwerk te leveren en dus door te dringen tot 'die nackte Sache', precies dat begon af te breken waar hij in geloofde. Het resultaat van al zijn noeste werken kwam neer op een forse twijfel aan de werkbaarheid van het paradigma dat de Wiener Kreiss beheerste: was er wel een universele wetenschap, was er wel een universele methode, en was er wel een natuurwetenschappelijke eenduidigheid te bereiken? Dat zijn de vragen die onbedwingbaar oprijzen uit zijn werk. Dat is de aanzet tot een epistemologische breuk met de opvattingen die voortkwamen uit zijn thuisbasis de Wiener Kreiss

En waar ging dat werk dan inhoudelijk over? Hij bedoelde het niet zo en het was ook niet de inzet van zijn werk, maar onbedoeld maakte hij in zijn werk duidelijk dat de wetenschap als historisch fenomeen niet vanuit de wetenschap, de ontwikkeling van kennis als zodanig, te verklaren is. De wetenschapsgeschiedenis die hij op wilde bouwen werd door hem

tenietgedaan in de vorm waarin ze bestond en grotendeels nog bestaat.

Wetenschapsgeschiedenis als geestesgeschiedenis is in strijd met de geschiedenis van de samenleving, en gebaseerd op ongerechtvaardigd reductionisme, en dat toonde hij aan, eerder dan dat hij zijn zo beroemde Zilsel these bewees.

In dit essay stel ik me ten doel de biotoop van Zilsels werk, de Wiener Kreiss, summier te typeren, om daarna de karakteristieken van het daaruit resulterende paradigma te lichten.

Daarna zal ik proberen aan te geven waaruit Zilsels onbedoelde aanval op dat paradigma en op het paradigma van de historiografie van de wetenschap bestaat.

1. De doorbraak van het methodologisch optimisme.

In wereldoorlog II, in een situatie van betrekkelijke isolatie en zonder de dagelijkse omgang met de overige leden van de Wiener Kreiss studeert Edgar Zilsel in de USA op een onderwerp dat hem lijkt te gaan onderscheiden van de rest van de Wiener Kreiss leden. Hij verdiept zich in de geschriften en handboeken van historische figuren die op de rand tussen ambacht en academische theorie balanceren, en hij doet dat met het vooropgezette doel na te gaan of hij daar een betekenisvolle overgang van het ambacht naar de academische theorievorming kan vinden. De Zilsel-thesis, die begrepen werd als de stelling dat er inderdaad een substantiële zo niet beslissende influx is geweest van het hogere artisanat naar de academische theorievorming, waardoor de facto de aanzet ontstond die later als de kern van 'wetenschap' werd beschouwd, is het bedoelde gevolg van deze studie.

Zilsel heeft daarvoor ook veel materiaal gevonden, zoals ook blijkt uit de in band 1 van 'Van kunnen naar kennen' geplaatste vertaalde teksten, maar of die beslissend waren voor het debat over de waarde van zijn thesis is onderwerp van veel discussie, waarop ik verderop terugkom. Wat hier van belang is, is dat het resultaat van zijn project ook beoogd was naar mijn mening. De o.a. door Stadler geuite suggestie is dat dit kwam door de influistering van de Oostenrijkse partijideoloog van de socialistische partij Otto Bauer, die vanuit zijn internationale contacten met de toen nog zeer internationalistisch gerichte socialistische en communistische partijen graag het beeld koesterde van een arbeidersemancipatie die ook een eigen verleden nodig had, zo ongeveer in de trant van het later door Gramsci geformuleerde denkbeeld van de culturele tegenhegemonie van de arbeiderscultuur.

Het was een denkbeeld dat een man als Zisel, apologeet bij uitstek van de vorming van het werkende volk, waaraan hij heel zijn Weense leven al had gewijd², zeer moest aanspreken. Hij geloofde in het bestaan en ontstaan van een culturele eigenheid van de arbeidende klasse, weliswaar niet in de vorm die de zogeheten vervormde arbeiderscultuur van Josip Stalin aan zou nemen, maar toch met een verdedigbare onmiskenbare eigenheid. Een eigen geschiedenis was daar een onmisbaar bestanddeel van. De historische culturele werkelijkheid echter, zoals Zisel die in zijn Weense tijd beschreven zag, had geen plaats voor de arbeiders, nauwelijks als klasse en helemaal niet als individuen. Daarom moest de idee, dat juist de instroom van ambachtelijke kennis, de kennis van de gewone man, de natuurwetenschappen, zoniet de wetenschap als zodanig, op gang had geholpen hem als een naar rechtvaardigheid riekende opvatting voorkomen. En in dat gedachtengoed stond Zisel in de Wiener Kreiss helemaal niet alleen, integendeel. Behalve de progressief liberale Moritz Schlick, die tot aan zijn dood de onbetwistbare voorman van de Kreiss was, had de Kreiss een groot aantal leden van uitgesproken linkse signatuur, zoals Zisels brother in arms, Otto Neurath, maar ook Victor Kraft, Hans Hahn en zijn vrouw Olga Hahn-Neurath, en vele anderen. En de relatie tussen hun politieke signatuur en hun wetenschapsbeoefening was niet een van eenrichtingsverkeer: niet enkel beïnvloedde de politieke signatuur de wetenschap maar ook impliceerde die politieke signatuur dat de wetenschap vrij moest zijn van politieke beïnvloeding die naar de mening van de linkse leden immers geheel en al overbodig was... Onder de participatie van de linksgerichte leden van de Wiener Kreiss in de activiteiten van de Kreiss lag namelijk de stilzwijgend aanvaarde assumptie dat de vooruitgang in het wetenschappelijk denken gelijk zou komen te staan met de bevestiging van hun politieke voorstellen en omgekeerd dat de politieke voorstellen zich zouden laten baseren op de onontkoombare zekerheden die een positieve wetenschapsbeoefening zou moeten gaan bieden. Vooruitgang van de wetenschap was links, en links zijn betekende niets anders dan de wetenschappelijke zekerheid volgen. Het is juist daarom dat Zisel zich niet tevreden stelde met zijn theoretische vooringenomenheid voor de idee van de Zisel-thesis, maar in de USA de poging had ondernomen deze ook met data te onderbouwen.

De hier gebruikte etikettering 'links' moet wel met enige relativering bekeken worden. In de context van het Wenen van de eeuwwisseling en de Weense universiteit van die periode was links niet een term die voor arbeiderisme en omverwerping van de samenleving stond, maar eerder een verzamelnaam voor al diegenen die niet meegingen in het heersende

² Zisel was na zijn afwijzing door de Weense universiteit tot bijna het moment van zijn gedwongen emigratie naar de US leraar aan de Volkshochschule, en stond in die hoedanigheid ook bekend als de apologeet bij uitstek in Wien van die vorming.

nationalistische en op cultuureigenheid gerichte discours dat in sterke mate stad en universiteit overheerste. Uit het overzicht dat Stadler hiervan geeft (in zijn hoofdstuk 12) blijkt dat het overgrote deel van de sleutelposten bij de afdelingen geschiedenis en filosofie bezet werden door Duitsgezinde cultureel-nationalisten. Schlick en Zilsel bevonden zich daar werkelijk niet in een omgeving die de modernisering van maatschappij en wetenschap voorstond, en een universeel-wetenschappelijke instelling vooropstelde, en dat gold evenzeer voor de andere leden van de Kreiss. Als gevolg daarvan ontstond de Kreiss eerder om een positie van algemeen verzet tegen het heersende politiek-wetenschappelijk klimaat dan rond een samenhangende wetenschappelijke visie, zodat een zeer uiteenlopende groep wetenschappers zich rondom en binnen de Kreiss bewogen, zoals o.m. Albert Einstein, Sigmund Freud, Ludwig Wittgenstein, Alfred Tarski, Hans Hahn, Kurt Gödel, Rudolf Carnap, Frank P Ramsey, Niels Bohr, Karl Popper³ e.a.. Daarmee is niet gezegd dat er geen samenhangende visie ontstond waarin tenminste het overgrote deel van de filosofen en logici in het gezelschap zich goed kon vinden, ook al bleven er op onderdelen uiteenlopende visies bestaan. Maar die visie, waar ik hierna op in zal gaan, was bedoeld om te bepalen in welke de zoekrichting bepalende opvattingen men elkaar kon vinden, en niet om de onderlinge verschillen in opvattingen weg te poetsen. De kunst om dat overeenkomen van divergerende visies te bereiken was niet iedereen gegeven, maar tijdens het voorzitterschap van de Kreiss van Moritz Schlick is dat toch tot diens gewelddadig overlijden⁴ goed gegaan. Ook al zijn daarna de meningen verder uiteen gaan lopen, toch hebben de leden van de Wiener Kreiss geen afstand genomen van hun eerdere participatie en betrokkenheid.

1.1. Idee en oorsprong van de Wiener Kreiss

Wat was nu dat gedachtengoed van de Kreiss dat Zilsel zo op het oog toch voortdurend als referentiekader voor zijn eigen werken hanteert. De benaming die in de tijd het meest gebruikt wordt is die van het 'logisch-empirisme'. Die naamstelling gaat in wezen terug op het voorwerk

³ Popper was in zijn vroege Weense tijd niet bij de Kreiss betrokken, maar was wel prominent aanwezig op later vanuit de Kreiss georganiseerde congressen en richtte ook een voortzetting van de Kreiss op in zijn Londense tijd.

⁴ Stadler, pg 958/961: Schlick werd op 22 juni 1936 door een nazi-student Hans Nelböck, met 6 pistoolschoten op de trappen van de universiteit doodgeschoten. Volgens de gerechtelijke stukken gebeurde dat omdat de dader meende dat Schlick (door een slechte beoordeling) zijn bestaan bedreigde en omdat hij de universiteit en het land wilde beschermen tegen Schlick' s verderfelijke opvattingen. Typerend voor de tijdsgeest is de inhoud van Nelböck 's gratieverzoek: hij verzoekt om weer in de volksgemeenschap te mogen terugkeren onder verwijzing naar het gegeven dat hij door zijn daad het nationaalsocialisme de dienst bewezen had een joodse (overigens onwaar, want Schlick was niet joods) ,volksvreemde en het volk schadende leerstellingen verbreidende hogeschoolleraar uit de weg te ruimen.

van Ernst Mach, dat op zijn beurt teruggaat op de ontwikkelingen in het denken vanaf de radicale verlichting die de Franse revolutie vooraf was gegaan en begeleid had. De radicale verlichting⁵ was een kennistheoretisch totale aanval geweest op het idealistische maar ook op het physico-theologische denken: geen enkele openbaringsbijdrage werd nog erkend, ook niet via de newtoniaanse idee dat alle natuurverschijnselen uiteindelijk teruggaan op God⁶. Newton stond in die herleiding van het natuurgebeuren tot God ook volstrekt niet alleen, want ook Francis Bacon, de grondvester van de wetenschap als institutioneel systeem, en René Descartes, de uitvinder van de ideële tegenvoeter van het empirisme, het rationalisme, voerden als uiteindelijke veroorzaker van door hen gevonden 'natuurlijke' eigenschappen en wetmatigheden god en diens rol in het bestaan en het universum op, zoals ook Kepler en Galileo voor hen absoluut niet van zins zijn geweest de goddelijke allesbepaler te desavoueren.

Het volstrekt⁷ empiristische kennismodel dat vanaf Condillac⁸ het wetenschappelijk vorschon gaat beheersen heeft zich in essentie ontdaan van elk beroep op ideële factoren. Niets buiten wat sensualiseerbaar is telt nog. John Locke en Newton, de grote voorgangers van het physico-theologisch denken, hadden nog gemeend dat God in de mens aanwezig was via de mentale mogelijkheden en het Vernunft van de Rede. Condillac omschrijft hun opstelling als volgt:

“ Wir geben ihnen (de mentale bekwaamheden - MvdO) die Bezeichnungen Vernunft, natürliches oder mit uns geborenen Geisteslicht, in unsere Seelen eingeprägte Prinzipien. Wir verlassen uns um so lieber auf diese Ideen, als wir glauben, dass, wenn sie uns täuschen Gott die Ursache unseres Irrtum sei. Denn wir betrachten sie als das einziges Mittel, das Gott uns gegeben hat, um die Wahrheit zu erlangen” (Condillac, pp282).

Het physico-theologisch denken Van Newton, Locke, Bacon, Descartes en andere tijdgenoten van de natuurfilosofie is in wezen een religieus dualisme: het spirituele van god in ons, die ons in staat stelt het materiele buiten ons, die andere kant van het bestaan, te bevatten. In die optiek was elke kennisvooruitgang enkel te verklaren vanuit God. Condillac is het breekpunt met dat epistemologisch dualisme, want hij stelt dat elk Vernunft, en elke intelligente expressie

⁵ Zie hiervoor J.I Israël, Radical Enlightenment

⁶ Zie daarvoor ook: F. Cohen, Isaac Newton en het ware weten, Bert bakker, Amsterdam,2010

⁷ 'Volstrekt' moet eigenlijk wel met een korrel zout worden genomen, zoals ook Israël al aangeeft, want via de achterdeur van de ontologie behield zelfs Condillac God nog als verklaring van het zijn van ons mensen. “ Wir geben ihnen die Bezeichnungen Vernunft, natürliches oder mit uns geborenen Geisteslicht, in unsere Seelen eingeprägte Prinzipien. Wir verlassen uns um so lieber auf diese Ideen, als wir glauben, dass, wenn sie uns täuschen Gott die Ursache unseres Irrtum sei. Denn wir betrachten sie als das einziges Mittel, das Gott uns gegeben hat, um die Wahrheit zu erlangen” (Condillac, pp282).

⁸ Israël,pp777

of activiteit, uiteindelijk teruggaat op de verwerking door de mens zelf van de ervaringen, en zo dus de ervaringen van de mens de enige bron van kennis vormen.⁹ Er is geen spirituele mens in de fysieke mens, zodat er in werkelijkheid geen tweedeling van innerlijk versus uiterlijk bestaat, maar de mens een monistisch geheel is, een ondeelbare eenheid. Met het verlaten van het dualisme geest vs materie is het premoderne kennissysteem, dat religie in werkelijkheid is, verlaten.

Wat ervoor terugkomt is een methodologisch en niet een filosofisch vraagstuk (ook al blijft het in de terminologie tot en met de Wiener Kreiss een 'filosofisch' vraagstuk genoemd worden). Immers, als de mens zelf, als eenheid, de bron van alle kennis is, dan is er het probleem van de betrouwbaarheid van zijn kennis, want hij kan blijkbaar fouten maken (de Irrtum van Condillac). De hele periode van 1300 tot het midden van de 18^e eeuw (Condillac publiceert deze visie in 1746) bracht een opeenhoping van weerleggingen, en dus demonstraties van fouten, van aristotelische en van kerkelijke opvattingen van de werkelijkheid. Dat het kennen absoluut feilbaar was stond dus wel vast, maar dat feilen leek oplosbaar in het encyclopedisch optimisme dat tot 1790 heerste. De fouten die de Rede echter maakte in haar revolutionaire praktijk na dit antropocentrisch optimisme, die grootscheeps middels de guillotine werden aangetoond, riepen vragen op die het juist gewonnen epistemologisch optimisme in vraag stelden: hoe kunnen dan die fouten ontstaan? Is dat in de begripsvorming (psychologie), is dat in de waarneming als techniek, ligt het probleem in ons talig vermogen? Waarom faalt ons kennen minstens ten dele.?

Dat zijn de vragen die de negentiende eeuw in de wetenschappen gaan beheersen.

Natuurlijk waren er in de periode tussen 1800 en 1900 ook optimistische systeem bouwers te over zoals Proudhon, Saint Simon, en Blanc, en -in zekere zin- ook Comte, maar bepalend voor de toekomstige ontwikkeling van het kennen zouden die niet blijken te zijn. Dat was eerder weggelegd voor degenen die in navolging van Newton en Locke het systeem hadden verlaten en zich gingen toewijden op de processen die voorwaardelijk werden geacht voor het tot stand komen van de juiste kennis, of, als de zoektocht zich richtte op de moraliteit, de kennis van het juiste. Psychologie, optica, dataverzameling van biologische en evolutionaire verschijnselen, experimentele natuurkunde, etc. richtten zich niet zozeer enkel op het

⁹ Israel, pp778: Condillac, then, not only radicalized but also fatally undermined Locke's system by eliminating precisely its dualistic components. In Condillac,, reflection, memory, judgment, and the other mental faculties are wholly discarded as innate functions of the mind so that only physical sensation becomes the exclusive source not just of simple ideas but of all human consciousness, understanding and thought."

voortbouwen van de wetenschappelijke canon, maar vooral op de opbouw van de wetenschap als methodisch instrument in dienst van de mens.

Het is een ontwikkelingslijn¹⁰ die weliswaar mede geïnspireerd is door het werk van Kant, maar een eigen meer sobere invalshoek kiezend loopt van Herder, naar Herbart, dan naar Bolzano, Brentano en Avenarius tot Ernst Mach, de grondlegger van het concept waarmee de Wiener Kreiss startte.

Het denken van de Wiener Kreiss bij aanvang wordt vaak logisch-empirisme genoemd, al dan niet met het voorvoegsel antimetafysisch. De termen zijn eigenlijk voortzettingen van conceptuele debatten van de Mach direct voorafgaande periode en zijn indirecte voorganger (de fenomenoloog Franz Brentano) op de Wiener leerstoel die voor Mach was omgedoopt tot leerstoel voor Philosophie, insbesonder Geschichte und Theorie der induktive Wissenschaften". De titel zei al genoeg: Mach zag niet veel in de grote filosofische stelsels, maar was van plan zijn opvattingen dicht bij de grond te ontwikkelen, zocht liever de individuele feiten dan de de particulariteit overstijgende maar onbewezen wetten. Al in het voorwoord bij de eerste oplage van zijn in 1885 verschenen boek¹¹ start hij direct met de volgende oorlogsverklaring:

“Durch die tiefe Überzeugung, dass die Gesamtwissenschaft überhaupt und die Physik insbesondere, die nächsten grossen Aufklärungen über ihre Grundlagen von der Biologie, und zwar von der Analyse der Sinnesempfindungen zu erwarten hat, bin Ich wiederholt auf dieses Gebiet geführt worden.”

Kortom, alleen zintuigelijk waargenomen gegevens tellen. En voor degenen die dan menen dat dit technisch neutraal bedoeld is geeft hij het eerste hoofdstuk van dit werk de niet zeer neutrale titel “Antimetafysische Vorbemerkungen.”

Daar kon Kantiaans en cultuurnationalistisch Wien het mee doen!

Ernst Mach is vooral de man van de onderzoeks-economie. Hij wil niet meer onderzoeken dan nodig en mogelijk is, zich richten op de pragmatiek van het benaderbare. En dat impliceert dat hij niet houdt van het grootschalige en op speculatief denken gebaseerde systeem. Dat kun je, zelfs zonder zijn eigen uitvoerige beschouwingen voelen als je een uitgave als Kultur und Mechanik uit 1915 leest, waarin Mach zich uitvoerig bezig houdt met het verklaren van oude mechanische technieken van Cultuurvolken, waarvan hij de uitleg begeleid laat gaan van

¹⁰ Zie voor de indicatieve tijdslijnen bijlagen 1 t/m 4

¹¹ Mach. Die Analyse der Empfindungen und das Verhältniss des Physischen zum Psychischen, pg VI

tekeningen van de hand van zijn zoon Felix. Het praktische praktisch benaderen en geen grote algemene verklarende systemen, geen filosofie. Hij schrijft met merkbare ergernis:

“ Noch einmal, es gibt keine Machse Philosophie.”¹²

Maar natuurlijk is dat in zijn tijd, waarin Universiteiten met een nauwelijks empirische inslag werden ingevuld, en vooral tot taak hadden de nationale cultuur te behartigen, geen onbetwistbaar standpunt. De praktische onderzoeker Mach voelde zich veelvuldig gedwongen tot uitvoerige uiteenzettingen ten overstaan van zijn vele tegenstanders. Zijn grote tegenstander is in zijn ogen het ‘idealisme’, d.w.z. alles wat ideëel en onbewijsbaar is. Zo fulmineert hij tegen het Kantse ‘Idee an sich’ :

“ Das Ding, der Körper, die Materie ist nichts ausser dem Zusammenhang der Elemente, der Farben, Töne u.s.w., ausser der sogenannte Merkmalen.”¹³

om dan daaraan toe te voegen dat als je al die elementen weg haalt er heus niks overblijft, ook geen ding dat ding an sich zou kunnen zijn. Het ding an sich is verbeelding, idee, maar geen fysieke existentie.

En evenzo keert hij zich dus tegen dat andere Ding an sich dat ‘ik ‘genoemd wordt, want ook dat is, als je alle samenstellende delen van de mens wegneemt, niet meer dan een ingebeelde fictie:

“Das Ich ist unrettbar”¹⁴.

Zijn opstelling is die van de praktische onderzoeker die geen andere optie wenst te volgen dan die van de man die zegt: ik geloof wat ik zie.

Daarmee wijst hij niet de gedachte af dat de wetenschapper nu eenmaal zichzelf als vertrekpunt van het onderzoek moet nemen, solipsistisch moet zijn, integendeel, je moet nu eenmaal van het eigen lijf uit beginnen te redeneren:

“Dem blossen Physiker erleichtert der Gedanke Eines Körpers die Orientierung, ohne störend zu werden. Wer rein praktische Zwecke verfolgt, wird durch den Gedanken des Ich wesentlich unterstützt.”¹⁵

¹² Mach, Die analyse der Empfindungen, pg 300

¹³ Ibid., pg. 5

¹⁴ Ibid. pg. 20. Dit is rechtstreeks tegen het zere been van Fichte : “Nun ist gerade dies Ich an sich das Object des Idealismus.” (Fichte, Erste Einleitung in die Wissenschaftslehre, blz 11, in Johan Gotlieb Fichte Werke, Bd III, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstad,1962

¹⁵ Ibid. pg. 25

Het is dus gewoon handig om je redenering bij jezelf te laten starten, maar het is helaas ook zeer bedrieglijk, en leidt tot de schepping van denkbeelden, die niks meer met de fysieke werkelijkheid te maken hebben ook al doen ze daar allerhande uitspraken over. Dat vanuit eigenhandig en los van de werkelijkheid ontworpen denkbeelden opzetten van een systeem dat de realiteit moet omvatten is voor Mach Filosofie.

En dus noemt hij zich liever ook niet 'filosoof' : wat filosofen doen heeft niets te maken met wetenschap. Het solipsisme ¹⁶ op zich mag dan een goed uitgangspunt zijn voor de filosoof die zich een wereldbeeld (ontologie) ontwerpt, voor de wetenschapper is het een gevaarlijk hoewel dus niet geheel ontkoombaar en tegelijk niet passend vertrekpunt:

"Sagt mir aber ein Naturforscher, der Solipsismus sei der einzige consequente Standpunkt, so erregt dies mein Verwunderung. Ich will gar nicht darauf Gewicht legen, dass dieser Standpunkt besser für einen beschaulich dahinträumenden Fakir passt, als für einen ernst denkenden und aktiven Menschen. Ich glaube aber, das ein Naturforscher durch diese Wendung die Philosophische Denkweise mit einer Naturwissenschaftliche vertauscht." ¹⁷

Het is de moeite waard om stil te staan bij wat hier gebeurt. Condillac had al duidelijk gemaakt dat de door God ingegeven geest dood was. Het postrevolutionaire verwerkingsproces had onder de invloed van Kants poging alle dubieuze denkvormen te ontmaskeren al een forse zuivering van de opties voor een gedegen wetenschappelijke werkwijze ondergaan.

De focus op het aanscherpen van de menselijke verklaringskracht ging onontkoombaar samen met een besmetverklaring van elke poging tot essentialisme: niet langer kon de optiek van het kennen gericht zijn op de rationele of filosofische doordringing van het zijnde, als die essentie tot ideëel iets werd verklaard. Wat in de fysieke waarneming niet gevonden kon worden, was volgens Mach niet.

Daarmee nam de nieuw opkomende wetenschap afscheid van het socratische denkbeeld dat wat waargenomen werd niet het bestaande alleen kon zijn. Sinds Plato werd aangenomen dat de idee of vorm van de zaak er het eigenlijke bestanddeel van was. De tafel was niet de tafel omdat er poten en een blad aan vastzaten maar door de idee ervan, namelijk dat eraan gezeten kon worden. Het leek zo een onschuldige optiek, maar in de historische werkelijkheid ontplooidde deze optiek zich ¹⁸tot de christelijke religie, die weliswaar in haar ultieme sinds de

¹⁶ Van Dale: Solipsisme is de filosofische leer dat alleen ons eigen ik en zijn bewustzijnsdaden bestaan.

¹⁷ Mach, Die Analyse der Empfindungen, pg 292

¹⁸ Zie voor een uitgebreide beschrijving van deze ontwikkeling; M van den Oever, De Cultus van het gelijk

vierde eeuw AD bestaande vorm het Platonisme verbasterde tot een personalistisch narratief, maar in haar theologische Origenistische fundering een analysetechniek aan de werkelijkheid oplegde die het denken verstijfde. Daarin zijn de zijnden incorporaties van hun idee, en niet in zichzelf bestaande realiteiten, en wat die idee dan wel was kon via allerhande vernuftige denkconstructies benaderd worden, zolang het in overeenstemming met de door de kerk bepaalde openbaring was. De kernwaarde daarin was dan wel dat iets niet zijn fysieke realiteit¹⁹ kon zijn, want alles was uiteindelijk te herleiden tot de goddelijke spiritualiteit.

Het probleem voor de min of meer neutrale waarnemer in de Machse wending (in navolging van de door Condillac geschapen fundering) is natuurlijk dat met de bruuske opgave van al het niet zichtbare, niet alleen de speculatieve totaalfilosofie werd verworpen, maar ook de idee dat het zinvol was het begrip van de zijnden te behouden naar hun essenties. Waren er dan geen essenties, was het niet zo dat in de dingen en zijnden een kern van hun bestaanswaarde lag? Bestaan essenties niet? En zoniet, hoe kunnen we dan toch met een begrip van de dingen om ons heen leven, als we er geen begrip van hebben?

Wat Mach introduceert is de idee vooralsnog af te zien van die begripsvorming, niet omdat essenties niet bestaan (wat hij overigens dus dacht) maar vooral omdat ze toch onaantoonbaar zijn, die begripsvorming dus als het ware uit te stellen totdat we door de onderzoeksmatige inventarisatie van de zaken alle kwaliteiten van het zijnde kennen. Hij neemt niet aan dat er een kern, een essentie in het zijnde is totdat we die empirisch-logisch hebben aangetoond er te zijn.

Daarmee wordt het programma van het kennen geherdefinieerd: niet langer is het analytisch-rationeel onderzoek, of dat nu kantianisme, rationeel Cartesianisme of fenomenologisch heet, aanvaardbaar als oplossing voor de epistemologische opgave, maar enkel de systematische empirische onderzoeking van de particulariteiten, waarvan de uitkomsten als bouwstenen uiteindelijk het gigantische bouwwerk van het totaalbegrip (de Universele idee van de totaalwetenschap) zullen omvatten en dus dan tot begrip zullen leiden. Wetenschap is uitstel van begrip maar ook de opbouw ervan.

De stilzwijgende veronderstelling dat die uiteindelijke essentie dus een optelling van empirische gegevens moet zijn, zodat de optelling van de delen hetzelfde begrip zijn als het geheel, wordt door het empirisch-logisch denken, dat positivisme ging heten, en passant meegenomen. Dat geldt in mindere mate voor de idee dat er wel eenheden als essenties

¹⁹ Natuurlijk parafraseer ik hier gemakshalve. De afbreuk die hieraan gedaan werd en vanaf de strijd tussen realisten en nominalisten zichtbaar werd confronteerde dit model al snel met de harde realiteiten aan de grond.

benoembaar zouden zijn, een idee wat bij fenomenologen en humanisten in de twintigste eeuw gehandhaafd blijft, en dus vanuit het positivisme heftig bestreden wordt.

Voor Mach, zoals ook voor alle latere leden van de Wiener Kreiss, impliceert die idee van het bouwsteenkarakter van het onderzoek wel dat de uitkomst ervan regelmatigheid moest inhouden, d.w.z. niet in het ene onderzochte kon zijn en in het andere onderzochte niet²⁰. Hij bleef aan de wezenlijk christelijke idee vasthouden dat constantheid van het gegeven de kern van het onderzoeksresultaat moest zijn, d.w.z. dat onder alle uiterlijke variatie van gegevenheden een onderliggende wetmatigheid van constantheid moest zijn. Daardoor kreeg je het paradoxale verschijnsel dat de grote tegenstander van alle filosofische systemen met als kern wetmatigheden van het bestaan, nu de verdediger werd van een onderzoeksstreven dat moest leiden tot wetmatigheden van het bestaan. Niet het resultaat was anders, maar de bron moest anders zijn. Juist in de wijze waarop kennis ontstond wilde Mach verandering brengen, niet in de aard van de kennis zelf; die mocht en moest bestaan uit wetten. Het aloude idee van Parmenides en Plato werd niet verlaten.

En nu de lezer denkt duidelijkheid te hebben moet ik haar of hem toch weer in de steek laten: Mach was niet naïef als het over wetten gaat. Zijn navolgers werden het, hoe dichter bij ons als ze in de tijd kwamen. Mach was teveel methodoloog om niet de relativiteit van de wetenschappelijke zekerheid te beseffen, en dus formuleert hij een opvatting van ‘wetten’ die het reduceren tot principe verheft, maar het resultaat vooral in termen van haar maatschappelijke receptie giet:

“Ihrem Ursprunge nach sind die ‘Naturgesetze’ Einschränkungen, die wir unter Leitung der Erfahrung unserer Erwartung vorschreiben”.²¹

Niks ‘zekerheid’ maar ‘inperking’ (van de onzekerheid - Mvdo). Hier wordt niet gesproken over waarheid maar over de hopelijk opklimmende trede op de schaal van waarschijnlijkheid; een opmaat voor prudentie, een expliciete waarschuwing tegen de hoogmoed. De man die wordt gezien als de profeet van de zekere wetenschap, van het positivisme in optima forma, waarschuwt voor de ‘zekerheid’. En -het is teveel om hier allemaal aan te halen- hij strooit kwistig met voorbeelden van natuurwetmatige verschijnselen waar weliswaar regelmaat in het verschijnen is, maar waarvan nooit valt uit te sluiten dat het ook wel eens anders kan

²⁰ Juist daarom was de kwantum -mechanische idee zo een inbreuk op het positivistisch wetenschapsmodel.

²¹ Mach, Erkenntnis und Irrtum, pg. 459

uitpakken. Voor hem was een wetenschappelijke wet 'a description, not a prescription'²². De wetenschap had zeker tot taak de regelmatigigheden in de bestaande natuur en samenleving te zoeken, maar het karakter van te vinden wetten kon niet anders zijn dan dat met het vinden van elke nieuw optreden van de regelmatigigheden de verwachting kon worden beantwoord in verhoogde mate, en de onzekerheid kon worden ingeperkt. Hij schrijft:

"Das Auffinden derselben bedeutet stets eine wichtigen Entdeckung"²³

Een praktisch methodisch mens spreekt hier. Hij schrijft het ook niet op als theoriebouwer, maar omdat aan de behoeften van mensen voldaan moet worden:

"Es ist ein Bedürfnis aller mit Gedächtniss augestatteten Lebewesen, dass deren Erwartung unter gegebenen Umständen erhaltungsgemäss geregelt sei".²⁴

Dat is een variant van het Aristotelische "Het is naar weten dat alle mensen van nature streven", de legendarische openingszin van de Metafysica. Ondanks zijn streven het idealisme te vermijden ontmoet Mach hier de onberedeneerbare behoefte van de mens te weten. Hij bestrijdt dit volks-idealisme niet, hij omarmt het:

"Die Naturgesetze sind nach unserer Auffassung ein Erzeugnis unseres Psychologischen Bedürfnisses, uns in der Natur zurecht zu finden, den Vorgänge nicht fremd und verwirrt gegenüber zu stehen. Dies kommt in den Motiven dieser Gesetze, welche stets diese Bedürfnis, aber auch dem jeweiligen Kulturzustand entsprechen, deutlich zum Ausdruck."²⁵

Wetenschappelijke wetten zijn daar om de mensen te helpen, om hen handvaten te geven om de natuur van het leven tegemoet te treden, dus als houvast, als beschrijvingen in het handboek voor het bestaan. Niet dat we de feiten kunnen dwingen zich naar onze gedachten te richten, zoals de theologische en filosofische verklaringen in zijn ogen deden, maar onze gedachten richten zich naar de begrippen die we van zaken hebben, en die begrippen kunnen we opbouwen, aanpassen en verbeteren. Het is altijd zaak begrip en wet enerzijds en feit anderzijds te onderscheiden, en het is aan de natuuronderzoeker daarbij de particulariteit in het licht van het geheel te zien en niet andersom.

²² Ibid , instemmende aanhaling van K Pearson, The grammar of science, 2 ed, London, pg. 87

²³ Ibid pg. 463.

²⁴ Ibid, pg. 461

²⁵ Ibid, pg. 463

En er zijn daarbij geen delen van de mens, zoals de psyche, die niet door de wetenschap geholpen kunnen worden. Want wie de mens ziet als een psychische entiteit die gescheiden is van de fysische entiteit kan denken dat wat in het psychische bestaat, los staat van het fysieke, maar de echte natuuronderzoeker weet dat die beide werelden, van psyche en physis, samen een geheel vormen; daarom ook moet hij beseffen dat het psychische in samenhang met het fysische bepaald wordt en niet door hogere derde machten en evenmin door introspectie (In feite een terechtwijzing van het werk van Franz Brentano, waarin de introspectie een richtinggevende rol speelt).

En de redenering vanuit deze eenheidsgedachte van psyche en Physis komt tot merkwaardige conclusies in het licht van het voorgaande: Mach meent dat de evolutionaire wording van de mens impliceert dat zijn mentale faculteiten, ook de apriori vermogens met betrekking tot licht en ruimte, biologisch evolutionair geworden zijn. Dus: weliswaar ontkent hij Kant 's apriori's maar hij voert ze weer op als resultaat van de biologische evolutie en komt per saldo tot de gevolgtrekking dat de moderne mens in zijn kenproces wel vanuit die apriori's vertrekt²⁶. Voor Mach doet de psyche voortdurend aan wording, ontwikkelt zich en bouwt zich op. En in dat proces ontstaat ook de wetenschap (Pojman noemt dat de biologisch-economische kennistheorie), omdat de mens voortdurend op zoek is door zijn biologische drive naar de meest economische beschrijving van de natuur van de dingen. En het nut van dat weten is de anticipatie: door wetenschap weten we wat ons wacht, wetenschap is een biologische noodzaak. Die anticipatie, die wordt pas mogelijk door de wetten, d.i. beschrijving van regelmaat en opvolging. En ook door de aanvaarding van het monistische idee dat er maar één werkelijkheid is, een vaststelling die relevant is omdat daarmee datgene wat de empirie als inzicht opwerpt ook maar de enige inzichtelijkheid kan zijn (Mach was zijn leven lang bij de Weense Monistenbond betrokken, die dat principe tegenover het clericalistische standpunt verdedigde)

De wetenschap van Mach kende dus inderdaad wetten, maar dat waren bevrijdende verklarende regels, niet dwingende voorschriften voor het bestaan. Zij zouden mensen in staat moeten stellen geordend en fatsoenlijk te leven. Zijn slotbetog in *Erkenntnis und Irrtum*²⁷ klaagt aan dat er zovelen nog zijn die gedepriveerd moeten leven in erbarmelijke omstandigheden, en dat er dus geen sprake is van een zedelijk geordende samenleving die zou

²⁶ Paul Pojman, *Stanford encyclopedia of Philosophy*, 2009, pg. 2., 4, 9,10

²⁷ *Ibid.* pg. 472/473

kunnen ontstaan als de mensen meer op hun verwachtingen konden vertrouwen dan feitelijk het geval was . Het besef dat dat zou kunnen komen vormt een geweldige stimulans:

“endlich auch an der verwirklichung des ideales einer sittlichen Weltordnung mit Hilfe unserer psychologischen und soziologischen Einsichten eifrig und kraftig mit zu arbeiten.”²⁸

Mach was in zijn emancipatorische gedrevenheid niet uitzonderlijk voor zijn tijd. Veel tijdgenoten, ook in andere Europese landen en in de VS deelden zijn motief om de wetenschap ten dienste te laten zijn van de komende sociale verheffing. De wetenschap werd zo als onderdeel van de sociale strijd gezien, en niet andersom, ook al deelde Mach beslist niet het dwingend eschatologisch denken van Socialisten als Kautsky, Gramsci en Jaures, waarin de revolutie in navolging van het determinisme van Friedrich Engels een wetenschappelijk resultaat was geworden.

Ernst Mach werd de toonzetter van het Weense vernieuwend denken. De Ernst Mach Verein, waarvan ook Zilsel bestuurslid is geweest, geldt als een bolwerk van de anti-Metaphysica en sociale vooruitstrevendheid en is steeds model blijven staan voor de ‘onbevangen’ , d.i. niet metafysische en niet idealistische ,wetenschap.

Het is vanuit de optiek van Mach dat de gemeenschappelijke grond ontstond waarop alle leden van de ontstaande Wiener Kreiss zich konden verenigen: de empirie van het fysisch bestaande zou het begin en de toetssteen van alle wetenschappelijke arbeid dienen te zijn. Maar de tweede term van de merknaam van deze stroming, ‘het logische’ in het logisch- empirisme, is een verhaal apart, want die gaat niet zozeer op Mach en diens stroming terug.

Wetenschapsopbouw is bevrijding, negatief van metafysica en religie, positief door kennisvermeerdering en onzekerheidsreductie

²⁸ Ibid. pg. 473

1.2. De logische benadering

Wiskunde is nooit weg geweest in het denken van alle theoretici in het Europese denken. Al dan niet vanuit India en Egypte ingevoerd is de wiskundige denkwijze al vanaf Pythagoras minstens aanwezig. Maar dan moeten we wel eerst omschrijven wat 'wiskunde' hier is. Wiskunde is allereerst een taal: de symbolische tekens en merktekens duiden aan. Alleen is het bijzondere van deze taal, de wiskunde dus, dat je van het aangeduide kunt abstraheren. Er kunnen eigen wetmatigheden ontstaan wanneer het aangeduide wordt weggedacht: de wiskunde heeft haar eigen interne bewegingen en ook bewegingswetten. Die eigenheid van bewegen en vooral de onaangedaanheid van de wiskundige wetten voor wat voor verandering dan ook buiten de wiskunde heeft door de tijden heen altijd theoretici gefascineerd. Natuurlijk waren er de praktische havenhandelaren in de oudheid die er hun lading mee berekenden of hun afstanden op zee mee uitzetten, etc., maar het aantrekkelijke voor de theoretici zat niet in die praktische bruikbaarheid maar in het bestaan van constantheid in de resultaten. Plato meende dan ook dat Pythagoras' verering van de wiskundige symboliek, als staande voor de onveranderlijk eeuwigheid terecht was: de wiskunde was onveranderlijkheid, dat wat Parmenides en Plato zochten te vinden. Wiskunde, d.w.z. wiskundige eenheden belichaamden het bestaan van de idee op zich, de idee als idee, niet idee van iets, maar idee als alleen in zich zelf bestaande en puur abstracte eenheid, Wiskundige eenheden zijn daarom naar hun aard de eerste echt-religieuze symbolen: ze staan voor transcendentie, voor spiritualiteit los van het fysische.

Beide gebruikswijzen, die van de praktische mathematici en die van de theoretische aandacht bleven naast elkaar bestaan in alle tijden. Vanaf de middeleeuwen groeit het praktische gebruik van wiskundige benaderingen, bij de berekening van projectielbanen, relevant voor de oorlogvoering, in de astronomie, en daarmee samenhangend, de zee navigatie, in de boekhoudkundige techniek (Luca Pacioli's dubbele boekhoudingstechniek, overigens overgenomen van het Venetiaanse arsenaal), landmetingstechniek, hef- en bouwtechniek, etc. De kracht van het wiskundig apparaat maakt indruk, men schrijft er wonderbaarlijke denkracht aan toe.

De doorbraak bij de theoretische kant van het wiskundegebruik komt met figuren als Copernicus, Kepler en Galileo. De op wiskunde stoelende verklaringen van de werkelijkheid dringen zich daardoor op de voorgrond van de publieke aandacht, al was dat niet, zoals de gevallen van Galileo en Pico de Mirandola suggereerden, in flagrante botsing met de kerk. Het

verklaringsvermogen van de mathematica trekt beoefenaren in allerlei kringen, en dus ook in die van de natuurfilosofen, en zo komt het dat een hobbyende van het leger weggelopen huurling-officier zich erop stort en in samenspraak met een andere hobbyist mathematicus, in het dagelijks leven glazenmaker, de wiskunde gaat gebruiken op het terrein van de filosofie en de theologie. Beiden, Descartes en Spinoza, gebruiken de wiskunde als referentiekader om het denken van de mensen zelf, en dus die mensen zelf, weer verklarende kracht te geven, iets dat onherroepelijk ten koste van het verklarende vermogen van de bijbel en de kerk moest gaan. Daarmee is niet gezegd dat die wiskunde ook inderdaad de bewijskracht leverde die zij eraan toeschreven, waarschijnlijk is het eerder het tegendeel, maar ze beriepen zich er wel op. De echte doelmatige toepassingen kwamen er pas met Isaac Newton en navolgers, mensen die werkelijk bewijskracht ontleenden aan de toepassing van hun mathematica.

Maar wat pasten ze eigenlijk toe? Wat ze deden was in het innerlijk van hun onderzoeksobject zoeken naar mechanismes en eigenschappen die zich wiskundig lieten berekenen. De wiskunde zat in het object zelf in hun ogen, de werkelijkheid zelf leek hen wiskundig. Dat was fundamenteel iets anders dan de antieke opvatting waarin de wiskunde als in zich gesloten systeem de aandacht had getrokken. Hier was het systeem nu juist niet gesloten maar open: men probeerde werkingskracht ervan in de fysische realiteit uit. Het succes daarvan is overbekend en vanaf Newton (maar eigenlijk ook al daarvoor) buitelen de mathematisch gestaafde onderzoeken over elkaar heen.

Zoals eerder aangehaald werpt de Franse revolutie twijfel op over de betrouwbaarheid van het moderne kenmodel. Maar, in tegenstelling tot het publieke beeld van de periode tussen 1800 en 1900, binnen de academische en wetenschappelijke kringen werd na de Franse revolutie naarstig verder gebouwd aan de ontwikkeling van een werkzaam wetenschappelijk onderzoek model met gebruikmaking van de wiskundige middelen. Herbart, Bolzano en Brentano zijn ook mathematici, Durkheim koestert de statistiek, in schei- en natuurkunde zijn wiskundige benaderingen niet meer weg te denken. De kracht van de wiskunde in het onderzoek is voor de voorlopers in de opbouw van de wetenschap onbetwistbaar. Maar, en dat is ook bij Mach en Avenarius te zien, de wiskunde zit in de onderzoekstechniek zelf, in het experiment en wordt verondersteld in het object van onderzoek.

De mathematiek binnen de physis of binnen de methode?

Dat wordt anders wanneer de door Herder als eerste geproblematiseerde relatie tussen kennen en taal in beeld komt. Die roept vragen op naar de zuiverheid van de onderzoeksvraag en naar de zuiverheid van de formulering van de onderzoeksconclusie: kunnen we wel werkelijk 'waarheid' spreken?

Franz Brentano voegt daar zijn twijfel over de onderzoeksvraag aan toe, want voor hem is alle onderzoek naar de psyche van de mens een kwestie van introspectie, iets waarvan hij weliswaar meende dat het met statistieken benaderbaar was, maar waarvan zijn vertrekpunt lag in de notie van de 'affecten' d.i. de idee van een vorm van 'voor-instellingen' van de waarneming van mensen (en dus ook van onderzoekers). Die laatste notie zal een vertrekpunt vormen voor de fenomenologie.

Er is kortom een ander probleem dat niet ligt in de mathematiseerbaarheid van de onderzoekstechniek, maar in het stadium dat daaraan voorafgaat en erop volgt: is wat wij zien dat wat is , en kunnen we werkelijk formuleren wat we zoeken en wat we vinden. Oftewel om Mach te parafaseren: jawel, één werkelijkheid maar zien we die en hoe heet die en is die naam dan treffend, d.w.z. vat die de werkelijkheid..?

Taal en psyche vormen de kernelementen van het probleem waarvoor de wetenschap en filosofie van de negentiende eeuw zich gesteld zagen. De mens zit als een tastend wezen binnen in het ei van zijn begrip en zijn talige vermogens en de vraag is hoe daaruit te breken en die werkelijkheid te bereiken die buiten het ei is.

Die vraag is in wezen de vraag naar het denken zelf: hoeveel representatie van de werkelijkheid komt in het denken, en hoeveel daarvan kunnen we als gedachte naar buiten brengen? Het is die vraagstelling die de aandacht trekt van wiskundig ingestelden als Gottlob Frege.

De benadering van Frege is allereerst dat de wiskunde een vorm van logica is. Hij gaat de wiskunde opvatten als een samenhangende serie begrippen in zijn 'Begriffsschrift'²⁹. Dat is een terminologie en voorstelling die we ook bij Mach vinden: er moeten begrippen geformuleerd worden voor het vatten van die werkelijkheid. Maar wat Frege en zijn navolgers (Tarski, Wittgenstein, Russel en Whitehead en Ramsey) beogen is iets anders: zij willen de inherente wetmatigheid van de wiskunde overbrengen naar de in- en uitgang van het wetenschappelijk onderzoek en dus naar de taal.. Anders geformuleerd: het gaat hen erom dat de eigen wetmatigheid van de wiskunde het onderzoek kan bevrijden van de menselijke beperking, van de storingen in het onderzoek veroorzaakt door psyche en taal.. Het wiskundig -systematische,

²⁹ G Frege, Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen denkens, Halle a S, 1879

oftewel Frege's logica, is een breekijzer om de schaal van het ei kapot te slaan, het is de weg waarlangs we ons van de menselijke beperking bevrijden. Logica is mens-onafhankelijk, kan niet verstoord worden door de wispelturigheid van het menselijk brein, en dus is logische zuiverheid bij uitstek het pad van de wetenschap; de taal van de logica is de niet- menselijke taal, en dus de zuiverheid in de epistemologische benadering, want ze ontdoet het menselijke kennen van de laatste idealistische afwijkingen.

De kwetsbaarheid van dit model ligt uiteraard in de stilzwijgende vooronderstelling dat de beoogde representativiteit ten opzichte van de werkelijkheid alleen bereikt kan worden met een wiskundige wetmatigheid als die wetmatigheid in die werkelijkheid zelf aanwezig is. Je kunt niet iets rond verklaren dat vierkant is. De werkingskracht van de wiskundige verklaringen van Newton e.a. stond voor de logisch-empirische wetenschappers vast zodat hen het onmogelijk moest lijken dat er zich gegevenheden zouden kunnen voordoen waar die werkingskracht niet zou kunnen bestaan. Frege's systeem moest leiden tot een logisch-wiskundige beschrijving van alles (logicisme), het was in feite een programmatische verklaring voor de toekomst.

Het is vanuit die positie dat de deelnemers aan de Wiener Kreiss hun activiteit ondernamen: het vinden van een logica en een 'symbolisch-zuivere' taal waarmee de empirie kon worden bevraagd, en waardoor ze de garantie meenden te kunnen vergroten dat de kennis die ze zouden kunnen verkrijgen ook werkelijk betrekking had op de werkelijkheid buiten hun eierschaal. De logica was hun artificieel instrument om hun eigen beperkingen te overstijgen, een buitenbocht om de beperkingen des mensen heen. Het is een verlate poging om alsnog de Platoonse vormen achter de empirie te vinden, in de vorm van wiskundige symbolen en betekenissen die die werkelijkheid verklaren.

Het werk aan dit logisch-wiskundige model heeft de Kreiss lang bezig gehouden. Als belangrijk startpunt gold voor hen het verschijnen van de Principia mathematica (in 1910, 1912 en 1913) van Russel en Whitehead, waarin de eerste volledige poging werd gedaan het logicisme, dat Frege zich ten doel had gesteld, te realiseren. Totdat Gödel in 1931 bewees dat een volledig de werkelijkheid dekkend wiskundig systeem onmogelijk is, zou dit werk gelden als het model voor een eenheidswetenschap die de wereld zou kunnen beschrijven.

De linguïstische problematiek, d.i. het onderzoek naar de vraag of wiskundig onderzoekbare vragen in strikte eenduidigheid geformuleerd konden worden, is in de Wiener Kreiss vooral opgepakt door de studie van Wittgensteins klassieke Tractatus Logicus-Philosophicus, in

navolging waarvan de in de Wiener Kreiss gevoerde discussie over protocol-zinnen kon worden voortgezet.

Het werk aan de logische beschrijving van de werkelijkheid is nog altijd doorgegaan (o.m. via het hoogleraarschap van Tarski in de US) en concentreert zich tegenwoordig vooral op de studie van protocolzinnen, o.m. aan het MIT in Boston.

1.3. Mathematica als epistemische pretentie

Er is echter een verderstreckende vraag over de waarde van de mathematica. De grondidee over de waarde van wiskundige begrippen is al vanaf de tijd van Pythagoras en Plato het idee dat een wiskundige eenheid staat voor de absolute aard van de idee (of Platoonse vorm). Het denkbeeld is daarbij dat de ongenaakbaarheid van de wiskundige eenheid, die immers door niets van zijn geldigheid kan worden beroofd, hem maakt tot een superieur boven het fysisch staande en dus apriori waarheid³⁰. Zoals in de Cultus van het gelijk betoogd³¹ zag Plato de idee niet los van zijn fysieke verschijning maar juist als een onlosmakelijk bestanddeel ervan. De implicatie van die opvatting is dat de idee in de werkelijkheid zit en niet erbovenuit transcendeert, en het gevolg daarvan is dat, omgekeerd, verondersteld mocht worden, zo meenden theoretici van de 18^e tot de 20^e eeuw, dat de idee als wiskundige grootheid een onmiskenbaar bestanddeel van de werkelijkheid is.

Dat heeft tot gevolg dat we in de mathematica van de werkelijkheid de idee van de werkelijkheid, d.w.z. haar wezen zien. Die Platoonse opvatting is de werkelijke basis voor de wiskundisering van het wetenschapsidee: aan de cijfers de werkelijkheid aflezen. Met andere woorden: Cijfers, algebra, zijn epistemische gegevens over de werkelijkheid maar ook in de werkelijkheid, als ze er het idee van zijn. Maar wat voor epistemische gegevens zijn het dan?

Kant, die beschouwd mag worden als de oervader van de vraag naar de epistemische waarde van wiskundige en met name algebraïsche gegevens, vond dat ze stonden voor zuivere apriori-oordelen omdat ze identiek waren met de bepaling van ruimte en tijd : zonder het getal als grootheid kon de bepaling van ruimte en tijd niet gedacht worden³². Maar dat kwam (zoals Mirjam Goedkoop in haar opstel aantoonde) vooral doordat Kant de sensible intuïtie te hulp riep om de mogelijkheid van wiskundige bewerkingen te onderbouwen. In zijn beroemde

³⁰ Zie hiervoor ongepubliceerd manuscript Mirjam Goedkoop

³¹ Cultus van het gelijk, nr. 3 Zorgen voor elkaar

³² Kant, Kritik der reinen Vernunft, Bd 1 Samtliche Werke, Mundus verlag, pg 51:

voorbeeld in de Kritiek van de zuivere rede³³ benadrukt hij dat de optelsom $5 + 7$ niet vanzelf kan leiden tot de slotsom 12 omdat er van het begrip 12 geen eigen idee kan bestaan, zodat 7 en 5 naast elkaar blijven staan als naast elkaar gedachte begrippen, totdat het met behulp van de zinnen mogelijk wordt een voorstelling te maken van 5 vingers of stoelen of wat dan ook die bij 7 andere vingers of stoelen of wat dan ook komen en zo samen een nieuwe groep vormen, die inderdaad de groep is die tot het begrip van 12 leidt, of, beter uitgedrukt, daarmee samen valt.. Voor Kant is het getal dus werkelijk het idee van een werkelijkheid, de vorm ervan om met Plato te spreken. Van die notie is in de Wiener Kreiss afscheid genomen doordat Frege, hun grote hen voorafgaande profeet, vond dat die notie van algebra foutief was, omdat algebra geen kennisvorm is maar een vorm van logica, en als zodanig zich over alles uitstrekt en zich niet beperkt tot het cognitief kenbare. De intuïtie die nodig is om de mathematica te laten werken is beperkt tot de erkenning van de logische functie die de mathematica uitvoert, en, omdat ze niet tot de cognitie beperkt is, een algemeen werkende in zichzelf sluitend mechanisme geworden, waarnaar zoals hij dacht, de werkelijkheid zelf was gestructureerd (waarmee via de achterdeur Plato toch weer bij Frege binnensloop) .

Waar Kant de wiskunde vooral als een kenniscategorie zag en er in ontologische zin weinig waarde aan toekende, kwam door de wending die Frege eraan gaf de wiskunde een werkelijkheid in fysische zin toe die aanleiding werd voor het geloof in de mathematiseerbaarheid van de fysische realiteit. Dat is de basis voor het logische in het logisch-empirisme.

Het is tegen die gedachte dat Alexander Koyre en Pierre Duhem in het geweer komen zij het via verschillende gedachtegangen.

Voor Koyre, die een groot aantal werken schreef m.b.t. dit onderwerp maar vanuit zijn Egyptische leerstoel aanvankelijk niet veel gehoor vond, is de opvatting, waarin de cijfers de wetenschap zijn, een onverteerbare methodologische idioterie. Het gaat Koyre in zijn levenslange kruistocht tegen het vercijferen van de wereld om het bestrijden van het idee dat de mathematica de uitkomst en ingang van een onderzoek kunnen zijn. Geen onderzoek in wetenschappelijke zin kan bestaan, zonder dat het onderzoek en de onderzoeksvraag vooraf gedacht zijn, en evenzo kan geen uitkomst van onderzoek bestaan als die niet in denkbeelden en theorievorming vervat zijn: data zijn geen wetenschap, theorie is wetenschap.

³³ Ibid., pg 57

Om tot die opvatting te komen maakt hij studie van diverse figuren waar ook Zinsel studie van maakte, maar met het tegenovergestelde resultaat:

“For it is thought, pure unadulterated thought, and not experience or sense perception, as until then, that gives the basis for the ‘new science’ of Gallileo Galilei”³⁴

Hij citeert Gallileo³⁵ in diens antwoord op een aristotelische opponent die hem vraagt of hij een experiment uitvoerde om zijn stelling te testen:

“NO, and I do not need it, as without any experience I can affirm that it is so, because it cannot be otherwise.”

De noodgedwongenheid bepaalt wat we als zijn zien, niet de cijfers en het experiment.

Waarna hij de stelling formuleert die hem controversieel maakt:

“ Goede fysica wordt apriori gemaakt. De theorie gaat het feit vooraf. Ondervinding is nutteloos, omdat vooraf aan elke ondervinding we al in het bezit zijn van de kennis die we zoeken.”

Wetenschap ontstaat door theorievorming, en datacollectie en empirie is daarvoor een instrument, niet meer.

Deze stelling, die tijdens het leven van Koyre zwaar omstreden was³⁶, wordt de latere ingang voor het moderne relativisme in de wetenschap: onderzoek helpt ons maar levert niet meer op dan we er zelf vooraf instoppen. Per definitie gaat de theorieontwikkeling de ervaring vooraf.

Logischerwijs is daarom de Wetenschappelijke revolutie die Koyre in 1939 afkondigt en welke volgens hem ontstond bij Gallileo een revolutie binnen de theorievorming. De Zinselthesis is het

³⁴ Koyre, pg 13

³⁵ *ibid.*

³⁶ Raven vs Olschki/Koyre. Diederick Raven bekritiseert Koyre niet om de aard van deze hier geponeerde stelling maar vanwege het simpele feit dat Gallileo wel degelijk met experimenten werkte. Hij problematiseert de door Zinsel aangebrachte causale relatie tussen ambachtelijke expertise en wetenschappelijke theorievorming. Deze opvatting was aangevallen in 1943 door Koyre omdat het in de thesen van Olschki (en Zinsel) immers experience betrof die de theorie moest bepalen. Niettemin gaat het hier over een vergelijking van appels en peren. Koyre is namelijk in de onderhavige tekst hier van belang vanwege zijn filosofisch- methodologische relevantie: hij onderkent dat de moderne verering van het experiment op twijfelachtige gronden berust methodologisch gezien. De kritiek van Raven is van historisch- antropologische aard en vraagt naar de ontstaansredenen binnen de sociale formatie waarbinnen de overgang naar wetenschap plaatsvond, in het bijzonder de toenadering tussen ambachtelijk expert en academische wetenschapper, iets waarvoor naar zijn mening ook Zinsel geen goede verklaring geeft.

omgekeerde daarvan en stelt juist dat de impuls voor de ontwikkeling van de moderne wetenschap nu juist van buiten de theoretische en academische disciplines kwam.

Koyre 's opvattingen zijn niet in strijd met het gebruik van mathematica, integendeel, ze zijn een pleidooi voor een meer gefundeerde toepassing ervan, en verdedigen de eigen aard van het wetenschappelijk onderzoek.

Pierre Duhem start zijn problematisering van het vigerende wetenschappelijk onderzoek nu juist waar Koyre stopt, omdat hij wel de gerechtvaardigheid van de heersende onderzoekspraktijk in twijfel trekt, juist op grond van het denkmodel waarin de realiteit gemathematiseerd wordt. Middels historisch onderzoek maar ook middels methodologische kritiek ("mathematica kan geen kwaliteit beschrijven") trekt Duhem ten strijde tegen de vertekening van de werkelijkheid door de vooringenomenheid van de methodologie . Hij beschouwt de mathematica, maar ook breder het hele mathematische wereldbeeld van de wetenschappelijke bovenlaag van zijn tijd ³⁷als een paradigmatische misstand, waarin , zoals hij het beschrijft, de verschijnselen zoals ze zijn verloren gaan³⁸. Zijn kritiek is naar de aard ervan het begin van de historische epistemologie, en daar was een specifieke reden voor.

Contemporaine en momentane methodologische kritiek houdt daar op waar ze alleen weerlegd kan worden door zichzelf tegen te spreken: als we spijkerhard kunnen bewijzen dat we niet spijkerhard kunnen bewijzen is onze redenering compleet zinloos. Het is de opvatting die Pascal al in vagere bewoordingen had laten horen, waarvan de geschriften de leidraad vormen van Duhem. Duhem geloofde methodologisch gezien dan ook niet in het hard zijn van bewijzen, maar hij geloofde - in het verlengde van die eerste opvatting- ook niet in de zin van de hardheid van bewijzen:

"Physics is not capable of proving its postulates, nor does it have to prove them"³⁹

Oorspronkelijk begonnen met de studie van het middeleeuwse dispuut tussen nominalisme en realisme in de academische instellingen voerde hij dit dispuut uiteindelijk terug op de tegenstelling tussen de laatplatoonse opvatting van Physica, die hij die van de astronoom noemt en de aristotelische opvatting van de fysicus. Het wezenlijke onderscheid tussen de twee bestaat uit hetzelfde onderscheid als dat bestond in de middeleeuwen tussen nominalisten en realisten. In de ogen van de laat-platonisten bestaat het onderzoek van de

³⁷ Hij was daarbij overigens in het goede gezelschap van Ernst mach die ten tijde van het doctoraat van Duhem in 1888 al decennia zich bezig had gehouden met kritieken op mechanische concepties

³⁸ Het boek dat hem om deze opvattingen beroemd maakte heet niet voor niets "To save the phenomena"

³⁹ Duhem, pg XVI

werkelijkheid uit de opstelling van een wiskundig model van de werkelijkheid, dat over die werkelijkheid gelegd, als het ware moet passen, d.w.z. dat de verschijnselen van de werkelijkheid er geen geweld door wordt aangedaan en ze dus behouden blijven. In de opvatting van de fysicus van onderzoek is de volgorde andersom: uit opvattingen over de natuurlijke aard volgt een samenstel van beweringen die de werkelijkheid moeten dekken; als daarbij naar voren komt dat bepaalde verschijnselen zich niet laten dekken door de samengestelde constructie van die beweringen, dan laten we die verschijnselen wegvallen uit het onderzoek en de beweringen die dat onderzoek oplevert.

Door deze historische analyse is het Duhem mogelijk aan te duiden dat de aristotelische opvatting de overhand heeft gekregen, waardoor de wetenschapsbeoefening in het veld van de Physica bezig is de ware aard van de verschijnselen niet te behouden maar juist te verkrachten.

Het verschil in opvatting is ook te beschrijven als een verschil tussen heuristiek en dogmatiek in methodologisch opzicht: dient de hypothesevorming als een werkmodel ten opzicht van de werkelijkheid of als een wettekst die de werkelijkheid haar karakter voorschrijft. Duhem 's kritiek is dat het in het heersende fysische wetenschapsmodel, dat ook te identificeren is met het model van het neopositivisme, het laatste is: de werkelijkheid wordt een denkmodel opgelegd. En daarmee heeft Aristoteles uiteindelijk gewonnen, en hij bestrijdt ten zeerste dat dat gerechtvaardigd is.

Met Duhem 's opvatting wordt ook een antwoord gegeven op de vraag naar de verhouding tussen mathematica en werkelijkheid: methodologisch en historisch staat vast dat de mathematica niet binnen het fysische voorondersteld kan worden. En dat betekent dat de mathematica ook geen epistemische pretentie kan hebben, maar wel een heuristische.

Beide opvattingen, zowel die van Koyre als die van Duhem worden in die zin verondersteld bij de Wiener Kreiss dat zowel de nadruk op de analyse van de theorie voorafgaand aan elk onderzoek van Koyre als de opvatting van Duhem dat het wiskundig-logische niet binnen de werkelijkheid verondersteld kan worden en het betwistbaar is dat wiskundige modellen met succes aan de werkelijkheid kunnen worden opgelegd, effectief deel uitmaakten van de kern van de interesses van de Wiener Kreiss. Want, voor de goede orde, een absoluut positivistisch standpunt over de beoefening van de wetenschap werd helemaal niet ingenomen door de leden, integendeel, er was sprake van een principieel pragmatisme waar het de effectiviteit betrof van pogingen om met onderzoeksmatige verworven uitspraken de fysische werkelijkheid te ontdekken. In de geschriften en uitspraken van Kraft, Neurath, de later Popper e.a. gaat het eerder om een omzichtig fallibilism.

1.4. De metafysica achter de Kreiss

Was er dus geen sprake van een nieuwe bijgelovigheid, een nieuw idealisme, door te veronderstellen dat de fysische realiteit metafysisch gesproken mathematisch moest zijn, dan blijft wel de vraag wat men aan moest met het Mach's methodologische pragmatisme. Ik roep hier in herinnering dat bij Mach het ding-an-sich niet bestaat en ook zeker niet dat befaamde ding dat een ego, een Ich, zou zijn. Die pragmatisch-filosofische notie werkte demagogisch goed, zodat de filosofen de onderzoekers niet meer in de weg zouden kunnen zitten, maar functioneerde uiteraard niet als filosofische uitgangstelling.

Want vanwaar kwam dan de input van de onderzoekservaring, en wat was de aard van die input? Er kan alleen iets onderzocht worden als er iets is, en elke onderzoeker die meent iets te gaan onderzoeken waarvan hij zojuist verklaard heeft dat het er niet kan zijn en niet meer is dan een aantal kwaliteiten van iets waarvan hij het bestaan niet erkent, maakt zichzelf belachelijk. Derhalve moest en moet er een opvatting bestaan over dat wat de basis is voor de veronderstelling dat wij waarnemen.

In de VS staat die discussie⁴⁰ bekend als de discussie rond de veronderstelling van het apriori bestaande 'gegeven' (the given). Los van alles wat we in twijfel kunnen trekken over wat we waarnemen kunnen we niet in twijfel trekken dat we iets aan het waarnemen zijn, zelfs in de vorm van de negativiteit ervan: er is een op zich gegevene, vergelijkbaar met een Kantiaanse ding-an-sich, dat zich kenmerkt doordat het als bestaand aanwezig blijft of we het nu bekijken, beroeren of ermee in contact zijn, of niet. Dat is de eerste veronderstelling die elke onderzoeker nolens volens zal hebben te aanvaarden, maar die juist ook de onderzoekbaarheid mogelijk maakt en rechtvaardigt.

Er is daarnaast een tweede gegevenheid, namelijk die van a posteriori aanwezigheid van het gegevene, d.w.z. dat het gegevene genomen kan worden zoals het gegeven is (its givennes) in de waarneming, d.w.z. in de vorm die het krijgt door de waarneming zelf. Deze tweede is het feitelijk, waardoor de mogelijkheid van positief onderzoek ontstaat, Want enkel als we aanvaarden dat wat we waarnemen in elk geval het door ons waargenomene is en niet het object op zich, d.w.z. de a posteriori kwaliteit ervan, hebben we op zijn minst iets wat een beetje een deur opent naar een logisch en betrouwbaar redeneren:

⁴⁰ Meest gepubliceerd in de Journal of Philosophy in de eerste helft van de twintigste eeuw)

“So, through its specific givenness, there is indeed something in what is provided or conveyed to us by our perceptual experience that at least slightly opens the door and warrants our first step into the logical space of reasons ‘of justifying and being able to justify what one Says’.”⁴¹

De Kreiss aanvaardde met andere woorden dat wat men onderzoekbaar achtte dat was wat men in de eigen ogen onderzocht, niet dat wat per se was, maar wel dat het was, d.w.z. dat het als waar te nemen bestond maar niet dat het absoluut bestond zoals het waargenomen zou worden. Er was zo een methodologische uitgangstelling bereikt, op basis waarvan een logisch raamwerk voor onderzoek te formuleren zou moeten zijn, en dat werd de inhoud van het werk van de Kreiss.

Deze Wiener Kreiss, die ik hier qua filosofische uitgangstellingen kort in beeld heb gebracht was het referentiekader van Edgar Zilsel. Hij is daar als trouw vriend van Schlick en het echtpaar Neurath van begin tot eind bij betrokken geweest en heeft het streven naar de eenheidswetenschap, dat het min of meer gezamenlijk uitgedragen einddoel was, altijd gesteund. Echter, de integriteit, die hem zo eigen was, heeft hem in New York, bij het schrijven van zijn studie over de oorsprongen van de moderne wetenschap in diverse soorten twijfel en ambivalentie over de gegrondheid van dit model gestort.

Zilsel was een man van het wetenschappelijk geweten. Consciëntieus strevend naar tegelijk getrouwheid aan zijn idealen maar anderzijds verplicht tot volgzzaamheid aan de wetenschappelijke waarheid als moreel voorschrift is hij zijn hele leven bezig geweest de werkbaarheid en juistheid van het programma van de Wiener Kreiss te beproeven, en juist doordat hij dat deed is hij op heel andere opvattingen uitgekomen dan andere leden van de Kreiss. Sterker nog, er is alle reden om aan te nemen dat in het werk van Edgar Zilsel al de wortels verborgen liggen van de omslag die het einde van het neo-positivistisch tijdperk zou gaan betekenen.

⁴¹ Op cit W Sellars Empiricism and the philosophy of mind , in Knowledge mind and the given, Indianapolis 1956/2000 als aangehaald door Aude Bandini, Universite de Montreal in een ongepubliceerde draft uit 2015

2. Het epistemologisch paradigma.

Wetenschap en filosofie zijn niet een eenduidige kennissoort. Het merkwaardige van het huidige tijdsgewricht is dat juist wel gedaan wordt alsof ze dat wel zijn. Dat betekent niet dat alle scribenten, die zich bezig houden met wetenschap, beweren dat ze van mening verschillen over de inhoud van het begrip wetenschap. Integendeel, ze suggereren meestentijds dat ze het zeer eens zijn over wat wetenschap is. De facto is dat eigenlijk niet zo.

Voor de meeste betrokkenen in het debat over de epistemische waarde van wetenschap is het zo dat ze bij voorkeur zich niet wagen aan een werkelijke definitie maar liever de omtrekkende beweging maken van het opsommen van kenmerkende eigenschappen. Wat zijn de in het positivistische kamp, het kamp waarin op dat moment alle gelijkgezinden van de Wiener Kreiss verkeren, meest genoemde eigenschappen van de wetenschap, dat wat wetenschap maakt tot wat het is (in het positivistisch wetenschapsbegrip)?

‘Wetenschap baseert zich door het gebruik van de empirie!’. Het is een al te begrijpelijke instelling, maar een kwetsbare. Niet zozeer omdat er natuurlijk wetenschappelijke takken zijn die gewoon niet zozeer werken met empirie, zoals taalwetenschap, geschiedenisbeschouwingen, filosofie e.d. maar vooral omdat de empirie de wetenschap niet maakt. Niet data maar de interpretatie van die data maakt de wetenschap. Met data op zich valt niets te beginnen, de uitleg van de data maakt het resultaat, niet het praktisch feitenmateriaal maar de doordenking ervan.

Onmisbaar binnen dat idee van de empirie is er zoiets als het besef van de naaktheid van de echte waarheid, d.w.z. de notie dat je de waarheid enkel kunt vinden door in de empirie alle toevalligheden en wisselvalligheden, en vooral ook alle idealisme (of metafysica) te elimineren. Wetenschap als zuiveringsproces. Wetenschap als proces waarin het gordijn van de oppervlakkige empirie voor het echte feit wordt weggetrokken, en alleen dat overblijft dat de echte kern is: **de naakte waarheid.**

Nauw verbonden met de notie van de empirie is in het denken van het positivisme van de Wiener Kreiss het vertrek vanuit **de inductie**, een uitgangspunt dat later door leden als Reichenbach verlaten zou worden. Het gegeven particuliere feit moest luidens mach, immers als eerste ingang genomen worden. Geen enkel idealistisch bedenksel mocht tussen de wetenschapper en de werkelijkheid komen, een stelling die hem diametraal tegenover Koyre

bracht. Niettemin beheerste die aanvankelijke gelijkstelling van idealisme en deductieve aanpak de onderzoeken en discussie van de Wiener Kreiss. Toen Reichenbach en later vooral Popper daartegen in opstand kwamen waren de oorspronkelijke Wiener Kreiss en Zilsel al verleden tijd.

Mach had (zoals hiervoor betoogd) een specifieke opvatting van **wetten**. Wetten waren voor hem beschrijvingen van regelmatigheden, niet voorschriften voor regelmatigheden. In het denken van de Wiener Kreiss zit echter een op Frege en Russel/Whitehead teruggaande verder grijpende optiek: de regelmatigheden die gevonden worden, worden gevonden omdat ze deel uitmaken van de structuur van de werkelijkheid zelf. Het logisch empirisme is zo krachtig omdat de logische en mathematische gedachtegangen in overeenstemming zijn met de werkelijkheid. Dat is nog net niet met Newton zeggen dat de fysische realiteit zelf mathematica is, maar het is er niet ver meer vandaan. Het voorzichtige fallibilism in de Kreiss zorgde ervoor dat die laatste stap, nl de werkelijkheid tot mathematica verklaren, net niet genomen werd.

‘Wetenschap is **die kennis die door bewijs geschraagd wordt**’. Het is de stelling die Floris Cohen, de Nederlandse wetenschapshistoricus, in zijn hart koestert als hij vol bewondering Newton eert omdat die - in zijn ogen als eerste- onomstotelijk bewijs levert. Wie bewijs heeft, is dus wetenschapper.. Ik zal hier vanwege het beperkte bestek van deze tekst maar heen stappen over al die discussies die gevoerd zijn in de afgelopen 30 jaar om de relativiteit van de bewijskracht van de wetenschap aan te tonen, lopend via Kuhn en Popper tot Duhem en Quine, Rorty (En Raven over hem⁴²) en Feyerabend, om liever er eerst eens op te wijzen dat juist in het hart van het logisch-empirisme zelf, in de Wiener Kreiss, helemaal niet het idee bestond dat keiharde waarheid bestond. Neurath, Kraft, Gödel, Wittgenstein en zelfs ook Popper waren zeer overtuigd van de kracht en waarde van het wetenschappelijk werken maar evenzeer dat absolute waarheid oftewel sluitend bewijs daarvan niet het resultaat kon zijn.

Wat erger is, veel wetenschap werkt voor het bewijs uit. Het overbekende voorbeeld van Einsteins atoomtheorie, maar ook van ontelbaar vele andere theorieën, gaande van Strabo en Aristoteles tot aan Copernicus en Vesalius, toont hoe zij allen noodgedwongen moesten wachten op het bewijs, maar daarom waren hun activiteiten toch nog wel wetenschap! Althans als je diezelfde wetenschapshistorici moet geloven. Wat wetenschap is wordt in de consensus

⁴² D Raven, On the edge of reality, proefschrift uit 1988

wel herkend. Niet het resultaat zelf maar **de mate van aanvaardbaarheid van het resultaat** bepaalt in werkelijkheid de waarde van de bewijskracht. Daarom natuurlijk ook dat hedendaagse wetenschappers voortdurend bezig zijn het aantal instemmende reacties en artikels van peers te tellen, omdat ze daar de mate van erkendheid van hun bewijs in zien. Consensus is te allen tijde in laatste instantie de enige grond waarop bewijs aanvaard wordt. Zilsel zal dan ook het gevoel van de wetenschap als een lichaam in opbouw, waarin wetenschappers samenwerken voor het gemeenschappelijke doel van de waarheid, aanmerken als een kenmerkende trek van de ontstaande wetenschap: de erkenning van elkaar dat men een nieuwe bijdrage aan de accumulatie van het wetenschappelijk weten levert is een *conditio sine qua non* voor de erkenning van het bestaan van wetenschap zelf.

Die consensus is niet onafhankelijk op zichzelf. Ze hangt namelijk af van de stilzwijgend aanvaarde vooronderstelling dat er een eenheidsopvatting van wetenschap is, namelijk dat alom aanvaard wordt welke eenheid de wetenschap vormt, en van waaruit alle wetenschapsgebieden beoordeelbaar zijn. Als we allen aanvaarden dat er maar een goede basis voor kennis kan zijn hebben we de sleutel tot het aanvaarden van een gemeenschappelijk aanvaard gelijk en dus een waarheid gevonden. Het idee van **die ene unieke en tegelijk universele wetenschapsidee** die als een schild het bestaan van kennis en waarheid beschermt biedt een psychologische waarborg voor het bedrijven van wetenschap als zodanig. Doordat dat zo gevoeld werd voelden sommige wetenschapsgebieden, zoals de Physica en de mathematica, die zichzelf het meest manifest onweerlegbaar achtten, zich vanaf het midden van de achttiende eeuw geroepen de meetlat van de wetenschappelijkheid, zijnde hun eigen methodische vorm, bij alle andere wetenschapsgebieden aan te leggen, waardoor de ontwikkeling van veel wetenschapsgebieden onnodig en onterecht vertunneld werd. Zilsel was de eenheidsidee zeer toegedaan, en toch, zoals we verderop zullen zien, deed juist hij er afbreuk aan.

En de wetenschapsidee staat in de cultuur niet op zichzelf maar is (sinds Francis Bacon) deel van **een teleologie**, de idee dat de mensheid door kennis vooruit komt, sterker nog, zich tot op zekere hoogte bevrijdt van onwetendheid, van de barbarij. Daardoor wordt wetenschappelijkheid ook tot een door de cultuur geframede verplichting: wetenschap moet bedreven worden, wil de mensheid van haar onvolkomenheden af komen. Zo is de wetenschap niet enkele eschatologie, d.w.z. voorbestemdheid tot vooruitgang, maar ook verplichtende heilsleer, essentieel deel van de moraal van de samenleving en de westerse cultuur. Kennis redt, wetenschap redt.

Samenhangend met de idee van die eenheidswetenschap was er het idee van de **wetenschapsgemeenschap**, de opvatting dat alle wetenschappers van nature moeten samenwerken in dienst van dat ene superieure ideaal dat allen verbond: de waarheid, de opbouw van wetenschap. In kringen van wetenschappers en universiteiten bestaat overheersend een notie van de verhevenheid die van het begrip 'wetenschap' uitgaat vanwege de absolute en bijna transcendentale doelstelling. Leden van de wetenschappelijke gemeenschap die het hogere doel dient weten zich verenigd, niet alleen door de verplichting bij te dragen, maar ook door de superioriteit die in de ethische waardering van hun werk aanwezig wordt voorondersteld. De gemeenschap van wetenschappers geeft identiteit en priesterstatus. Binnen de gemeenschap gelden eigen mores, eigen vereringsregels (zoals het door Zilsel beschreven Genie-syndroom), eigen communicatiekanalen en een hoog statusbesef, en een regel van niet-participatie in lekenactiviteiten, die beschouwd worden als afbreuk doende aan de eigen wetenschappelijke integriteit. Men voelt zich beschermd door de eigen identiteit van 'wetenschapper', die een status aparte scheidt waarin tegenover leken geen verantwoording hoeft te worden afgelegd.

En men heeft reden het eigen gelijk meer te vertrouwen, zo redeneert de wetenschappelijke gemeenschap, want ' **de demonstratie en repliceerbaarheid van de dataverzameling**, biedt toch een grondslag voor verificatie dan wel falsificatie van stellingen.', d.w.z. hardheid in de onderbouwing van beweringen. Dat is wel het gegeven waar we op hopen natuurlijk, maar maakt dat een activiteit tot wetenschap? Een boekhouder die zijn rekeningen opmaakt, hoopt inderdaad dat ze de volgende dag nog kloppen, een timmerman die zijn van zijn leermeester geleerde dubbelgefreesde hoekverbindingen van een stoel moet maken mag er wel van uitgaan dat die verbinding, net zoals bij zijn meester, nog altijd klopt. Maar zijn boekhouders en timmermannen dan wetenschappers? Demonstratie en repliceerbaarheid zijn dus geen onderscheidend kenmerk.

Dat onderscheidende kenmerk van wetenschappelijkheid zou wel **het experiment** kunnen zijn, de befaamde door Popper opgevoerde laboratoriumconditie als voorwaarde van de zekerheid. Daar heb je in de eerste plaats het probleem dat als die conditie als definiërend kenmerk van de wetenschap aanvaard wordt dan 90 % van wat nu als wetenschap gezien wordt dat dan niet meer is. Wat erger is, is, zoals Conner e.a. overtuigend laten zien, dat het experiment bij de gewone man al ontelbare eeuwen de manier is waarop hij zijn handwerk ontwikkelt. Het experiment is ook bij Mach de maar al te gewone manier waarop de mens leert zijn kennis en kenvermogen uit te bouwen. Er is niks bijzonders aan het experiment, het is gewoon wat het is, namelijk een poging om bewerkingswijzen uit te proberen. Bovendien is het, zoals o.m. het

werk van Rheinberger⁴³ over het experiment laat zien, niet zo dat 'expérience' staat voor een eenduidige en ondubbelzinnig leverende methodiek .

Wellicht zit het ook niet in de dataverzameling (wat een experiment uiteindelijk is) maar in de wijze van denken over die dataverzameling en over de data zelf (zoals Koyre ook stelt) . Dat betekent in de praktijk bij gebrek aan andere denkwijzen (!!) **de toepassing van logica en wiskunde**. Maar, als wiskunde en logica als gesloten systeem worden opgevat, geeft ook dat een definitieprobleem: Wiskunde kan niet alles dekken , het logicisme is door Gödel weerlegd en Frege heeft het daarop laten vallen. Ook de logica is een verre van alles dekkend systeem zoals Aristoteles al vaststelde toen hij zijn logica presenteerde maar daarna opmerkte dat de sofia niet via logica bereikt kon worden. Wiskunde als gesloten systeem is niet toereikend, maar als taal kan het wellicht als beschrijvingsmodel van de werkelijkheid gezien worden – als die tenminste talig is. **De mathematische grondstructuur van denken**, die het positivisme uiteindelijk zou gaan kenmerken, was het enige werkelijk onderscheidende van het wetenschaps-zelfbegrip dat er in het begin van de twintigste eeuw was.

Dit geheel van conceptuele kenmerken van wetenschappen vormt een conceptueel netwerk, anders gesteld een paradigma, waarbinnen het werk van het wetenschappelijk onderzoek en denken zich afspeelde ten tijde van het opereren van de Wiener Kreiss en Zilsel. Paradigma's werken als een dwingend frame, een geheel van regels, al dan niet bewust gevolgd, waarvan de onderzoeker/theoreticus zich niet zomaar kan bevrijden om de heel eenvoudige reden dat hij buiten dat paradigma geen *raison d' être* van zijn activiteit als wetenschapper ziet. Daarom dus begint Zilsel vanuit de stellingen die hem aangeleerd zijn, vanuit het paradigma van de Wiener Kreiss.

2.1. Zilsels test van het logisch-empirisme.

En de eerste stelling die hij zich eigen maakt is die die zijn doctoraal these beheerst, het probleem van de toepassing van de wet van de grote getallen.

Het gaat daarbij om een op het oog simpel uitgangspunt: de waarschijnlijkheid dat een uitspraak in getallen waar is neemt toe naarmate de mathematische calculus meer overeenstemt met de calculus van de werkelijk gevonden getallen. Dus bijvoorbeeld, om een grappig voorbeeld van Sterninger⁴⁴ te nemen die naar het passantenverkeer keek gedurende

⁴³ H.J. Rheinberger, Historische epistemologie, Junius,, Hamburg,2007

⁴⁴ Aangehaald door Krohn

langere tijd en daar het aantal kluwenvormingen probeerde te tellen: je kunt uitspraken over die kluwenvormingen doen naarmate je er meer van geteld hebt en dus de overeenstemming met de mathematische waarschijnlijkheidsberekening toeneemt.

Nu, Zinsel hield zich niet zozeer bezig met die wet van de grote getallen zelf als wel met de vraag wat de toepassing van die wet betekende en de vraag, daarmee samenhangend, wanneer die wet te gebruiken is en wanneer niet. Het toepassingsprobleem is epistemologisch van grote betekenis. Want de wet van grote getallen elimineert, zoals Zinsel zelf stelt, allerlei toevalligheden en hindernissen⁴⁵. Het is een soort magneet, die de constanten naar zich toetrekt en de toevallige tijdelijkheden laat vallen, een zuiveringsinstrument, dat alleen de naakte waarheid overhoudt na er al het slijk, waarmee die besmeurd is, vanaf geveegd te hebben. In die zin is de wet van de grote getallen dus een nauwkeurige uitdrukking van het streven van de Wiener Kreiss om middels de toepassing van logisch-wiskundige instrumenten de fysische werkelijkheid te ontrafelen.

Daarmee komt ook direct het probleem op tafel dat Zinsel bezighield: ja, bij de fysische werkelijkheid (hij gebruikt het voorbeeld van de gasvormingen) gaat de stelling inderdaad op dat conform de wet van de grote getallen de optredende verschijnselen zich voordoen in een frequentievorming waarbij de waarschijnlijkheid voor het voorspellen van de toekomstige gevallen oploopt naar 99% van die gevallen. Volgens het idee van de eenheidswetenschap zoals zijn vriend Neurath had verwoord, een idee dat hij steunde, zouden wetten uniform moeten kunnen worden toegepast, en dus zou, als deze wet van de grote getallen zo werkt in de fysica, die ook zo moeten werken in andere wetenschapsgebieden, zoals de historiografie en de sociologie. En was dat zo?

Het merkwaardige van de figuur Zinsel is dat hij dit soort vragen nooit kon laten rusten. Hij zocht in zijn werk voortdurend de randen van het onderzoekbare op om, zoals hij kon stellen, de werkbaarheid van het wetenschapsmodel van de Kreiss te onderbouwen, maar in werkelijkheid eerder om zijn twijfel eraan te bestrijden. En dat bepaalt de programmatische koers van zijn wetenschappelijk werk in sterke mate.

Zowel in zijn studie over de Geniereligie als in zijn latere studies naar de oorsprongen van de moderne wetenschap zoekt hij naar aanknopingspunten, om te bewijzen dat uitspraken over de werkelijkheid mogelijk zijn, mits van dit instrument gebruik gemaakt wordt:

⁴⁵ Vgl voor dezelfde uitleg Krohn pg 302

“Uitspraken over de werkelijkheid kunnen zodoende alleen worden opgevat als theorieën over de eigenschappen van grote hoeveelheden empirische data die met elkaar verbonden zijn.”⁴⁶

Kennisverwerving werd zo dus het verzamelen van grote hoeveelheden data, ofwel de gedachte dat uit inductie, d.i. individuele feiten, uitspraken over de werkelijkheid kunnen opbloeien.

Zilsel was wel realist genoeg om in te zien dat dit impliceerde dat een frequentie van gebeurtenissen zich als het ware door de tijd ontplooit, d.w.z. groter wordt naarmate ze langer wordt, zodat het procesmatig verloop van gebeurtenissen diachronisch gezien beter beschrijfbaar wordt naarmate de tijd langer is. Historie is daarmee in principe te beschrijven in historische wetmatigheden, zodat de wet van de grote getallen uiteindelijk ook betekent dat historische wetmatigheid kenbaar wordt: hoe meer historische feiten met hetzelfde kenmerk, hoe sterker de uitspraak die dat comprimeert.

Daarnaast is het zo dat historische processen net zoals fysische en biologische processen als een entiteit in de tijd met een gegeven begin en een onomkeerbaar verloop moeten worden gezien. Binnen dat procesmatige frame (van de allagodische hypothese) moet onderzoek gezien worden als de confrontatie tussen toegepaste theorievormen (zoals de wet van de grote getallen) en de empirische realiteit (⁴⁷).

Daarop volgend is dan het antwoord op de vraag hoe het aantal van de waarnemingen te vergroten en daarmee het vertrouwen in de wetmatigheid. Dat, zo denkt Zilsel (met Neurath en de meeste andere leden van de Kreiss), vindt in feite plaats door het bestaan van de gemeenschap van wetenschappers. Daarmee kunnen waarnemingen geaccumuleerd worden, en meningen en observaties gedeeld worden, zodat, naarmate het aantal identieke verwijzingen toeneemt, het waarheidsgehalte toeneemt. Hij formuleert het tegenover Schlick zo:

“Ik had bepaalde ervaringen, andere mensen beschreven of stelden de daarmee overeen stemmende constatering vast en alle verdere historische bronnen, referenties, etc. zullen daarmee in overeenstemming zijn en passen.”⁴⁸

⁴⁶ Wulz, pg 5

⁴⁷ Zie hierbij de kritiek die Duhem al eerder op deze gedachtengang m.b.t. onderzoek beschreef, als het opleggen van een denkvorm aan de werkelijkheid, waardoor de fenomenen verdwijnen.

⁴⁸ Wulz pg 7.

Kortom, de inductieve reeks van vastgestelde gebeurtenissen in de tijd verklaart door haar samenstelling de toekomstige reeks van gebeurtenissen. Extrapolatie op basis van frequentie, en die frequentie is in wezen de consensus onder andere waarnemers en de repetitie van de gebeurtenissen in de tijd. (Uiteraard is dit de door Kuhn e.a. later zo beschreven aanpak van onderlinge zelfbevestiging van de paradigma's.)

Naast dit aantonen van de mogelijkheid van de toepassing gaat Zisel ook in op het filosofisch bewijs ervoor. Dat gaat uit van het axioma van het bestaan van kennis van de natuur van de dingen. Daarop gebaseerd zijn er 2 vaststellingen. De eerste is van logische aard en stelt vast dat naarmate de omvang van gegevens toeneemt de inhoud aan niet bekende gegevens afneemt. De tweede is Kantiaans van aard en veronderstelt dat doordat de eerste stelling de inductie als logisch gevolg heeft dat het axioma van de kennis van de natuur daarvan als vooronderstelling aanvaard moet worden, een transcendentiaal gegeven *conditio sine qua non*.

Samengevat: Zisel gelooft aanvankelijk (in 1916) onvoorwaardelijk in de toepassing van het logisch-natuurwetenschappelijk onderzoek model⁴⁹ als de universele eenheidsaanpak van de wetenschap, alle wetenschap wel te verstaan.

En dat is wat hij in zijn jacht naar de proef op de som gaat uitproberen

2.2. Geniereligie, een eerste aanzet

Een beroemde test voert hij uit met de Geniereligie (Geschreven in 1923 als Habilitationsschrift voor het verwerven van een aanstelling aan de filosofiefaculteit van de Weense Universiteit). Het project is gebaseerd op zijn uitgangspunt dat door middel van onderzoek naar ontwikkelings- en structuurwetten van de geschiedenis de kern van het geniebegrip gevonden kan worden. Het dubbele doel van het project is enerzijds de historiciteit van begrippen in de wetenschap aan te tonen, anderzijds te bewijzen dat kernbegrippen van onze waardering van de wetenschap door historische wetmatigheden bepaald zijn.

Het resultaat is bepaald niet wat we zouden verwachten van een onderzoeker die stelde dat: 'uitspraken over de werkelijkheid ... alleen kunnen worden opgevat als theorieën over grote

⁴⁹ Zie ook Krohn pg 307

hoeveelheden empirische data. ' De geniereligie is een beschouwend, bijna verstehend exposé. Het handelt over de eigenschappen en plaats van het genie-concept in maatschappij en wetenschap, en poogt door middel van breedvoerige uiteenzettingen dat concept historisch te plaatsen. Daartoe dient onder meer een verklaring van de genie-dogma's door middel van een analyse van het gedrag van de tijdgenoten van het genie en van degenen die na hem komen . Ook wordt een sarcastische bespreking gewijd aan de onnodig en ongerechtvaardigd toegeschreven diepte van het denken van het genie, die eigenlijk wel de zoektocht naar de waarheid, die aan het genie wordt toegeschreven, in de weg zit.. Na deze negatief lyrische beschouwing wijdt de tekst zich aan de verklaring voor het ontstaan van de genie-verering.

Wat voor ons hier van belang is, is of hier een consequente en juiste toepassing plaats vindt van de wetenschapsopvatting van de Wiener Kreiss in het algemeen en van Zilsels eigen opvattingen over het toepassingsprobleem in het bijzonder.

De studie over de geniereligie is toegelicht en samengevat in mijn inleiding bij de Nederlandse uitgave (De Geniereligie, uitg Dubitatio Liberat, Utrecht 2017). Het daar gestelde behoeft hier geen herhaling.

Wat ons op deze plaats aangaat is wat Zisel met deze studie probeerde aan te tonen m.b.t. zijn uitgangsstelling dat de natuurwetenschappelijke benadering in het algemeen en de toepassing van de Wet van de grote getallen in het bijzonder van toepassing zijn op alle wetenschappen, en dus ook de sociologie en filosofie.

Zilsels benadering van zijn onderwerp valt uiteen in een synchrone beschrijving en een diachrone verklaring. Beide zijn geformuleerd in termen van wat algemeen als gangbaar beschouwd wordt, dat wat veelvuldig optreedt, dat wat frequent is, e.d. Het enige verband dat in zijn aanpak te vinden is met de natuurwetenschappelijke benadering is dat hij zich voortdurend beroept op de algemene aanvaarding van de kwaliteiten van het genieconcept in de samenleving, d.w.z. bij de grote getallen, d.i. aantallen mensen. Zijn analyse is weliswaar absoluut overtuigend en voorstelbaar, maar heeft de kwaliteit vooral te danken aan zijn scherpzinnige waarneming en analysevermogen, en niet zozeer aan bewijskracht die zou voortkomen uit een onderzochte hoeveelheid opgetreden uitingen over het genie-begrip. Fraai is met name bijvoorbeeld zijn analyse van de aan het genie toegeschreven 'diepte' van denken. Hoe juist ook is die op niets anders gebaseerd dan zijn persoonlijke waarneming dat veel mensen zo denken.

Nog sterker is die vanuit zijn eigen persoon ingegeven intonatie als hij als kern van het genieconcept op het eind aanduidt dat het genie -begrip uiteindelijk om niets anders draait dan

de notie van 'gelijk hebben', d.w.z. dat het genie-begrip bij uitstek staat voor de persoon die geacht wordt het meeste gelijk te hebben. Waarheden mogelijk als koeien maar niet voortkomend uit een toepassing van de wet van de grote getallen of een andere vorm van natuurwetenschappelijke logica.

Vanuit het gezichtspunt van het zoeken naar historische wetmatigheden, vergelijkbaar met de natuurwetenschappelijke wetmatigheden die de Kreiss ten voorbeeld had gesteld, is zijn zoektocht naar de wetmatigheid van het geniebegrip wel voorstelbaar. Maar hij komt niet ver. Het dichtst komt hij nog, daar waar hij het ontstaan van het kunst-concept als thuisbasis voor de genialiteit ziet, en daarmee als oorsprong van het genie-begrip, dat zich daarna op zelfstandige wijze heeft verder ontwikkeld. Er tekent zich dan een beeld van een historische wetmatigheid af, in die zin dat het noodzakelijkerwijs zo moest lopen als het liep, een soort van quasi-causaal verband. Maar verder dan de suggestie komt het bewijs daarvoor niet.

Wat overblijft na dit alles is dat de studie over de geniereligie vooral een cultuurkritiek betreft: Zinsel ziet het genie-begrip als een helaas onvermijdelijk maar negatief te waarderen bijverschijnsel van de moderne cultuur, waar hij met name tegen opponeert omdat die claim op het gelijk, waar het begrip voor staat hem als weerzinwekkend belust op zekerheid voorkomt, juist dat waar hij zelf het allergrootste voorbehoud voor maakte. Zijn weerzin komt enerzijds uit de Mach'se erfenis, anderzijds uit zijn methodologisch voorbehoud. De Mach'se twijfel is de afkeer van Mach voor grote ideële ingevingen, ongeacht of die zich rationalisme of idealisme noemen. Mach vertrouwde de geniale inval niet, hij vertrouwde alleen vaststelbare feiten. Daarmee samenhangend Zinsels eigen methodologische voorbehoud: waarom zou vanwege het etiket 'genie' onderzoeken en theorieën van zich als wetenschappers beschouwende persoonlijkheden bewezen moeten worden geacht. Het etiket rechtvaardigt dat niet, zoals het ook zichzelf niet rechtvaardigen kan.

2.3. Inductie en wetten

Het is hiervoor al enkele malen vernoemd: inductie was voor Zinsel (en aanvankelijk ook voor Reichenbach, die datzelfde uitgangspunt tegelijk met Zinsel aanvaardde) een hoeksteen van zijn onderzoeksmatige denken. Dat was een gevolg van zijn bewondering en acceptatie voor de stelling van Mach dat elk feit zonder idealistische en metafysische bevooroordeeldheid moest worden genomen zoals het was. Elk restant van de religieuze neiging de werkelijkheid vanuit ingebeelde eigenschappen van de natuur, dan wel vanuit de ingebeelde kracht van de eigen ratio te verklaren kon alleen maar worden vermeden door de feiten tegemoet te treden zoals

ze waren. De methodologische gestrengheid vereiste dat eerst de feiten moesten spreken en pas vanuit die feiten theorie over de feiten kon worden gecomprimeerd: de idee dat verklaring vanuit de feiten komt in plaats vanuit de theorie.

Daarbij speelt wel dat de Machse uitleg van empirie in hoge mate vereenzelvigd lijkt te kunnen worden met inductief onderzoekdenken: van de incidentele feiten naar de verwoording en niet, zoals Popper later zou voorstellen, andersom, dus van de formulering van hypothesen, de verwoording dus, naar de feiten. In het denken van de Kreiss, waarin inductie wel vooropstond (het had zelfs als ondertitel van Machs leerstoel gestaan: 'inductive Wissenschaft) kon dit inductieve model in zijn zuiverheid niet volstaan, want het kon niet verklaren hoe de onderzoeksvraag dan tot stand kon komen. Het probleem was het aloude standpunt van Gassendi over inductief redeneren: het was niet mogelijk te denken en onderzoeken in inductief onderzoek als niet eerst het besef werd aanvaard dat aan elke stap, hoe primitief ook, iets anders dan een inductief feit, namelijk een niet-empirisch gegeven postulaat vooraf moest gaan (Kant avant la lettre). Dus keerde die vraag zich naar het ontstaan van de beginvragen, voorafgaande aan het onderzoek, en precies daar zal Zinsel op gaan inhaken. Vanuit zijn (op pg 32 beschreven) axioma's over de mogelijkheid van empirie werkt hij aan het instrumentarium dat hij vanuit de logica en mathematica, waarin de beginvragen moeten worden opgesteld, zal gaan loslaten op de historische werkelijkheid, zoals hij die empirisch ziet.

Zinsel hing zich aan deze opvatting in combinatie met zijn toepassing van de wet van de grote getallen op, wetenschappelijk methodologisch gezien dan.

Dat kwam ook door de samenhang van deze opvatting van inductie met de wijze waarop wetten ontstaan. Zuivere wetmatigheid bestond voor hem niet snel want zelfs de wiskunde achtte hij, gezien het steeds aanwezig blijven van alternatieve oplossingen van elke wiskundige wet, niet in staat tot exclusieve en sluitende wetmatigheid. Dus moesten wetten in de wetenschap niets anders zijn dan constatering van regelmatigheid, die zekerder werden naarmate de aantallen waarop ze werden uitgetest groter werden – toepassing van de wet van de grote getallen. Het Mach'se perspectief dat naarmate die regelmatigheid en dus de waarschijnlijkheid toenam er sprake was van bevrijdende wetmatigheid, in die zin dat daarmee de onzekerheid voor de toekomst afnam, was voor Zinsel het wenkende perspectief.

Hij formuleert die samenhang tussen inductie en wetten zo, waarbij hij de opgave die aan te tonen (" zu präzisieren") als 'nog ongelukt' beschouwt:

"Hume hat gezeigt, dass jede Induktion auf Glauben beruht. Dass wir Glauben ist eine Angelegenheit, die nur praktisch für unser reagieren bedeutsam ist; auch Wissenschafts-

treiben ist eine solches Reagieren. Was wir eigentlich glauben, das sollte die Wissenschaft endlich einmal feststellen. Wir glauben beim induzieren an eine eigenartige Konstellation der Natur, die statistisch durch eine Häufigkeitsaussage zu präzisieren wäre. Diese Präzisierung ist völlig einwandfrei bisher noch nicht gelungen.”
(Zilsel 1930/31)

Het probleem om dat te laten lukken was echter dat die wetmatigheden, om als wetten in de eenheidswetenschap erkenning te krijgen, moesten voldoen aan de toets van de natuurwetenschappelijke methode, i.c. de logisch-mathematische structuur van dat denken en dat was voor Zilsel de wet van de grote getallen (Haufigkeitsaussage). En daar liep het voor Zilsel spaak: om de grote aantallen van sociologische en historische gegevens te verzamelen die historische en sociologische wetten moesten bewijzen waren immense hoeveelheden data nodig, en die kon die ene man in New York met zijn beperkte bronnen niet verzamelen. Hij moest zich noodgedwongen beperken, zodat hij aan zijn eigen standaard niet kon voldoen.

En toch ging het niet alleen daarom fout. Dat kunnen we zien als we de Sociale oorsprong van de Moderne wetenschap, het onderzoek waarin de Zilselthesis staat, nader bekijken.

2.4. Waardevol maar onbewezen: de Zilsel thesis

De invalshoek die Zilsel kiest is die Olschki⁵⁰, die hem vooraf was gegaan had opgevat, namelijk dat van het handelen van ambachtslieden een wellicht bepalende invloed voor het ontstaan van het natuurwetenschappelijk onderzoek model was uitgegaan. Maar Zilsel formuleert het wat anders. Hij gaat uit van een sociologische perspectief, waarbij er onderscheid te maken is in een driedeling van kennisniveaus, namelijk academici – humanisten en- handwerkslieden, en zijn stelling heeft betrekking op de connectie tussen academici en handwerkslieden:

“Samenvattend is de verheffing van de methodes van de ambachtslieden naar de rangen van de academisch gevormde geleerden aan het einde van de 16de eeuw de beslissende gebeurtenis voor het ontstaan van de wetenschap. De hogere sociale laag kon bijdragen aan de logische opleiding en de theoretische belangstelling. De lagere sociale laag voegde hieraan toe: de betekenis van causaliteit, het experiment, de

⁵⁰ Olschki, Die Literatur der Technik, 1919

meting, de kwantitatieve gebruiksaanwijzingen, die minachting voor schoolse autoriteiten, en professionele samenwerking”⁽⁵¹⁾

Het is belangrijk om hier close reading toe te passen: ‘Verheffing van de methode’, d.w.z. niet van de ambachtslieden zelf, noch van hun inzichten, noch van hun resultaten, maar enkel de methodiek. En bovendien voegt hij er direct het wederzijdse karakter van de beïnvloeding aan toe. Wat hem voor ogen stond was die sfeer van samenwerkende technici, gewend aan gerichtheid op resultaten, op uitproberen, op uitwisselen en samenwerken, bijna als een bouwploeg zonder zich veel te storen aan de niet ter zake doende tussenkomsten van het gezag. Die aanpak, van trial and error, van het experiment en de pogingen het experiment te methodiseren, dat zag Zilsel als een cultuurbreuk met het academisch verleden van voor de renaissance. In het humanisme van de renaissance komt die aanpak ook niet boven zoals hij in zijn essay over de methoden van het Humanisme (Verschenen op Dubitatio Liberat in 2018) ook uitlegt. Daar waar hij die aanpak wel terugzag bij enkele academici, daar wees hij erop. En vervolgens stelt hij vast (en daarin geeft hij gewoon de hoofdstroming in de wetenschapsgeschiedenis weer) is er duidelijk vanaf Gallileo en Copernicus en Tycho Brahe sprake van een afzonderlijke en nieuwe stroming binnen het academisch denken, n.l. die (door Duhem Aristotelisch gedoopte) opvatting dat de fysische werkelijkheid zich binnen het onderzoek laat reconstrueren in de vorm van wiskundig-logische gegevens. Francis Bacon en Isaac Newton en de zich vormende Academies van wetenschappen geven onweerlegbaar bewijs van de aanwezigheid van die opvatting van wetenschap.

De Zilsel-thesis leidde tot een discussie die sociologisch-antropologisch en wetenschapshistorisch gevoerd werd.

Op het terrein van de wetenschapsgeschiedenis voerde Koyre direct als bezwaar aan (later bestreden door Raven op het punt van Koyre’s argument dat bij Gallileo het experiment ontbrak wat manifest niet waar is) dat wetenschap door wetenschap, theorie door theorie, gemaakt werd en niet door praktijk kan ontstaan. Cohen, Dijksterhuis e.a. schreven de wetenschapsgeschiedenis als het verloop van een eenduidige accumulatie van kennis, en konden zich dus niet vinden in een binnendringen van bepalende factoren van buiten de wetenschappelijke discussie.

Op het terrein van de sociologisch-antropologische discussie spitste het debat zich toe op de vraag om welke groepen ambachtslieden het nu precies ging. Bijvoorbeeld om de groep handwerkers-mathematici (vgl Cormack op de site van Dubitatio Liberat) of om de groep van

⁵¹ Zilsel, Sociale oorsprong, pg 17

vernieuwende bouwheren /kunstenaars in Italië of puur over de groep van cartografen en navigatie-experts. En ook Zisel zelf droeg bij aan die discussie door zijn sociologische eigen essay over de aanpak van de humanisten (eveneens te vinden op de site van Dubitatio Liberat, in de vertaalde Nederlandse versie en in het Engelstalige oorspronkelijke manuscript). Hij is niet lovend over wat ze in praktische resultaten teweegbrachten, ontkent voor hen een rol in het ontstaan van de wetenschap, maar desavoueert niet de waarde van wat zij presteerden:

“ Yet humanistic scholarship is not less rational than science and in some way the renaissance scholars were even more intellectualistic than modern scientists”⁵²

Wat hieruit valt af te leiden is dat in Zisels denken er kennelijk een tweedeling qua wetenschappelijkheid bestaat, te weten zij die de natuurwetenschappelijke methode volgen, en zij die dat niet doen en dus geen wetenschap als etiket mogen dragen, waardoor dus heel wat takken van wetenschap, zoals vandaag de dag gezien op Nederlandse universiteiten, in zijn ogen die titel niet verdienen.

Wat is nu Zisels aanpak in de Sociale oorsprong van de moderne wetenschap? Die bestaat uit een literatuurstudie, de verzameling van gegevens uit alles wat hij in zijn US-ballingschap maar te pakken kon krijgen. Respectabel, grondig, gedegen, maar literatuurstudie. De wet van de grote getallen komt er niet echt aan te pas en de logische benadering blijft in de goede bedoeling ervan verborgen. Wat erger is: de historische en maatschappelijke wetten, waarnaar hij naarstig zoekt, worden noch gevonden noch aangewezen. Hij blijft steken in het inductieve stadium van de dataverzameling. Nuttig en noodzakelijk, maar onvoldoende om als bewijs te dienen, ook al zou hij dat nog zo graag willen. Hij verdrinkt bijna letterlijk in het materiaal dat hij verzamelt.

Is de studie daarom mislukt? In zijn ogen is die (begrijpelijk!) vooral onaf. In de ogen van de kritische wetenschap na hem is die uiterst waardevol. Waarom dat laatste? Omdat hiermee het dogma van de wetenschapsgeschiedenis, dat wetenschap rechtstreeks voortkomt uit de academische traditie ervan, en dus een intra-rationeel ontwikkelingsproces is, onderuitgaat. Als immers de wetenschap een product kan zijn van buitenwetenschappelijke ontwikkelingen dan is de superioriteit en exclusiviteit van het wetenschappelijk kennismodel geen aanvaardbaar axioma meer. En dat is nog altijd, net zoals in de tijd van het verschijnen van Zisels Geniereligion, tegen het zere been van veel wetenschappers.

⁵² In: Methods of humanism (Engelse oorspronkelijke tekst), gepubliceerd bij Dubitatio Liberat.org, Utrecht, 2018, pg 51/52

Kortom, Zilsels thesis is ondanks zijn feitelijk voorzichtige formulering waarin hij haar giet, in zijn uitwerking en in tegenspraak met het wetenschapsmodel dat hij zelf verdedigde, een ingang geworden voor de afbraak van het heersende model in de wetenschapshistorie

2.5. Wat gebeurde er met de paradigma's in Zilsels werk?

Na de publicatie van Zilsels werk en na zijn dood ontstond in de wereld van de wetenschapsgeschiedenis een splitsing tussen wat werkelijke wetenschapsgeschiedenis was in de zin van ideeëngeschiedenis en de historische epistemologie. Voor de wetenschapsgeschiedenis bleef Zilsels aanpak een incident in de zijlijn dat zich niet verdroeg met haar heersende paradigma. Zeker was er de traditionele marxistische benadering, waarbij de wetenschap als bestanddeel van de bovenbouw nu eenmaal altijd bepaald wordt door de materiele onderbouw. In het verleden werd dit uitgedragen door de Engelse historicus Bernal en in een meer recent verleden werd vanuit deze hoek door Conner in deze traditie bepleit dat de stelling van Zilsel eigenlijk te smal is geformuleerd, omdat in zijn opvatting wetenschap altijd meegemaakt wordt door handwerkslieden. Maar tot een werkelijk fundamentele studie van de ontstaanslijnen van wetenschappelijke studie en veranderingen van wetenschappelijke opvattingen kwam het niet, zodat de hoofdstroom van de wetenschapsgeschiedenis nog onverstoort het oude pad bewandelt

Zilsels model van de eenheidswetenschap in de lijn van de natuurwetenschappen haalde hij zelf door zijn werk onderuit. Er was naar aanleiding van zijn werk geen reden om te geloven in de natuurwetenschappelijke aanpak voor de sociale wetenschappen. Er waren immers geen wetten aangetoond, en er was geen toepassing van de wet van de grote getallen in te zien noch een noodzaak voor die toepassing gegeven of bewezen. Sterker nog, heel zijn eigen idiosyncratische werkwijze wees erop dat aan de verschijnselen veel meer recht werd gedaan door ze in hun eigenheid en wezenlijkheid te beschrijven dan het geval zou zijn geweest als ze gekwantificeerd waren. Zilsels studies waren de facto een pleidooi tegen zijn opvattingen van wetenschap (en voor het pleidooi van Duhem), en dan met name tegen de opvatting dat door het inductief verzamelen van gegevens vanzelf samenstellingen van die gegevens zouden ontstaan die konden worden verwoord in wetten. Het inductieve onderzoekspad leek niet te werken, zoals Popper en Reichenbach voor hem al hadden betoogd.

De andere leden van de Wiener Kreiss hadden ondertussen niet allemaal stilgezeten. In Berlijn was de voorzichtige Victor Kraft bezig geweest een oeuvre samen te stellen waarin een sceptisch fallibilisme heerste. Hij ontkende de positivistische uitgangstellingen van de Kreiss niet en zocht voortdurend naar wegen waarlangs de afbrokkelende zekerheid van dat onderzoeksmodel gered zou kunnen worden. Het was zijn favoriete pupil, Paul Feyerabend, die (samen met Rorty) in het -ondertussen beroemde neo-positivisme-debat tussen Karl Popper, Imre Lakatos en Kuhn, na een analyse van de verschillende posities vaststelde dat er geen methodologische archimedische hefboom kon worden gevonden: 'anything goes'. Er was (met Fuller⁵³ die het debat uitgebreid besproken heeft) geen andere conclusie te trekken. Er was een eind gekomen aan de tijd van de grote exclusief het voorrecht van de methodologische juistheid claimende systemen: er bestond geen sleutel op het slot van de kluis waarin de waarheid zat opgeborgen. De weg van het debat tussen de methodologieën liep dood, ook al zijn er nog zoveel faculteiten sociale en economische wetenschappen in de wereld die het positivistische onderzoek model blijven voortzetten.

Er was daardoor de noodzaak voor zelfreflectie: wat was eigenlijk het karakter van de wetenschap dat het zover had kunnen komen dat we ons in methodologische zuiverheid vastreden (een uitgebreidere bespreking van dit debat vindt men in H Rheinberger, Historische Epistemologie, van het. Max Planckinstituut Berlijn⁵⁴) Die vraagstelling is tegelijk een epistemologische, namelijk naar de vraag hoe kennis ontstaat, als een wetenschapshistorische, namelijk naar de vraag hoe het historisch tot zo een doodlopende ontwikkeling kon komen.

Het is juist die tweede vraag, waarin Zilsel' s bijdrage van grote betekenis wordt. En hoe dat komt leg ik hierna uit.

Pierre Duhem had de deur opengezet naar een herwaardering van het wetenschapsmodel dat in de Wiener Kreiss centraal kwam te staan. Hij wees erop dat dit (door hem Aristotelisch genoemd) model in wezen de bestaand werkelijkheid vervormde tot een wiskundige constructie, waarin de ware aard van de verschijnselen onderging. Hoe dat zo? Hoe kon dat gebeuren?

Daartoe ging hij op zoek naar de veroorzakers van het debat, namelijk in zijn ogen de nominalisten en realisten uit de middeleeuwen. In dit korte bestek hier kan ik niet anders dan dat debat heel kort door de bocht weer te geven. Realisten zijn zij die erkennen dat de werkelijkheid niet tot haar naam, dat wat we waarnemen, beperkt kan zijn maar haar ware

⁵³ Steve Fuller, Kuhn vs Popper, the struggle for the soul of science, Allen&Unwin, Cambridge,2003

⁵⁴ H-J Rheinberger, Historische Epistemologie, Junius,2007

aard ontleent aan het wezen van haar bestaan. Nominalisten zeggen, zoals te begrijpen valt, het omgekeerde: de realiteit is dat wat god ons laat zien. Binnen die tweedeling is duidelijk dat Duhem van mening is dat in die tweestrijd de realisten ten onrechte het onderspit dolven. Het nominalistisch overwicht, dat uit de pauselijke en kerkelijke koker stamt, heeft de richting van de wetenschapontwikkeling bepaald, en daardoor een systeemblindheid in de methodologische zelfopvatting van het wetenschapsbedrijf ingebouwd, aldus Duhem. Die stelling provoceerde uiteraard een verdere ontwikkeling van het wetenschapshistorische onderzoek om de hardheid dan wel zachtheid ervan te bewijzen. Daarin komt dan de overgang van moderniteit naar postmoderniteit te liggen: men laat geleidelijk aan het geloof in de hardheid en mogelijke absolute bewijskracht los en tracht de fundamenteën onder de wetenschappelijke methodologie te herformuleren: de postmoderniteit ontstaat, een wisseling van paradigma treedt op.

Daarin, in de bewerking van die overgang, manifesteren zich dan Canguilhem, de leermeester van Michel Foucault, en Bachelard, de stichter van het constructivisme en rechtstreekse voorloper van Foucault en Derrida. Wat deze nieuwe wetenschapshistorische stroming vooral duidelijk gaat maken is dat de vondsten van de wetenschap als kennisconstructies moeten worden gezien die verklaard moeten worden uit de omstandigheden van de tijd en de gesteldheden van de culturele biotoop waarin het onderzoek plaatsvond. Foucaults onderzoek naar de historie van de waanzin moet daarom in het rechtstreekse verlengde gezien worden van Canguilhems onderzoek naar de pathologie.⁵⁵ Het idee van de waanzin als historisch construct van de wetenschapsbeoefening legt niet zozeer enkel de waanzin uit alswel vooral het denken dat tot dat concept leidde.

Het gaat de verdedigers van de cultuurhistorische verklaring van kennis er niet om de waarde van wetenschappelijk onderzoek te desavoueren. Het gaat hen erom, zoals Bruno Latour ook in al zijn interviews blijft verklaren, te leren begrijpen hoe de diverse opvattingen en concepten die het corps van de wetenschap vormen zijn ontstaan. Het probleem dat zich daarbij voordoet is het probleem van het ei. Van binnen het ei is het moeilijk zien hoe het ei er van buiten uit ziet of zien hoe het ei er is gekomen. Binnen-ei denken is vanuit de eigen aard ervan beperkt tot de binnenkant van het ei.

Daar komt de betekenis van Zilsel in zijn Zilsel-thesis: hij weigert het ei te erkennen. Hij gelooft niet, eerder dan dat hij dat bewijst, dat wetenschap uit wetenschap verklaard kan worden. Hij begint een omgekeerd denkproces: stel nu eens, zo hoor je hem door zijn tekst heen denken,

⁵⁵ Canguilhem, *Le normal et le Pathologique*, 1904

dat wetenschappelijke axioma's niet-wetenschappelijk zijn, d.w.z. niet door wetenschap gefundeerd. Hij moet haast aannemen dat dat zo is. Niet voor niets verklaart hij bijvoorbeeld (met Dijksterhuis die dat voor hem al deed) Brunnelleschi tot voorloper van de wetenschap. Maar die was, zoals mijn bijgaande casestudie ten overvloede nog eens aantoon, helemaal geen wetenschapper maar een geduldige horlogemaker, die zijn horlogetechniek en een hoop gezond verstand injecteerde in een proces van trial and error waarmee hij de koepel van de dom van Florence kon bouwen. Techniek ja, technologie waarschijnlijk ook, maar wetenschap, in de betekenis die Zilsel aan dat woord gaf, was het zeker niet. En toch lagen daar roots van belangrijke wetenschappelijke opvattingen.

Doet het er dan toe, zoals Raven denkt, hoe dat proces van beïnvloeding loopt, of de invloed van de praktijk naar de wetenschap loopt of omgekeerd? Niet echt, want in wezen gaat het om de door Canguilhem, Latour en Foucault gestelde vraag waar en hoe de wetenschappelijke concepten en methodologieën ontstaan, niet om wie daar welk steentje ingepast heeft, hoe historisch interessant dat ook op zichzelf wel is. De vraag is wat de rol van Zilsels thesis dan precies is, niet hoe hij hem bedoeld heeft, want zijn bedoeling lag duidelijk in zijn positivistische zoektocht naar historische wetten

De rol van de Zilselthesis is veel eerder dat hij wijst op het gegeven dat wetenschap historisch niet presentistisch benaderd mag worden, d.w.z. niet vanuit het concept wetenschap zelf. Wetenschap is niets anders dan een kennisconstructie, zoals de kennis van de horlogemaker een kennisconstructie is. Bij elke kennisconstructie spelen politieke, sociale en culturele factoren op directe of indirecte wijze een rol. Kennis los van die factoren zien, omdat het wetenschap zou zijn, is -om Duhem te parafaseren- de verschijnselen verloren laten gaan.

Om dat nog eens apart toe te lichten haal ik bij wijze van voorbeeld hier een stelling van Kuhn aan, waarin hij de volgens hem schoksgewijs verlopende overgang van het ene paradigma naar het andere beschrijft:

“That is why a new theory, however special its range of application, is seldom or never just an increment to what is already known. Its assimilation requires the reconstruction of prior theory and the re-evaluation of prior fact, an intrinsically revolutionary process that is seldom completed by a single man. No wonder historians have had difficulty in dating precisely this extended process, that their vocabulary impels them to see as an isolated event.”⁵⁶

⁵⁶ Kuhn, pg 7

Kuhn verklaart de overgangen hier puur vanuit binnen-wetenschappelijke ontwikkelingen en gebeurtenissen. Factoren als macht, cultuur e.d. komen daar niet bij kijken, terwijl die dat zeer ostentatief nu juist wel doen. Ik kan als het gaat over de buitenwetenschappelijke invloed van bijvoorbeeld de factor macht naar mijn casestudie over Brunnelleschi verwijzen, maar ook naar de bepaling van de wetenschap onder Stalin en Hitler, of het verdrijven van kritische wetenschappers door McCarthyisme in de VS of de invloed van de Duitse berufsverbote op wetenschap etc. Al die machtsingrepen wijzigden wel degelijk de aard van de beoefende wetenschap. Fuller wees er eerder al op: Kuhn suggereert dat alleen wetenschap wetenschap verklaart omdat hij graag de overheidsinvloed van de VS-overheid ontkent.

De waarde van Zilsels bijdrage in dit licht is niet te overschatten. Hij mag te simplistisch geweest zijn in zijn door enkel literatuurstudie gestaafde aanwijzing van het hogere ambacht als veroorzaker van natuurwetenschap (wat hij dus blijkens de boven aangehaalde definitie veel genuanceerder omschreef), maar door het wijzen op de invloed van het hele culturele complex, waarvan ambachtsbeoefening een onlosmakelijk deel is, maakte hij op zeer goede gronden wel duidelijk dat impliciet en verborgen in termen als 'experiment', 'Repliceerbaarheid' e.d. de invloed van de ambachtswereld en haar cultuur onmiskenbaar is. De wetenschap als onderscheiden kennisvorm (voor zover die echt onderscheiden is te zien) is voortzetting van het hogere ambacht, en dus verwerkelijking van buitenwetenschappelijke cultuur. Het betekent dat Zilsel eigenlijk een einde maakt aan de eilandvorm, de robinsonade, van het wetenschapsdenken.

Wetenschap bestaat wetenschapshistorisch niet: kennisgeneratie bestaat. Wat Zilsel is begonnen is de verklaring vanuit de historie van het ontstaan van een natuurwetenschappelijk kennisbegrip, een dat niet zoals het Geniebegrip op imago-bouwen is gebaseerd, maar een die in de praktijk van de trial and error is gevestigd. En wat hij daarmee tegelijkertijd doet is het uitzetten van een pad waarlangs de wetenschap tot realistische historische proporties wordt teruggebracht: als een deels zelfs willekeurige verzameling van concepten en opvattingen, die heuristisch waardevol kunnen zijn, maar niettemin man-made blijven, door een veelvoud van factoren ingevulde historische constructies. In die zin gaf hij de aanzet tot de paradigmawisseling die nu genoemd wordt als van moderniteit naar postmoderniteit. Natuurlijk werd hij in zijn tijd daar niet om gewaardeerd, net zoals Pierre Duhem 30 jaar voor hem dat ook niet werd, want, inderdaad, zoals Kuhn zegt, geïsoleerde individuen bewerken geen paradigmawisselingen. Maar achteraf is wel, zoals mijn analyse in dit essay poogde weer te geven, te zien dat Zilsel de twee paradigma's, waarbinnen hij werkte, namelijk die van het positivistisch kader van het logisch empirisme van de Wiener Kreiss, en die van het

wetenschapshistorisch idee dat wetenschap geesteswetenschap is en alleen vanuit de wetenschapsontwikkeling verklaard kan worden, beide aan het wankelen heeft gebracht en fundamenteel heeft ondergraven.

Dat resultaat, dat zijns ondanks door hem is bereikt, is een grote verdienste voor ons begrip van de wetenschap.

Lijst literatuur

Theorie over en praktijk van de wetenschapsgeschiedenis

J.D. Bernal, De wetenschap als maatschappelijk proces, Vol ¼, Aula, Utrecht , 1971

Louis Boon, De list der wetenschap, Ambo, Baarn, 1983

P.J. Bouman, Van renaissance tot wereldoorlog, H.J. Paris, Amsterdam, 1956

John D Caputo, Truth, philosophy in transit, Penguin, London, 2013

Floris Cohen, how modern science came into the world, Amsterdam University Press, Amsterdam, 2010

Stefan Collini, Waar is de universiteit voor nodig? Amsterdam University press, Amsterdam, 2015

Clifford d. Conner, A People's history of science, Nation Books, New York, 2005.

Gustaaf C. Cornelis, Eerlijke wetenschap, Lannoo, Tielt, 2013

Marian David, The correspondence theory of truth, in: Stanford Encyclopedia of philosophy, 2015

E.J. Dijksterhuis, De mechanisering van het wereldbeeld, Meulenhof, Amsterdam, 1950,

Pierre Duhem, To save the phenomena, an essay on the idea of Physical theory, from Plato to Gallileo, University of Chicago press, Chicago,1979

Felipe Fernandez-Ernesto, Truth and a guide for the perplexed, Black Swan, London, 1998

Hans Goedkoop, Alles te kiezen en toch geen keuze, NRC-Handelsblad, 12-6-1998

Ger Groot, De Geest uit de fles, Lemniscaat, Rotterdam, 2017

Carl G Hempel, Filosofie van de natuurwetenschappen, Aula, spectrum, Utrecht, 1973

Hans Heinz Holz, Filosofiegeschiedenis, Kok Agora, Kampen, 1992

Andre Klukhuhn, De Geschiedenis van het denken, Bert Bakker, Amsterdam, 2003

Herman Koningsveld, *Het verschijnsel Wetenschap*, Boom, Amsterdam, 1998

Alexander Koyre, *Metaphysics and measurement*, Chapman and hall, London, 1968

Michiel Leezenberg/Gerard de Vries, *Wetenschapsfilosofie voor geesteswetenschappen*, Amsterdam University Press, Amsterdam, 2010

Luis Lobo- Guerero, *On historical Epistemology*, in: *Insuring life: Value, security and risk*, Routledge, London, 2016, pp 30-34

M.J. Mulkay, *Vooruitgang in de wetenschap*, Boom, Meppel, 1975

Willem Otterspoor, *Weg met de wetenschap*, Bezige bij, Amsterdam, 2015

Hans- Jörg Rheinberger, *Historische Epistemologie*, Junius, Hamburg, 2007

Arie Rip, *Wetenschap als mensenwerk*, Ambo, Baarn, 1978

Patrick Rysiew, *Naturalism in Epistemology*, In: *Stanford Encyclopedia in Philosophy*, 2016

Bertrand Russel, *Geschiedenis van de westerse Filosofie*, Servire, Utrecht, 2013

Alexander Saxton, *Religion and the human prospect*, Monthly review press, New York, 2006

H.J. Störig, *Geschiedenis van de filosofie I en II*, Spectrum, Utrecht, 1959

Antony. C. Thisselton, *History of the theories of Truth: Aletheia and other terms for truth in ancient Greek*, IN: *The new international dictionary of new testament theology*, vol III, Paternoster Press, 1978, , pp 874-902

Marcus Vorlop, *Historische Epistemologie im Forschungsfeld Wissenschaft*, Grin, Norderstedt, 2014

Te lezen Literatuur rondom het wetenschapszelfbegrip

1600-1800

Gottfried Arnold, Biografie en bibliografie op Hymnary. org

Pablo Auladell, Het verloren paradijs van John Milton, Pablo Auladell & minus LTD, Sherpa, Haarlem, 2015

E. Badinter/R. Badinter, Markies de Condorcet, G. A. van Oorschot, Amsterdam, 1988

Yoshuah Barjitzchak, Uriël da Costa, Kruseman, Den Haag, 1962

J.D. Bierens de Haan, De levende gedachten van Leibniz, Servire, Den Haag, 1942

Philippe Blom, Het verdorven genootschap, de bezige Bij, Amsterdam, 2010

Janet Browne, Over het ontstaan van soorten van Darwin, Roularta, Roeselare, 2008

Berkeley, Philosophical Works, J.M. Dent & Sons Ltd: London, 1989

C. Buskes, Evolutionair denken, de invloed van Darwin op ons wereldbeeld, Nieuwe Zijds, Amsterdam, 2006

Desmond Clarke, Blaise Pascal, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2015

Floris Cohen, Het knagende Weten, Prometheus, Amsterdam, 2016

Floris Cohen, Isaac Newton en het ware weten, Bert Bakker, Amsterdam, 2010

Condillac, Essai über den Ursprung der menschlichen Erkenntnisse, Reclam, Leipzig, 1977

Timothy Costello, Giambattista Vico, in: Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2014

Peter Dear, Towards a genealogy of modern science, in: Mindful hand, Roberts e.a. (ed), KNAW, Amsterdam, 2007

Pierre Duhem, To Save the Phenomena, University of Chicago Press, Chicago, 1969

Gilles Deleuze, Francis Bacon Logica van de gewaarwording, Octavo, Arnhem, 2015

Rene Descartes, Philosophical writings, Nelson university paperbacks, London, 1954

René Descartes, Verantwoordingh van Renatus Descartes aen d'achtbare overigheid van Utrecht, Amsterdam University Press, Amsterdam 1996

René Descartes, Over de methode, BOOM, Amsterdam, 2002

René Descartes, Meditaties, BOOM Amsterdam 1996

Denis Diderot, De droom van d'Alembert, Boom, Amsterdam, 1980

Alain Finkelkraut, De ondergang van het denken, Contact, Amsterdam, 1988

Daniel E Flage, George Berkeley, in Internet Encyclopedia of Philosophy , 2017

Michael Forster, Johan Gottfried von herder, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2017

Galilea Galilei, Dialoog, Atheneum- Polak & Van Gennep, Amsterdam 2013

Myriam Goedkoop, Kant's Conception of Arithmetic, master thesis Cambridge 2017

Hans-Helmuth Gander e.a., Geist-Person-Gemeinschaft, in: Studien zur Phänomenologie und Praktischen Philosophie, Bd 21, Ergon Verlag, Würzburg, 2010.

Elie Halevy, The growth of philosophic radicalism, Faber and Faber Ltd, London, 1972

A.M.L. Hajenius, Dopers in de Domstad, Uitgeverij Verloren, Hilversum, 2003

Christopher Hill, God's Englishman, Oliver Cromwell and the English Revolution, Penguin, London, 1971

H.G. Hubbeling, Spinoza, Ambo, Baarn, 1989

Olwen h Hufton, The poor of eighteen-century France, Clarendon, Oxford, 1979

David Hume, Moral Philosophy, Hackett, Indianapolis, 2006

David Hume, Enquiries concerning human understanding and concerning the principles of morals, Clarendon Press, Oxford, 1983

Jonathan I Israel, Enlightenment contested, Oxford university press, Oxford, 2006

Jonathan I Israel, Radical Enlightenment, Oxford university press, Oxford, 2001

François Jacob, Evolutie, wetenschap en mythe, Meulenhof, Amsterdam, 1983

Gregory Johnson, The many faces of John Calvin, Saint Louis university, 1998, in: gregscouch.homestead.com/files

Immanuel Kant, Critique of pure reason, Bell 7 Sons ltd, London, 1922

Immanuel Kant, Kritik der reinen Vernunft, Vol 1 und 2, Suhrkamp, Frankfurt a/M, 1974

Immanuel Kant, Kants Werke Vol VI, Walter de Gruyter, Berlin, 1968

Immanuel Kant, Samtliche Werke, Bd 1 t/m 6, Mundus Verlag, Stuttgart, 2000

Immanuel Kant, Kritiek van de zuivere rede, BOOM, Amsterdam, 2004

Immanuel Kant, Kritiek van het oordeelsvermogen, BOOM, Amsterdam, 2009

A.C. Keller, Zinsel, the artisans, and the idea of progress in the renaissance, in: Journal of the history of ideas, Vol 11, Issue 2, april 1950, 235-240

Sybrand van Keulen, Kosmopolitiek van Kant, Levi-Straus en Derrida, Klement, Kampen, 2005

Dale K van Kley, French revolution, from Calvin to the civil constitution, 1560 – 1791, Yale University press, London, 1996

Leo Koffler, Die wissenschaft von der Gesellschaft, Makol, Köln, 1971

Alexander Koyre, Metaphysics and measurement, Chapman and hall, London, 1968

Alexander Koyre, Descartes und die Scholastik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1971

Wolfgang Krohn/ Diederick Raven, The 'Zinsel thesis' in the context of Edgar Zilsels research Programme, in: Social studies of science, Vol 30, no 6, (Dec 2000), pp 925-933) ,

Wolfgang Krohn und Johannes Lenhard, Das Gesetz der grosse Zahlen, in: Hartbecke Karin(ed), Naturgesetze, pg 291-317

Henri Krop, Spinoza, Prometheus, Amsterdam, 2014

Michael Lebuffe, Paul-Henry Thiry (baron) d'Holbach, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2014

Bart Leeuwenburgh, Het noodlot van een ketter, Adriaan Koerbagh 1633 – 1669, Vantilt, Nijmegen, 2013

Leibniz, Die Hauptwerke, Kröner verlag, Stuttgart, 1967

Leibniz, *Metafysische verhandeling*, Wereldvenster, Bussum, 1981

Thomas M Lennon, Pierre Bayle, in: *Stanford encyclopedia of philosophy*, 2013

W. von Leyden, *Seventeenth century Metaphysics*, Gerald Duckworth & Co, London, 1968

John Locke, *leidraad voor het verstand*, Boom, Amsterdam, 2014

John Locke, *An essay concerning human understanding*, Hackett, Indianapolis, 1996

Anneliese Maier, *Zwei Untersuchungen zur nachscholastische Philosophie, die Mechanisierung des Weltbilds im 17 Jahrhundert*

Lesley McCormack, , *Handarbeid en hoofdarbeid: voor bij de Zinsel-thesis*, in : *van Kunnen naar kennen*, Bd 2, Stichting Dubitatio Liberat, Utrecht, 2018

Francois Auguste Mignet, *Geschichte der Französischen Revolution von 1789 bis 1814*, Reclam, Leipzig 1975

John Milton, *Paradise lost, book 1 and 12, the argument*, in: *the john Milton reading room*, www.dartmouth.edu/~milton/reading_room/plbook_12/text.shtml

Michel de Montaigne, *Drijf nooit je vijand in het nauw*, Atheneum, Polak & van Genneep, Amsterdam, 2003

Michel de Montaigne, *The essays of Michael, lord of Montaigne*, Vol 1,2,3, Dent & sons, London, 1928

Montesquieu, *Lettres Persanes, Tome 1 et 2, Chronique des Lettres Francaises*, Paris,1929

Montesquieu, *Lettres Persanes, le temple de Gnide*, Flammarion, Paris, 1754

Elisabeth Nemeth, *Review of the Social origins of science*, in *British Journal for the philosophy of science*, Vol 54, no 3, sep 2003, pp 515-520

Blaise Pascal, *Gedanken*, Reclam, Leipzig, 1987

Blaise Pascal, *Pensées*, Rombaldi, Paris, 1935

D. Raven (ongepubliceerd manuscript), *The European Roots of Science: A Comparative Study of the Indigenous Knowledge Conceptions of China, Islam and Europe* ,2017

D. Raven, *Artisanal Knowledge*, in: *Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum*, Vol 1,No 1 (spring 2013)

Simon Schama, Een kroniek van de Franse revolutie, Contact, Amsterdam, 1989

Tad Schmalz, Nicolas Malebranche, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2017

C. Serrurier, Descartes, Leer en leven. Martinus Nijhoff, Den Haag, 1930

Lisa Shabel, Kant's Philosophy of mathematics, Stanford Encyclopedia of Philosophy, July, 2013

Spinoza, Ethica, Bert bakker, Amsterdam, 2012

D.J. Struik, Het land van Stevin en Huygens, Uitgeverij Pegasus, Amsterdam, 1966

Vico, Over aard en doel van de moderne wetenschap, Historische uitgeverij, Groningen, 1995

Voltaire, De dialogen van Euhemeros/Het nut van de filosofie, Van Gennep, Amsterdam, ongedateerd

P.H. de Vries, Voltaire, F.G. Kroonder, Bussum, 1951

C Wilkshuis, Diderot, Kruseman, Den Haag, 1963

E. Zinsel, Over de sociale bronnen van de moderne wetenschap, in: van kunnen naar kennen, Bd 1 Stichting Dubitatio Liberat, Utrecht, 2017

E Zinsel, De geniereligie, in: Van Kunnen naar kennen, Bd 1, stichting Dubitatio Liberat, Utrecht 2017

Edgar Zinsel, De methoden van het Humanisme, In: Van kunnen naar kennen, Bd 2, Stichting Dubitatio Liberat, Utrecht, 2018

Arnold Zweig, Baruch Spinoza, Portrait eines freien Geistes, Melzer verlag, Darmstad, 1968

S Zweig, Joseph Fouche, Bildnis eines politischen Menschen, Fischer, Frankfurt aM, 1952

S. Zweig, Montaigne, Fischer, Frankfurt aM, 1995

1800 tot 2018 AD

Leo Apostel, De dialectiek van de verlichting, Adorno en Horkheimer, een paradoxale bron voor een herbeginnen, in: Denkers van het licht, Masereelfonds, Antwerpen, 2006

Roger Ariew, Pierre Duhem, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2014

Mark van Atten, Luitzen Egebertus Jan Brouwer, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2015

Gaston Bachelard, Die Philosophie des Nein, Suhrkamp, Frankfurt a/M, 2015

Gaston Bachelard, Psychoanalyse van het vuur, Boom, Amsterdam, 1990

Aude Bandini (University Montreal) , Perception and its Givenness, Draft, forthcoming in Doyon M. and Breyer T. 'Normativity and perception', Palgrave 2015.

Walter Benjamin, The author as producer, in: new left review, July-august, 1970, pp 1-62

Michel Bourdeau, Auguste Comte, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2013

Michael Burleigh, Aardse machten, Bezige Bij, Amsterdam 2006

Rudolph Carnap, Bibliography of Carnap's works, in: www.carnap.org

Rudolph Carnap, Der logischen Aufbau der Welt, Meiner Verlag, Hamburg, 1998.

Auguste Comte/Harriet Martineau, The Positive Philosophy of Auguste Comte, Trübner & Co., London, 1875

Nathan Coombs, Ali Shariati: between Marx and the infinite, in: www.culturewars.org, 2008

Peter Derkx, Het humanisme van H.J. Pos, metafysica tegen nationaalsocialisme en kapitalisme, In: Voor menselijkheid of tegen godsdienst? Humanisme in Nederland, 1850-1960, Verloren, Hilversum, 1998

John Dewey, Erfahrung und Natur, Suhrkamp, Frankfurt a/Mainz, 1995

Wilhelm Dilthey, De onmogelijkheid van de Metafysica, Uitgeverij DAMON, Budel, 2010

Emile Durkheim, Soziologie und Philosophie, Suhrkamp, Frankfurt a/M, 1967

Emile Durkheim, De sociologische methode, Standaard Wetenschappelijke Uitgeverij, Antwerpen, 1969

Paul Feyerabend, *In strijd met de methode*, Boom, Meppel, 1977

P.K. Feyerabend, *Realism, Rationalism & Scientific method*, Cambridge University press, Cambridge, 1981

Fichte, *Over het begrip van de wetenschapsleer*, Boom, Amsterdam, 1995

Michael Forster, Friedrich Daniel Ernst Schleiermacher, in: *Stanford Encyclopedia of philosophy*, 2017

Steve Fuller, *The struggle for the soul of science, Kuhn vs Popper*, Icon books, Oxford, 2003

Steve Fuller, *Science vs religion*, Polity press, Cambridge, 2007

Hans Georg Gadamer, *Truth and method*, Continuum, London, 2012

Hans Geser, Georg Simmel: biographic information, In: *Sociology in Switzerland*,

Anthony Giddens, *Max Weber over politiek en sociologie*, Boom, Meppel, 1974

Myriam Goedkoop, *Kant's Conception of Arithmetic*, master thesis Cambridge 2017

Alvin Goldman, *Social epistemology*, IN: *Stanford encyclopedia of philosophy*, 2001

Paul R. Gross e.a., *The flight from Science and Reason*, New York Academy of sciences, New York, 1996

Calvin S. Hall, *De Psychologie van Freud*, Ad Donker, Rotterdam, 1975

Jurgen Habermas, *Zur logic der Sozialwissenschaften*, Suhrkamp, Frankfurt a/M , 1971

J.F. Herbart, *Lehrbuch zur Einleitung in die Philosophie*, Felix Meiner, Leipzig, 1912

Douglas R Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach*, Basic Books, New York, 1979

Douglas R Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach*, Olympus, Atlas, Amsterdam, 2012

Wolfgang Huemer, Franz Brentano, in: *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2014

William James, *Pragmatism and the meaning of truth*, Harvard University press, Harvard, 1975

F Kambartel, *Erfahrung und Struktur*, Suhrkamp, Frankfurt a/M, 1976

Bert Keizer, *Ludwig Wittgenstein, Taal, de dwalende gids*, Sun, Nijmegen, 2000

Allen Kim, Johan Friedrich Herbart, in: *Stanford encyclopedia of philosophy*, 2015

Ralf Kliche, Entzauberung einer chimäre – Formanalyse und abstraktes denken bei Alfred Sohn-Retel, August 2002

Alexandre Kojève, Introduction to the reading of Hegel, lectures on the phenomenology of spirit, Cornell university press, London, 1980

H Koningsveld, Het verschijnsel wetenschap, Boom, Amsterdam, 1987

Dirk Koppelberg, Die Aufhebung der analytischen Philosophie, Suhrkamp Frankfurt a/M, 1987

Victor Kraft, Der Wiener Kreiss, der Ursprung des Neopositivismus, Springer, Wien, 1968

Jaap Kruithof, Het uitgangspunt van Hegels ontologie, dissertatie, De Tempel, Brugge, 1959.

Thomas S Kuhn, The structure of scientific revolutions, Vol 2, in: International Encyclopedia of Unified science, University of Chicago press, Chicago, 1962

Thomas S Kuhn, De noodzakelijke spanning, Boom, Amsterdam, 1979

James Ladyman, Structural realism, in Stanford encyclopedia of philosophy, 2014

Ernst Mach, Die analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen, verlag der Wissenschaften, Norderstedt, 2015

Ernst Mach, Kultur und Mechanik, Westhafen, Frankfurt a/M, 2015

Ernst Mach, Erkenntnis und Irrtum, Xenomoi, Berlin, 2011

Shaul Magid, Gershom, Scholem, In: Stanford encyclopedia of Philosophy, 2013

Rudolf Makkreel, Wilhelm Dilthey, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2012

Karl Mannheim, Die Strukturanalyse der Erkenntnistheorie, Reuther & Reichard, Berlin, 1922

Karl Mannheim, Ideologie und Utopie, Vittorio Klosterman, Frankfurt a/M, 1985

J.S. Mill, Utilitarianism, Reclam Jun, Stuttgart, 1976

J.S. Mill, On liberty, Penguin, London, 2010

J.S. Mill, Utilitarianism, Liberty, Essay on Bentham, Fontana press, Glasgow, 1962

Edgar Morscher, Bernard Bolzano's geistiges Erbe, Academia, Sankt Augustin, 1999

Athanasios Moulakis, Civic Humanism, Stanford encyclopedia of philosophy, 2011

L.W. Nauta, Het neopositivisme in de sociale wetenschappen, Van Genneep, Amsterdam, 1975

M van Nieuwstadt/Maarten van den Oever, Das Gebiet Wissenschaft, Streifzuge im Grenzgebiet Wissenschaft und drum rum, in: Wissenschaft kaputt, Maigruppe, Munster, 1980

Nikola Nottelman, , Otto Neurath on the structure of protocol sentences, Journal of general philosophy of sciences,(2006) 37, pp 165-186

Peter Osborne, Walter Benjamin, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2015

David Pears, Bertrand Russel and the British tradition in Philosophy, Fontana, London, 1972

Otto Pfliederer, Die idee des ewigen Friedens, Rede am 3 august 1895 gehalten von Otto Pfliederer, Julius Becker, Berlin, 1895

Paul Pojman, Ernst Mach, In: Stanford encyclopedia of philosophy, 2009

K Popper, The logic of scientific discovery, Routledge, London, 1959

K. Popper, The open society and its enemies, Routledge, London, 1966

Karl Popper, Unended quest, Fontana, Glasgow, 1976

Rainer Prewo, Max Weber's Wissenschaftsprogramm , Suhrkamp, Frankfurt aM, 1979

Jan Radler, Victor Kraft (1880 - 1975), in: Internet encyclopedia of philosophy, na 2014

D. Raven, On Fuller and Kuhn, Social epistemology: a journal of knowledge, Culture and policy, 17:2-3,267 – 269

D. Raven, E Nemeth, M Wulz, E Zinsel, M van den Oever (ed), Bd 1, Van Kunnen naar kennen, , Stichting Dubitatio Liberat, Utrecht, 2017

D Raven, On the edge of reality, Proefschrift in eigen beheer uitgegeven, Utrecht, 1988

Richard Rorty, Contingentie, ironie & solidariteit, Ten Have, Kampen, 1959

Richard Rorty, Solidarität oder objektivität? Reclam, Stuttgart, 1988.

B Russel & A Whitehead, Principia Mathematica, Cambridge University Press, Cambridge, 1964

B Russel, Autobiografie 1872-1914, de Bezige Bij, Amsterdam, 1968

B. Russel, Principles of social reconstruction, Allen and Unwin, London, 1950

P.M. Snyder, Professor Otto Pfliederer: the character of the man and his work, in: The old and the new testament student, vol 15, no ½ (july-aug), pp 6-12, University of Chicago press, Chicago, 1892

Friedrich Stadler, Ursprung, Entwicklung und Wirkung des Logischen Empirismus im Kontext, Suhrkamp, Frankfurt a/M, 1997

Andre Staiti, Heinrich Rickert, in: Stanford encyclopedia of Philosophy, 2013

David Sullivan, Herman Lotze, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2014

Jos Uffink/ Jan Hilgevoort, The uncertainty principle, in: Stanford encyclopedia of philosophy, 2006

Antoine Verbij, Is die Heidegger nou helemaal gek geworden? in: De groene Amsterdammer, 14-5-2014

Etienne Vermeersch, Godsdienst en wetenschap, In: www.skepsis.nl, 2001

Alexander Waugh, De Wittgensteins, De bezige Bij, Amsterdam, 2010

Max Weber, The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism, Routledge, London, 1992

Max Weber, Wetenschap als beroep/Politiek als beroep, Van Tilt, Nijmegen, 2013

Ludwig Wittgenstein, Philosophische Grammatik, Suhrkamp, Frankfurt a/M, 1978

Ludwig Wittgenstein, Tractatus Logico-Philosophicus, Athenaeum, Polak & van Gennepe, Amsterdam, 2006

L. Wittgenstein, Sources and perspectives, Harvester Press, Hassocks, Sussex, 1979

Ludwig Wittgenstein, On Certainty, Basil Blackwell, Oxford, 1969-1975

Wittgenstein's Notes on logic, (ed Michael Potter), Oxford university press, Oxford, 2009

M Wulz, Induktion um 1930, Verhaltensanweisung in der unordentlichen Wirklichkeit, Vortrag IFK, Wien, 27-6-2011

AC Zijderveld, De abstracte samenleving, Boom Meppel, 1971

A.C. Zijderveld, Rickert 's Relevance, feitelijke manuscript tekst in bezit van de stichting Dubitatio Liberat, maar ook uitgegeven als boekpublicatie: Brill, Leiden, 2006

E. Zilsel, De geniereligie, in: Van Kunnen naar kennen, Bd 1, Stichting Dubitatio Liberat, Utrecht, 2017

Janus Zudnik, Protokollsatzdebatte zwischen Otto Neurath und Rudolf Carnap, Grin, München, 1998

