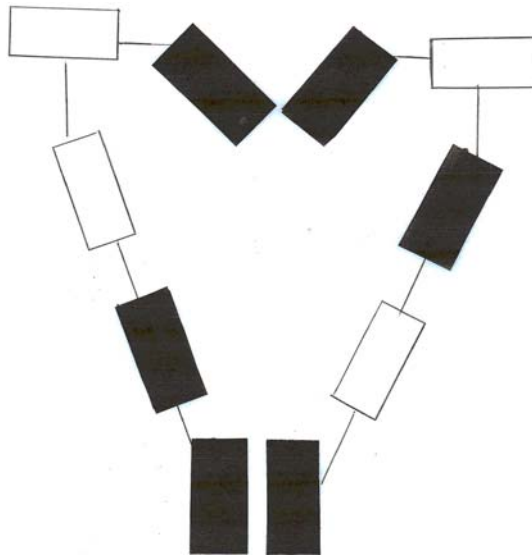


# Verwondering, verlichting, en scheppen in meervoud

Inleiding tot creativiteit in wetenschap, kunst en religie,  
inclusief creationisme en intelligent design

**Henk A. Becker**



Vorbereiding ten behoeve van een `science court`, te houden in het kader van  
het lustrum van de Universiteit Utrecht op 16 juni 2006

## VOORWOORD

Het verschijnsel 'creativiteit' behoort tot de 'wicked problems' in de wetenschap, de kunst en de religie. Het is 'duivels moeilijk' dit verschijnsel exact onder woorden te brengen. Ook het realiseren van creativiteit vormt een berucht moeilijke bezigheid. Toch is in dit essay een poging tot een geïntegreerde overdenking van dit fenomeen ondernomen.

Wil ons land tot een kennismaatschappij uitgroeien, dan vereist dat helderheid over de weg tot dit eindstadium. Daarvoor is een synthese van de recent ter beschikking gekomen literatuur een goede aanzet.

Geen kunst zonder creativiteit. Over de spanningsverhouding tussen spontane creativiteit – serendipiteit – en systematische creativiteit verschijnen juist in onze tijd tal van beschouwingen en onderzoeksverslagen. Ook speelt de vraag: hoe kun je creativiteit in de kunst meten?

In de religie is creativiteit in twee betekenissen aan de orde. Ten eerste proberen gelovigen en ongelovigen zich een beeld van opperwezens en het hiernamaals te vormen. Ten tweede zijn de opperwezens zelf als 'scheppers' in het geding. Moeten heilige geschriften letterlijk worden gelezen? Hoe hebben de opperwezens zich geopenbaard? Geen nieuwe vragen, want reeds in de jaren twintig van de vorige eeuw vroeg men zich in Engeland af:

Do, or do you not believe  
that the serpent spoke to Eve?  
Amsterdam is hot with this  
vital point of Genesis.

In het wetenschappelijk onderwijs, maar ook in de wereld van de consultancy speelt de vraag, hoe creativiteit van studenten en managers systematisch kan worden gestimuleerd. Op de achtergrond speelt hierbij de wenselijkheid mee om de verspilling van 'human capital' zo veel mogelijk terug te dringen.

Gaarne dank ik Arie Groeneveld, Ronald Helmich en Wim Scherpenhuijsen Rom voor hun commentaar op eerdere versies van delen van dit essay en zijn aanhangsels.

Doorn, 4 april 2006  
Henk Becker

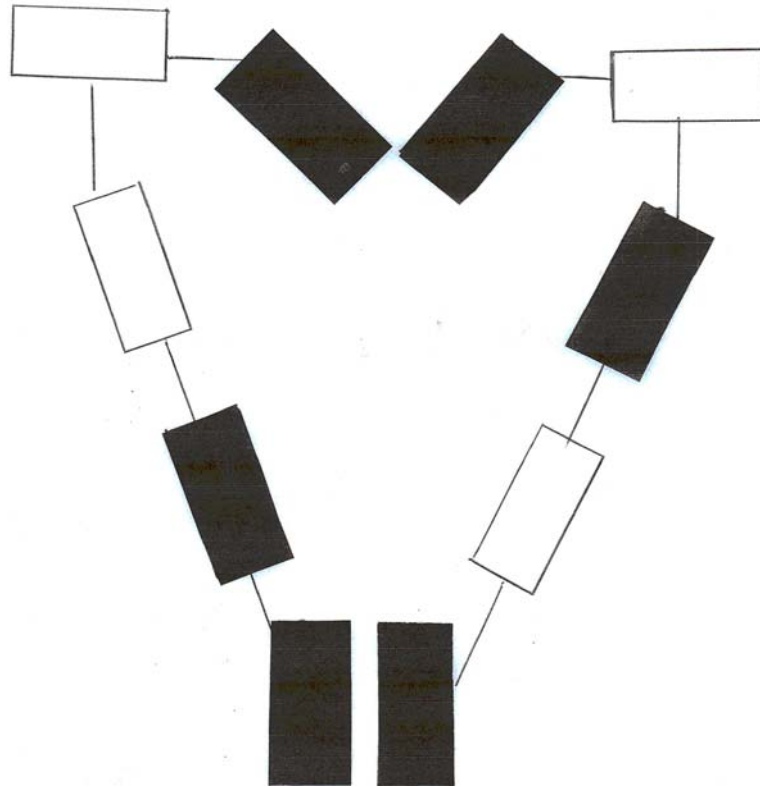


# INHOUD

Voorwoord .....	3
Hoofdstuk 1 : Inleiding .....	6
1.1.    Aanleiding .....	7
1.2.    Creativiteit in vele vormen .....	9
1.3.    Stimuleren van creativiteit .....	10
1.4.    Controversezittingen, ook wel 'science courts' genaamd, en brede maatschappelijke discussies .....	10
1.5.    Deze achtergrondstudie .....	10
Hoofdstuk 2 : Creativiteit en demarcatie in de wetenschap .....	11
2.1.    Inleiding .....	12
2.2.    Serendipiteit en systematische creativiteit .....	12
2.3.    Demarcatie en de rol van de poortwachters .....	16
2.4.    Controverses .....	17
2.5.    Slotopmerkingen .....	19
Hoofdstuk 3 : Creativiteit en demarcatie in de kunst .....	20
3.1.    Inleiding .....	21
3.2.    De `split second` in het artistieke scheppingsproces .....	21
3.3.    Demarcatie in de kunst .....	25
3.4.    Controverses in de kunst .....	27
3.5.    Slotopmerkingen .....	27

Hoofdstuk 4 : Creativiteit en demarcatie in de religie en haar grensgebieden .....	28
4.1. Inleiding .....	29
4.2. De twee denkwerelden .....	29
4.3. Creationisme en neo-creationisme .....	30
4.4. Seculier intelligent design .....	31
4.5. De tweede fase in het debat .....	33
4.6. Controverses .....	34
4.7. Slotopmerkingen .....	34
 Hoofdstuk 5 : Beleidsaspecten .....	 36
5.1. Inleiding .....	37
5.2. Creativiteitsverruiming bij wetenschappers .....	37
5.3. Creativiteitsstimulering bij consultants en managers .....	39
5.4. Terugdringen van onderbenutting van creativiteit in 'human capital' .....	39
5.5. Wetenschapsrechtbanken als sociale techniek .....	40
5.6. Brede maatschappelijke discussies als sociale techniek .....	41
5.7. Slotopmerkingen .....	41
 Hoofdstuk 6 : Slotbeschouwing .....	 43
6.1. Conclusies .....	44
6.2. Discussie .....	45
 Literatuurlijst .....	 46

# 1. INLEIDING



## 1.1. Aanleiding

In het academisch jaar 1971/1972 mocht ik als fellow verblijven op het NIAS [Netherlands Institute for Advanced Study in the Humanities and Social Sciences] te Wassenaar. De fellows hielden regelmatig lezingen voor elkaar. Eén van die lezingen is mij vooral bijgebleven. De filosoof George Steiner vertelde over de 'implied reader'. Hij had het over de subvocale dialoog tussen een auteur en zijn of haar toekomstige lezers. Dat telkens weer aftasten van de tegenspelers, bijstellen van de eigen gedachten, oproepen van nieuwe gedachten en daarna weer toetsen aan de reacties van de denkbeeldige critici ging volgens mij niet alleen voor de literatuur maar ook voor de wetenschap op. Als fellow zat ik al schrijvend aan mijn nieuwe boek zelf midden in een subvocale dialoog met denkbeeldige leden van het wetenschappelijk forum.

Onlangs kreeg ik het boek 'Grammatica van de Schepping' van George Steiner in handen. Toen ik het boek las, bleek het om een inmiddels sterk verbreedde en verdiepte versie te gaan van de lezing uit 1972. Nu had Steiner het over creativiteit in de sfeer van de wetenschap, de kunst en de religie.

De titel van het boek herbergt een woordspeling. Het woord 'grammatica' betekent in het Engels, waarin de oorspronkelijk versie van het boek is geschreven, maar ook in de Nederlandse vertaling, twee dingen. Enerzijds: 'de methodologie van het scheppen'. Anderzijds: 'de essentie van het geschapene'.

Al lezend becroop mij een vermoeden. Heeft Steiner het eigenlijk over 'serendipiteit', maar noemt hij dit woord niet? Gaandeweg groeide dit vermoeden uit tot zekerheid. Naar de reden voor het vermijden van het gedachtegoed van de serendipiteit kunnen wij uiteraard slechts gissen. Ik vermoed, dat Steiner wilde voorkomen, dat het magische begrip serendipiteit de aandacht van zijn lezers te veel zou afleiden van zijn eigen betoog.

Het boek van Steiner is op een gunstig tijdstip verschenen. Inmiddels immers is aan beide kanten van de Atlantische Oceaan een heftig debat over creativiteit van wetenschappers, kunstenaars, gelovigen en opperwezens ontstaan. Op elk van deze terreinen staan groepen van beoefenaren fel tegenover elkaar.

Deze situatie maakt het interessant om voor de volgende vragen naar antwoorden te zoeken:

- [1] Wat zijn de kenmerken van de betrokken vormen van creativiteit?
- [2] Welke typen van resultaten hebben deze processen van creativiteit opgeleverd?
- [3] Op grond van welke selectieprocessen worden resultaten tot de betrokken terreinen toegelaten, met andere woorden welke demarcatiecriteria worden gehanteerd?
- [4] Welke poortwachters passen de demarcatiecriteria toe?

- [5] Is het mogelijk om creativiteit te stimuleren en hoe dient dit in zijn werk te gaan?
- [6] Welke effecten kunnen 'wetenschapsrechtbanken' en 'brede maatschappelijke discussies' genereren?

De achtergrondstudie is geschreven ter voorbereiding op een 'controversezitting', die in het kader van het lustrum van de Universiteit Utrecht op 16 Juni 2006 zal worden gehouden. In het algemeen taalgebruik heet een dergelijke bijeenkomst een 'science court' of 'wetenschapsrechtbank'. Juristen hebben reeds tegen dit woordgebruik bezwaar aangetekend. Immers het gaat niet om 'rechters', die een 'vonnis' uitspreken. Het gaat om 'ondervragers', die na een ondervraging de balans opmaken. Waarover zijn de tegenstanders het eens geworden en ten aanzien waarvan bestaan nog altijd controverses?

Voor de science court is reeds een aanzienlijke hoeveelheid kennis beschikbaar. De eerste basis is al genoemd. Het boek van Steiner toont aan, dat creativiteit in wetenschap, kunst en religie zinvol in onderlinge samenhang aan de orde gesteld kan worden.

Als tweede basis voor de science court dient het eveneens onlangs verschenen boek van Merton en Barber over 'Serendipity'. In het symposium kunnen spontane creativiteit - serendipiteit - en systematische creativiteit in onderling verband worden behandeld.

De derde basis levert de bundel van Tristram Engelhardt en Caplan over 'Scientific Controversies'. In dit boek worden de resultaten besproken van onderzoek naar tegenstellingen in wetenschap en technologie alsmede van systematische pogingen tot 'closure' van de controverses. Deze aanpak kan ook goede diensten bewijzen bij pogingen tot 'closure' van controverses in religie en kunst. In deze achtergrondstudie gaat het om een 'science court'. Er zijn vele vormen van rechtbankzittingen en er is dus een keuze gemaakt.

Als vierde basis zijn drie bundels genomen. Het gaat om:

- Contemporary Controversies in Philosophy of Science,
- Contemporary Controversies in Aesthetics and the Philosophy of Religion,
- Contemporary Controversies in Philosophy of Art.

In elk van deze bundels wordt een flink aantal tegenstellingen telkens door twee deskundigen besproken, waarbij de deskundigen als elkaars tegenpolen optreden. Deze boeken bevatten een kleine dertig 'dossiers', die voor behandeling in een science court geschikt zijn.

De vijfde basis vormen rapporten over reeds gehouden science courts, met name de science courts uit de 'Brede maatschappelijke discussie over het [kern]energiebeleid', tussen 1981 en 1983 in ons land gehouden onder leiding van de Commissie De Brauw.



## 1.2. Creativiteit in vele vormen

Het scheppen van iets nieuws staat sinds de oudheid in hoog aanzien. Genialiteit, creativiteit en inventiviteit hebben wetenschappers aanzien verschaft en de 'body of knowledge' van de wetenschap doen groeien. In alle gevallen zijn er poortwachters, die de toegang tot de 'body of knowledge' bewaken. De poortwachters hanteren criteria, die het verschil tussen aanvaardbare en onaanvaardbare kennis markeren. De toetsing, anders gezegd het demarcatieproces, zal echter nooit geheel vlekkeloos kunnen verlopen. Soms zal nieuwe kennis ten onrechte aan de poort worden geweigerd, soms zal nieuwe kennis ten onrechte worden toegelaten. Gelukkig is er een doorlopend proces van herkansingen.

Het onderscheid tussen genialiteit, creativiteit en inventiviteit geldt eveneens voor de kunsten. Ook bij de kunsten kunnen de poortwachters fouten maken. Meer nog dan bij de wetenschap zijn er echter uiteenlopende groepen van poortwachters actief. Generaties van kunstenaars komen en gaan. Zij bestaan veelal naast elkaar. Met elke generatie van kunstenaars correspondeert een generatie van kunstcritici en kunstconsumenten. Tot de controverses in de filosofie van de kunst behoort de vraag, in hoeverre er criteria bestaan, die van algemene geldigheid zijn.

Creativiteit in de religie omvat in de eerste plaats het scheppen van denkbeelden over opperwezens en het hiernamaals. Hier treden tal van poortwachters op, soms in de vorm van kerkelijke rechtbanken. Kijken wij naar het scheppen van afbeeldingen van opperwezens en hun activiteiten, dan zitten wij op een grensgebied tussen religie en kunst.

Bij creativiteit in de religie gaat het in de tweede plaats om het bestaan van opperwezens en hun doen en laten. Het hunkeren naar Godsbewijzen is van alle eeuwen. De vooruitgang in de wetenschap leidt bij sommigen tot de verwachting, dat er een wetenschappelijk Godsbewijs mogelijk zou kunnen zijn. Ook hier komen wij een controverse tegen, die in de filosofie uitvoerig ter discussie wordt gesteld. Is hier een poortwachter in het geding?

Overdenkers van het begrip 'almacht' van opperwezens plegen erop te wijzen, dat wij stervelingen ons geen volledige en geldige voorstelling van een almachtig opperwezen kunnen vormen. Kan een God enerzijds liefde zijn, anderzijds het leed laten voortbestaan, en tenslotte buiten elk moreel oordeel staan? Ten dele zou openbaring de kloof kunnen overbruggen, maar openbaring zal altijd partieel blijven.

### **1.3. Stimuleren van creativiteit**

Eenzijds blijft creativiteit een spontane activiteit. Kijken wij naar 'serendipiteit', dan is per definitie stimulering uitgesloten. Aan de andere kant treffen wij creativiteit aan, die systematisch wordt aangewakkerd. Tussen deze twee uitersten bestaan tal van tussenvormen.

In de achtergrondstudie komt de stimulering van creativiteit uitvoerig aan bod, zowel in wetenschap, kunst en religie als in onderwijs en consultancy.

Stimulering van creativiteit is alleen zinvol, indien menselijk kapitaal reeds voldoende wordt benut.

### **1.4. Controversezittingen, ook wel 'science courts' genaamd, en brede maatschappelijke discussies**

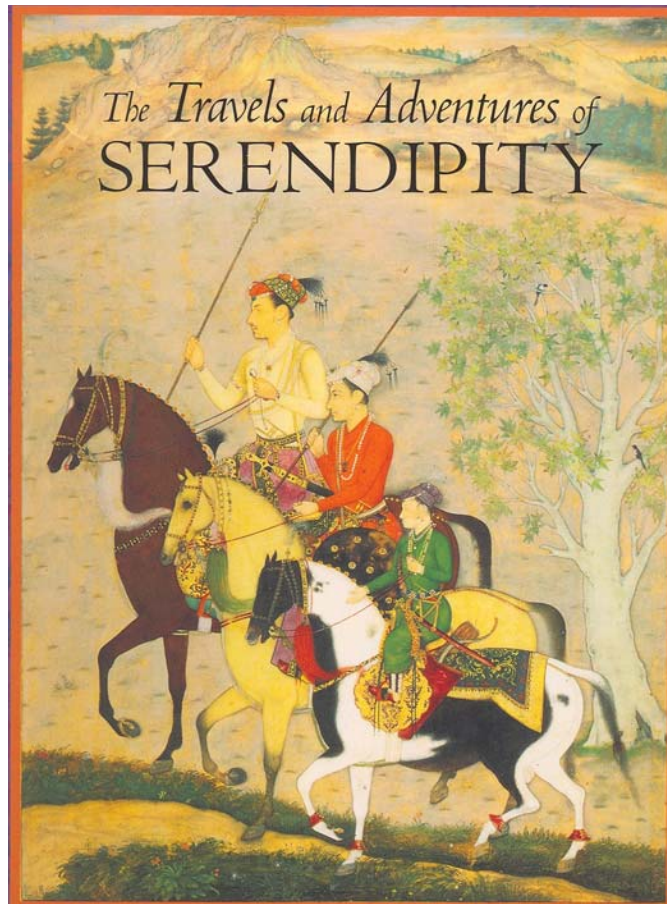
In de 'science of science' treffen wij onderzoek aan naar controverses in de wetenschap, alsmede pogingen tot vermindering of eliminatie van deze tegenstellingen. Daarmee komt een stuk 'sociale techniek' ter sprake, die in de praktijk van de wetenschapsbeoefening veel verspilling kan voorkomen. Ook kunst en religie kunnen nog veel van deze 'sociale techniek' leren.

Voor ons land staat vast, dat in de komende decennia meerdere vormen van religie en atheïsme een belangrijke invloed zullen uitoefenen. De kwade kans op spanningen en conflicten is al vele keren gesignaleerd. Dus ligt de gedachte voor de hand, dat één of meer science courts, gevolgd door een 'brede maatschappelijke discussie', preventief zouden kunnen werken. In deze achtergrondstudie komen de sterktes en zwaktes, kansen en bedreigingen van dergelijke acties aan de orde.

### **1.5. Deze achtergrondstudie**

De doelstelling van de achtergrondstudie is het voorbereiden van het symposium in het kader van het lustrum van de Utrechtse Universiteit. Gezien deze beperkte doelstelling zal geen poging worden gedaan om het thema uitputtend te behandelen. Een uitgebreid literatuuroverzicht illustreert, dat er volop mogelijkheden tot nadere verdieping van kennis en inzicht bestaan.

## 2. CREATIVITEIT EN DEMARCATIE IN DE WETENSCHAP



## 2.1. Inleiding

Elke rechtgeaarde wetenschapper hoopt om één of meer keren in zijn loopbaan ideeën te genereren die aan de eisen van creativiteit voldoen en hem of haar reputatiewinst opleveren. Dit maakt de vraag interessant, wat creativiteit inhoudt en welke vormen kunnen worden onderscheiden. Wie een creatief resultaat in de wetenschap erkend wil krijgen, zal dat resultaat aan het gebruikelijke beoordelingsproces moeten onderwerpen. Wat zijn de kenmerken van dit demarcatieproces? Dit hoofdstuk brengt een beperkte inleiding tot deze onderwerpen.

Onze verkenning van creativiteit vereist een referentiekader. Hiervoor zal een schaal worden gehanteerd. Deze houdt in:

- niveau 6 : genialiteit in de vorm van een publicatie
- niveau 5 : creativiteit op het niveau van een 'major classic' publicatie
- niveau 4 : creativiteit op het niveau van een 'minor classic' publicatie
- niveau 3 : inventiviteit op het niveau van een cum laude dissertatie
- niveau 2 : inventiviteit op het niveau van een gewone dissertatie
- niveau 1 : inventiviteit op het niveau van een artikel in een gemiddeld wetenschappelijk tijdschrift.

Heeft een publicatie na meer dan 200 jaar nog invloed in de wetenschap, dan noemen wij haar geniaal. Is er na 100 jaar nog invloed, dan gaat het om niveau 5. Niveau 4 staat voor publicaties, die na 20 jaar nog invloed uitoefenen. Wat inventiviteit aangaat dienen de gebruiken in de afzonderlijke wetenschappelijke disciplines als referentiekader. De schaal is niet geheel willekeurig, want bij voorbeeld niveau 4 is een criterium, op basis waarvan Popper een wetenschappelijke prijs voor 'The Open Society and its Enemies' heeft gekregen.

## 2.2. Serendipiteit en systematische creativiteit

In 2004 verscheen 'The Travels and Adventures of Serendipity, A Study in Sociological Semantics and the Sociology of Science'. Het boek is afkomstig van de socioloog Robert K. Merton en de historica Elinor Barber. In dit boek staat een sage uit de zestiende eeuw centraal, die uit Sri Lanka afkomstig is. Dit eiland droeg vroeger de naam Ceylon, nog vroeger de naam Serendip.

Volgens de sage leefden vele eeuwen geleden op Serendip drie prinses. Zij bezaten de gave om verschijnselen op te merken, die voor gewone stervelingen onzichtbaar waren. De prinses ondernamen een lange reis, op zoek naar een graal. Op die voettocht kwam hen op een gegeven moment een wanhopige muilddrijver tegemoet lopen. Hij vroeg de prinses, of zij zijn muilddier

hadden gezien. De prinsen was onderweg het een en ander opgevallen en zij stelden de muilddrijver drie vragen. Was het dier blind aan één oog, en wel het linker oog? Miste het dier één tand, en wel een voortand? Was het dier lam aan één poot? Vol verwondering gaf de muilddrijver op elk van de drie vragen een bevestigend antwoord. Welnu, gaven de prinsen te kennen, een muilddier met die kenmerken is hier inderdaad langsgelopen en het is al een heel eind doorgelopen.

Toen de muilddrijver zijn muilddier niet kon vinden, sprak hij de prinsen opnieuw aan. De prinsen stelden hem opnieuw drie vragen. Ook die vragen moest de muilddrijver bevestigend beantwoorden. Toen echter kreeg de muilddrijver argwaan. Hadden de drie prinsen wellicht zijn muilddier gestolen? Hij sleepte de drie prinsen voor de rechter.

De prinsen gaven toe, dat zij het betrokken muilddier nooit hadden gezien en dat zij uitsluitend op basis van waarnemingen tot hun vragen waren gekomen. Zo hadden zij bijvoorbeeld de blindheid aan het linker oog geconcludeerd uit het feit, dat aan de rechter kant van de weg door een muilddier gras was gegeten, maar dat aan de linker kant van de weg het gras sappiger was. Op deze wijze konden de prinsen elk van hun conclusies beredeneren. De rechter raakte overtuigd van hun onschuld en sprak hen vrij.

Op 25 januari 1754 schreef de Engelse literator Horace Walpole een brief aan zijn vriend Horace Mann en in die brief heeft Walpole het woord 'serendipity' voor het eerst gebruikt om een gedachtegang aan te duiden, die hij 'accidental sagacity'<sup>1</sup> noemde. Waarschuwend voegde hij eraan toe: 'you must observe that *no* discovery of a thing you *are* looking for comes under this description.'

Walpole heeft met het lanceren van het begrip serendipiteit, dat al meer dan driehonderd jaar in de wetenschap invloed uitoefent, een daad van genialiteit verricht. Voorwaar een grote daad, waar vele wetenschappers jaloers op zijn.

Merton en Barber gaan in hun boek na, welke weg dit begrip in de wetenschap, de kunst en het algemeen spraakgebruik heeft afgelegd. Vervolgens gaan zij na, welke bijdrage het begrip tot de gang van zaken in de wetenschap heeft geleverd. Tenslotte wagen zij zich aan een poging om aan te geven, hoe serendipiteit tóch een beetje kan worden gemanipuleerd. Zij noemen in dit verband de vorming van jonge wetenschappers.

Zoals verderop zal blijken, kan het begrip serendipiteit ook verhelderen, hoe mensen tot een bepaalde geloofsovertuiging komen. Zo is in de filosofie het verkrijgen van een geloofsovertuiging omschreven als een idee, dat een mens zonder eigen toedoen in een flits geïmplant wordt. Het scheppen door opperwezens wordt vaak beschreven als het 'in minder dan geen tijd' ontstaan van een idee en tot werkelijkheid getransformeerd worden van de scheppingsintentie.

---

<sup>1</sup> 'accidental' is ouderwets Engels voor incidental, 'sagacity' is ouderwets Engels voor 'wisdom'.

Een gedachtewisseling over serendipity moet altijd gepaard gaan met een bepaling van de betrouwbaarheid en het niveau der bedenksels. Immers wat op het eerste gezicht prachtig lijkt, kan bij nader inzien nonsens blijken. Dan hebben wij het over het demarcatieproces: het systematisch nagaan van de grens tussen aanvaardbare en te verwerpen uitkomsten van serendipiteit. De 'poortwachters' in dit selectieproces kunnen uiteraard terugvallen op 'jurisprudentie' ten aanzien van vroegere demarcaties. Op het vraagstuk van de demarcatie kom ik verderop nog terug.

Het begrip serendipiteit vereist een concretisering. Om meer duidelijkheid te krijgen heb ik geprobeerd om enkele typen van serendipiteit te onderkennen en te beschrijven.

In de eerste plaats kan het dan gaan om het in 'a split second' begrijpen van een oorzakelijk verband. Het klassieke voorbeeld is een ontdekking van Fleming in 1928. Hij deed destijds onderzoek naar stafylococci, een bepaalde groep van bacteriën, die onder meer bloedvergiftiging en zwerende abscessen zoals steenpuisten kunnen verwekken. Daartoe ging hij in afgesloten schaaltes stafylococci kweken om ze onder een microscoop te onderzoeken. Toen hij na een korte vakantie op zijn laboratorium terugkwam, zag hij dat het afdekglas van één van de schaaltes was weggegleeden en dat er schimmel was gegroeid, een infectie door schimmelsporen uit de lucht. Hij wilde aanvankelijk de gekweekte stafylococci weggooien, maar besloot toch ze eerste even onder een microscoop te leggen. Toen bleek dat rond de plaatsen waar de schimmel was ontstaan, de bacteriën waren opgelost. De schimmel, van het schimmelgeslacht *Penicillium*, scheidde een stof af die bacteriën doodt. Fleming probeerde de bacteriëndodende stof- die hij penicilline noemde - in bruikbare hoeveelheden af te zonderen. Daarin slaagde hij niet. Pas ruim tien jaar later, na het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog werd zijn publicatie herontdekt en slaagden andere onderzoekers erin om Penicilline als een antibioticum te ontwikkelen. [Van den Hoek, 1979].<sup>2</sup>

Bij een tweede type van creativiteit van wetenschappers gaat het om in 'a split second' begrijpen van een analogie, dus een relatie van gedeeltelijke overeenkomst maar ook van gedeeltelijk verschil. Hier verschaft het onderzoek van de wiskundige Norbert Wiener uit de jaren veertig van de vorige eeuw een overtuigend voorbeeld. Aan het 'Massachusetts Institute of Technology' in de Verenigde Staten kwamen hij en een collega uit de sfeer van het hersenonderzoek toevallig tot de conclusie, dat hun research trekken van overeenkomst vertoonden. Enerzijds vertoont het functioneren van de menselijke hersenen en andere organismen processen van tegenkoppeling als middel tot handhaving. Anderzijds zijn er mathematische modellen ontwikkeld, die streven tot het handhaven van een norm in een dynamisch evenwicht weergeven. Deze twee denkwerelden konden in de informatie- en communicatie theorie worden ondergebracht. Praktische toepassing vonden de constatering van beide wetenschappers onder andere in een verbetering van het richten van luchtdoelgeschut op vijandige vliegtuigen tijdens de Tweede Wereldoorlog.

---

<sup>2</sup> Vermoedelijk heeft Fleming reeds in verband met eerder onderzoek bijna de betrokken ontdekking gedaan.

Bij het derde type gaat het om in 'a split second' opmerken van een 'Gestalt', dat wil zeggen een samenhang binnen een groter geheel. Als voorbeeld kan een ervaring van de wiskundige Henri Poincaré dienen. Poincaré zette zijn voet op het balkon van een provinciale omnibus toen hij getroffen werd door een ingeving die hem de oplossing voor een wiskundig probleem schonk. Die 'bliksemflits' bracht hem de oplossing voor het probleem van de fuchsiaanse functies. Met dat probleem was hij al lang onbewust of onderbewust bezig geweest. [Steiner, 2002:202].

Naast spontane creativiteit kent de wetenschap systematische creativiteit, althans pogingen daartoe. Het optreden van serendipiteit en het vervolgens streven naar systematische creativiteit is door Paul Schnabel in zijn Utrechtse diesrede van 27 maart 2006 aan de orde gesteld. Hij wees erop, dat vijftientig jaar geleden de eerste gevallen van een voordien onbekende ziekte werden geconstateerd. In april 1981 kwamen medici in ziekenhuizen in New York en Los Angeles en bij de Centers for Disease Control in Atlanta tot hun eigen verbazing tot de conclusie dat zich onder jonge homoseksuele mannen een raadselachtige epidemie aan het verspreiden was. Het ziekteproces was heftig en zonder uitzondering overleden de patiënten. In juli 1981 verscheen in het tijdschrift 'Morbidity and Mortality Weekly Report' een bericht over het optreden van Kaposi's Sarcoma en Pneumocystis Carinii Pneumonia onder homoseksuele mannen. Na enkele sterfgevallen in de Verenigde Staten bleek, dat de ziektegevallen onder homoseksuele mannen in de grote steden voorkwamen. Het betrof het eerste bericht over de gevolgen van het falen van het menselijk immuunsysteem. Later zou het bekend worden onder de verzamelnaam aids. Pas enkele jaren later werd het definitief duidelijk dat hier een virus aan het werk was. Weer enige tijd later bleek welk virus dit was. [Schnabel, 2006]

Nu we weten om welk virus het gaat, is het moeilijk weer te beseffen hoe veel er voor nodig was om tot de conclusie te komen dat het inderdaad om een virus gaat, dat tot dan toe niet alleen onbekend was, maar ook niet in het bloed aan te tonen viel. Nog altijd zijn er onderzoekers die aids niet zien als het gevolg van de fatale werking van een virus, maar met het jaar worden zij als wetenschapper minder serieus genomen. Er is weinig wat hun opvattingen ondersteunt en er is bij hen niets dat een beter aanknopingspunt voor behandeling en bestrijding biedt. Nu weten we bovendien dat hiv eigenlijk een nogal moeilijk overdraagbaar virus is. Daarom hoeven hulpverleners zich ook niet meer in maanpakken te hijsen om patiënten te behandelen. [Schnabel, 2006:8]

Dat is allemaal winst. Tegelijkertijd echter heeft aids ook een eind gemaakt aan een te snel en te gemakkelijk wetenschappelijk optimisme. In de jaren zeventig groeide de overtuiging dat het tijdperk van de epidemische infectieziekten ten einde ging. Pokken, polio, tuberculose, lepra, kinkhoest, malaria, syfilis, het leek nog slechts een kwestie van tijd voordat zij met behulp van vaccins en geneesmiddelen volledig onder controle gebracht zouden worden. In Nederland werd al overwogen de opleiding tot tuberculose-arts te staken en de stijging in het aantal meldingen van geslachtsziekten leek vooral nog een probleem door de kans op resistentie tegen antibiotica. Inmiddels weten we dat de strijd tegen de infectieziekten niet blijvend gewonnen kan worden. Als de wetenschap ergens geconfronteerd wordt met het verschijnsel dat elk opgelost probleem

vervangen wordt door een nieuw probleem van een grotere complexiteit, dan is het wel hier. Hoge morbiditeit, hoge promiscuïteit en hoge dichtheid van bevolking en dieren vragen ieder jaar om hogere dijken van preventie en zwaardere vormen van interventie. Helpen doet het wel, maar niet lang en nooit tegen gevaren die we pas kennen als ze ons in de greep hebben. Zo is het ook met aids gegaan. [Schnabel, 2006]

Juist op dit punt heeft het aids-onderzoek een tragische wending genomen. Twintig jaar na ontdekking van het virus, twintig jaar van inspanning van duizenden onderzoekers over heel de wereld, tegen iedere hoop en verwachting in, heeft dit onderzoek nog niet tot de ontwikkeling van een vaccin geleid. Vanaf het begin waren daar alle kaarten op gezet. Is de weg die toen ingeslagen is, toch een onbegaanbare of doodlopende geweest? Is de sleutel toch te veel gezocht bij het licht van de lantaarnpaal die daar toevallig stond of is nog niet gezien dat in dat licht bezien heel andere oplossingen veel dichterbij de hand liggen? Is het toch opnieuw wachten op de prinses van Serendip, die plotseling oplossingen zien waar niemand het probleem had opgemerkt.

Deze uiteenzetting over vijftig jaar aids en aids-onderzoek, die vrijwel letterlijk van Paul Schnabel is overgenomen, vormt een duidelijke illustratie van de wisselwerking tussen enerzijds serendipiteit, anderzijds systematische inventiviteit en creativiteit.

### **2.3. Demarcatie en de rol van de poortwachters**

In een ander verband heb ik voor empirische wetenschappen zoals de sociologie uitgewerkt, welke eisen gesteld moeten worden voordat nieuwe kennis tot de `body of knowledge` van de wetenschap mag worden toegelaten. [Becker, 1990]

De eerste eis is, dat het om het resultaat van systematisch, theoriegestuurd beschrijven moet gaan. Soms kan aan deze eis slechts gedeeltelijk worden voldaan en dan moeten overtuigende argumenten voor de beperking worden ingebracht.

De tweede eis is, dat het om falsifieerbare uitspraken moet gaan en dat voldoende pogingen tot falsificatie moeten zijn ondernomen. Ook hierbij moeten overtuigende argumenten worden ingebracht, indien van de eis wordt afgeweken.

De derde eis is, dat de nieuwe kennis relevant moet zijn, dat wil zeggen in één of meer van de gebruikelijke relevantiekaders een bijdrage moet leveren. Voor deze relevantiekaders verwijs ik naar de `Frascati Manual` van de OECD.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Het betreft een handboek, uitgegeven door de Organization for Economic and Cultural Development te Parijs.



Vorengenoemde drie eisen vloeien voort uit de voorwaarden voor toelating van kennis tot de 'body of knowledge' van de wetenschap, zoals deze door Popper zijn voorgesteld.

Het hanteren van de genoemde demarcatiecriteria maakt echter nog niet duidelijk, op welk niveau zij moeten worden gehandhaafd. In vrijwel alle takken van wetenschap komen rekkelijke en precieze beoefenaren voor, en betwisten uiteenlopende tradities elkaar het recht om de rol van poortwachter te spelen.

Een duidelijk voorbeeld verschaft het optreden van de wetenschapsfilosoof Feyerabend. Hij trok veel aandacht met zijn bewering, dat in de wetenschap 'alles kon'. Immers elke afwijking van de methodologische regels had wel eens een wetenschapper roem verschaft. Enkele jaren later nuanceerde hij zijn anarchistische methodologie in sterke mate, maar toen had hij zijn roem al opgestreken. De wetenschapsfilosoof Gellner heeft Feyerabend 'clowning' verweten. Het voorkomen van 'clowning' zullen wij ook bij het bekijken van creativiteit in de kunst in de beschouwing moeten betrekken.

## 2.4. Controverses

In de wetenschapsfilosofie blijken kenniscreatie en kennisevaluatie volop in discussie te zijn. Aan de ene kant staat wetenschappelijk realisme. Hierover kreeg ik 'Real Science: What it is and what it means' in handen. In dit boek beschrijft John Ziman, wat zijns inziens onder wetenschap moet worden verstaan. Wetenschap is wat wetenschappers doen. Ziman, van oorsprong theoretisch natuurkundige, doet een poging om met inschakeling van de sociologie een verzoening te bewerkstelligen in 'the science wars'. De achterflap vermeldt:

'By describing how academic scientists actually undertake research and communicate their findings it shows that the philosophy, psychology, and sociology of science are inextricably entwined, and that "realism" and "relativism" are just two sides of the same coin.'

Aan de andere kant heb je wetenschappelijk 'anti-realisme'. In dit verband heb ik mij verdiept in de bundel 'Contemporary Debates in Philosophy of Science'. Voorstanders en tegenstanders van gedachtenexperimenten gaan met elkaar in discussie. 'Scientific realists' en 'Anti-Realists' proberen elkaar te overtuigen. De anti-realisten betogen, dat de realisten te gemakkelijk lacunes in hun onderzoeksgegevens met praatjes overbruggen. Praatjes vullen geen gaatjes, ook niet in de wetenschap.

Als tegenhanger heb ik 'Wetenschapsfilosofie in veelvoud' bestudeerd. Nu gaat het om de fundamentele voor onderzoek en professioneel handelen, zoals die in de kennisleer zijn geformuleerd. De wetenschapper krijgt een referentiekader voorgelegd, waarmee hij of zij de feitelijke gang van zaken in zijn werk kan vergelijken.

Voor de zitting van de wetenschapsrechtbank kunnen de twee genoemde hoofdstukken uit de bundel 'Contemporary Debates in the Philosophy of Science' goede diensten bewijzen. Het gaat om:

'Do thought experiments transcend empiricism?' alsmede 'Can a theory's predictive success warrant belief in the observable entities it postulates?'

In een dergelijke discussie kan een bepaalde metafoor goede diensten bewijzen. Tijdens de beginperiode van de radio zagen de verbaasde leken een zwart kastje waar aan de ene kant iets door een draad naar binnen ging en aan de andere kant geluid uit kwam. Het 'iets', dat het kastje via de draad binnenkwam, werd 'electriciteit' genoemd. De consumenten noemden het zwarte kastje een 'blackbox'. De wetenschappers hebben het begrip 'blackbox' overgenomen als metafoor voor het aanduiden van een element in een dynamisch systeem, waarvan wel de input en de output bekend zijn, doch de inhoud en de throughput onbekend zijn. Soms lukt het de wetenschappers om een blackbox alsnog te doorgronden, soms lukt dat – tijdelijk of permanent – niet. Uiteraard blijft het doel om op den duur elke blackbox in het model van een dynamisch systeem te vervangen door een 'whitebox', dus een geheel beschreven en in zijn functioneren verklaard element.

Bij een denkexperiment hebben we te maken met een systeem, dat geheel of grotendeels uit blackboxes bestaat. Een geavanceerde theorie over een dynamisch stuk waarneembare werkelijkheid bestaat geheel of grotendeels uit whiteboxes. In het hoofdstuk over denkexperimenten in de genoemde bundel gaat het om de vraag, bij hoeveel blackboxes het denkexperiment luchtfietsrij blijft. In het andere hoofdstuk gaat het om de vraag, bij hoeveel blackboxes een theorie [bij voorbeeld de evolutietheorie] luchtfietsrij blijft.

Ook voor verregaand empirisch getoetste theorieën geldt, dat zij wetenschappelijke waarheden vertegenwoordigen. Morgen al kunnen zij door betere theorieën zijn vervangen. Tegenover wetenschappelijke waarheden staan religieuze zekerheden. Geloofszekerheden blijven constant. Behalve wanneer bij voorbeeld in de Rooms-katholieke Kerk de Paus een nieuw dogma afkondigt.

Studenten, die op basis van hun geloofsovertuiging onderwijs in de natuurkunde over evolutieprocessen weigeren, maken zich aan een denkfout schuldig. Geen enkele wetenschappelijke waarheid kan een aanval betekenen op een geloofszekerheid.

Docenten, die op basis van hun waardering voor de vorderingen ten aanzien van de evolutietheorie, onderwijs op dit gebied als het overdragen van onwrikbare feiten presenteren, bezondigen zich eveneens aan een denkfout. Al is gehele of gedeeltelijke falsificatie van de evolutietheorie volgens onze huidige wetenschappelijke kennis hoogst onwaarschijnlijk.

Deze rationele scheiding tussen zekerheden en waarheden doet op papier erg overtuigend aan, is echter in de praktijk niet altijd gemakkelijk vol te houden.

## **2.5. Slotopmerkingen**

Tot slot wil ik een onderzoek vermelden, dat Richard Florida in zijn boek 'The Rise of the Creative Class' rapporteert. Het boek gaat over creativiteit onder andere in wetenschap, kunst en management en zou dus ook aan het eind van het volgende hoofdstuk beschreven kunnen worden. Florida constateert in de Verenigde Staten maar ook in West-Europa de groei van beroepen die creativiteit vereisen. Hij rekent hiertoe wetenschappers, ingenieurs, kunstenaars, musici, ontwerpers en 'knowledge-based' professionals. In 1900 ging het om minder dan 10% van de beroepsbevolking, in 2000 om 25 tot 30%. Vooral in de grote steden zorgen verschillen in politieke opvattingen, ethnische herkomst, seksuele geaardheid, verder tolerantie voor nieuwe leefwijzen en denkwijzen voor een sociaal klimaat, dat creativiteit in vele sectoren van de samenleving stimuleert. Het gaat om wetenschappelijke, economische, culturele en sociale impulsen.

Er is nog veel onderzoek nodig om te achterhalen, of er inderdaad een 'creatieve klasse' is opgekomen, ook in ons land en vooral in onze grote steden. NWO heeft in dit kader een onderzoeksprogramma naar 'grootstedelijk burgerschap' gelanceerd.

### 3. CREATIVITEIT EN DEMARCATIE IN DE KUNST



### 3.1. Inleiding

Wetenschap en kunst vertonen vloeiende grenzen. Wie benieuwd is naar een duidelijke illustratie hiervan, kan kijken naar de laatste componenten van een wetenschappelijke publicatie: conclusies en discussie. De conclusies mogen alleen antwoorden op de probleemstelling bevatten. In de discussie krijgt de wetenschapper echter volop gelegenheid om zijn gedachten over het object van de studie de vrije loop te laten. Welk verder onderzoek zou wenselijk zijn? Welke kant zal het verder met het studieobject opgaan? Ook de conclusies echter plegen in taal van de wetenschap geformuleerd te worden. Nietzsche spreekt over de 'schöne Trockenheit' van de wetenschappelijke taal. Waagt de wetenschapper vervolgens de stap naar de kunst, dan moet hij aan de eisen van het wetenschappelijk essay voldoen. Daarmee is een erkende kunstvorm in beeld gekomen. Denk aan de beroepsvereniging PEN, waarvan 'poets, essayists and novelists' lid kunnen worden. Kunst kent spontane en systematische creativiteit, demarcatieprocessen en heel wat controverses.

Verdere voorbeelden van de combinatie van wetenschap en kunst zijn te vinden in de sfeer van de popularisatie van wetenschap. Zo schreef Rachel Carson begin jaren zestig van de vorige eeuw haar boek 'Silent Spring'. In een magistrale stijl beschreef zij met nauwelijks ingehouden woede de aantasting van het milieu in de Verenigde Staten. Wie zich door haar journalistieke topprestatie liet meeslepen, zou vervolgens kunnen denken, dat het niet meer dan een welsprekende overdenking was. Totdat je als lezer achter in het boek de tientallen bladzijden met literatuurverwijzingen tegenkwam. Carson was niet alleen wetenschapsjournaliste maar ook vakbiologe. Het boek 'Silent Spring' is één van de krachtigste impulsen geworden tot het ontstaan van milieubewegingen, milieuwetgeving en milieubeleid geworden, wereldwijd.

### 3.2. De 'split second' in het artistieke scheppingsproces

In zijn essay behandelt Steiner eerst een flink aantal voorbeelden van creativiteit in religie, wetenschap en kunst. Halverwege het boek treffen wij een poging aan om de essentie van creativiteit onder woorden te brengen.

'In de taalkunst komt het concept "creatie" het meest direct tot uiting in de totstandkoming van een protagonist of *persona*. Dat wordt vooral duidelijk in fictie, of het nu poëzie, drama of de roman betreft, door het presenteren van mannen en vrouwen, kinderen en natuurlijk ook dieren. Die presentatie overtuigt ons van hun vitale zelfstandigheid, van hun existentiële gewicht, zelfs als het genre fantastisch of surrealistisch is. Er is sprake van een waarneembare concreetheid, een organische afgerondheid bij zowel Dante's dode *personae* als Miltons hemelse figuren. Hoe de onbekende dynamiek van de narratieve methode levenskracht aan het fictieve personage kan

geven – want die ervaren wij ontegenzeggelijk – is een cognitief raadsel dat ons blijft bezighouden.’ [Steiner, 2002: 181-182].

Even verderop stelt Steiner, dat de essentie van creativiteit in de ‘recombinatie’ van denkinhouden schuilt. De metafoor van het ‘herschikken’ kan inderdaad de scheppingsdaad wezenlijk verhelderen. Dan stel je je een eerste fase in een denkproces voor als een aantal gedachten, deels van anderen, deels van jezelf. In een tweede fase ga je de combinaties van denkbeelden herschikken en je voegt er nieuwe combinaties van jezelf bij. In de derde fase ben je alleen nog met denkbeelden van jezelf bezig en de nieuwe combinaties stapelen zich op. Fase vier brengt een innovatieve denksprong, wellicht zelfs een creatieve of geniale denksprong.

De metafoor van de recombinatie, die tot innovatie of creatie leidt, is niet alleen voor de taalkunst verhelderend. Schumpeter heeft de kern van het ondernemerschap gekenschetst als ‘Durchsetzen neuer Kombinationen’. In de octrooiwetgeving krijg je te lezen, dat ideeën alleen octrooieerbaar zijn, indien zij een ‘innovatieve sprong’ betekenen. Bij het bestuderen van innovatieve of creatieve gedachten in de wetenschap stuit je telkens weer op de ‘bliksemflits’ van het nieuwe inzicht, dat oude opvattingen overstijgt. Wat de sfeer van de religie aangaat geeft bovenstaand citaat uit ‘Grammatica van de Schepping’ reeds de nodige aangrijpingspunten. Dante’s wandeling samen met Vergilius door het hiernamaals is een creatieve uitbeelding van een voorheen alleen verbale geloofsinhoud.

### *Scheppen in conventionele stromingen in de beeldende kunst*

De kunst kent vele invalshoeken en daarom wordt de overdenking van artistieke innovatie en creativiteit in het onderhavige essay beperkt tot twee voorbeeldterreinen. Om de beginnen conventionele stromingen in de beeldende kunst, vervolgens stromingen in de anti-kunst.

Om vat op de conventionele stromingen te krijgen acht ik van eminent belang: ‘Discourses on Art’ van Sir Joshua Reynolds. Het gaat om collegedictaten, die het laatst door Reynolds zijn bijgewerkt in 1797. Reynolds, zelf beeldend kunstenaar, introduceert zijn studenten in de creativiteit van de kunstenaar en de noodzakelijke creativiteit van de kunstbeschouwer. Het gaat Reynolds bij kunst uiteindelijk om verfijning van goede smaak en een bijdrage tot de kwaliteit van het bestaan. Kortom hier is kunst aan de orde als onderdeel van ‘high culture’. In het elfde college behandelt Sir Reynolds de geniale kunstuiting. Ik laat hem zelf aan het woord.

"GENTLEMEN,

The highest ambition of every Artist is to be thought a man of Genius. As long as this flattering quality is joined to his name, he can bear with patience the imputation of carelessness, incorrectness, of defects of whatever kind.

(...)

This genius consists, I conceive, in the power of expressing that which employs your pencil, whatever that may be, *as a whole*; so that the general effect and power of the whole may take possession of the mind, and for a while suspend the consideration of the subordinate and particular beauties or defects."

Naar mijn oordeel heeft Reynolds het over conventionele, 'high culture' kunst. Deze vorm van kunst herbergt in de loop der eeuwen het impressionisme, het expressionisme, kortom tal van varianten, die ook in de éénnentwintigste eeuw nog tal van beoefenaren en bewonderaars tellen. Een kunstkenner heeft mij erop gewezen, dat men deze vorm van kunst in onze jaren in ons land goed kan kenschetsen door naar publicaties van Henk van Os te verwijzen. Wie zijn brochure *Moederlandse Kunst* tot zich laat doordringen, kan dit navoelen.

### *Scheppen in de anti-kunst*

Als contrast kies ik creativiteit in de sfeer van de anti-kunst. Het boegbeeld van de anti-kunst is Marcel Duchamp en de invloedrijkste variant is DADA. In de jaren dertig van de twintigste eeuw kwamen enkele jonge kunstenaars in opstand tegen de walgelijke wreedheden en afschuwelijke oppervlakkigheden van hun tijd. Zij schiepen kunstuitingen, die niet primair beoogden schoonheidsontroering op te wekken, doch de beschouwer wilden confronteren, schokken, kwetsen, ontzuichten.

Duchamp heeft het bestaan om afbeelding van een witporseleinen urinoir als kunstwerk te presenteren. Aan hem danken wij ook het schilderij van de Mona Lisa met snor en sik. In onze tijd leeft het gedachtegoed van de anti-kunst voort in het 'object trouvé', het gevonden voorwerp, dat door de context, waarin de kunstenaar het plaatst, tot schepping wordt verheven.

Steiner jubelt: 'Of we het nu willen toegeven of niet, de erfenis van dada is immens. Sedertdien is er in de westerse kunst, literatuur en het esthetisch debat geen beweging van betekenis geweest die niet voortkomt uit dada. Deconstructivisme en postmodernisme zijn dada, vertaald in een academisch-theoretisch jargon – een jargon dat vaak net zo ondoordringbaar is als de wartaal van dada zelf. De cultus van het absurde in het existentialisme is ontleend aan dada, net als de anarchistische rituelen van hippies en gemaskerde betogers in de kapitalistische straten. "Happenings" zijn zuiver dada. Als de Russische futuristen ons aansporen alle bibliotheken te verbanden om de afgetakelde geest te bevrijden van het dode gewicht van het verleden, van de sclerotische verering voor het dictaat van het voortbestaan, zingen zij mee met het dada-koor: "echige zunbaba, wulubu ssubudu uluw ssubudu ...".

In 2005 verscheen 'Jenseits des Poststrukturalismus?' In deze zelfanalyse vragen medestanders en sympathisanten van de anti- en post- stromingen in de kunst zich af, of er van 'Holzwege' gesproken moet worden. Ongetwijfeld echter zullen over enige tijd nieuwe loten aan de anti-stam ontspruiten.

Het is merkwaardig, dat Steiner zich zodanig door zijn enthousiasme voor de anti-kunst laat meeslepen, dat hij geen oog heeft voor de gelijktijdigheid van het ongelijktijdige. Immers tegelijkertijd met postmodernisme, postructuralisme en dergelijke gaat het scheppen in de conventionele 'high culture' kunst onverstoort door.

### *Scheppen en schoonheidsidealen*

Als tegenhanger van 'Denken over Kunst' van Van den Braembussche en andere kunstfilosofen heb ik gelezen het boek 'De Geschiedenis van de Schoonheid' van Umberto Eco. Naar mijn indruk wil Eco in dit boek laten zien, hoe door God geschapen schoonheid in de vorm van vrouwelijke en mannelijke lichamen door kunstenaars wordt omgetoverd tot schilderijen, beeldhouwwerken en foto's. Met behulp van tijdbalken illustreert Eco, hoe schoonheidsidealen in de loop der eeuwen evolueren.

Schoonheidsidealen zijn enerzijds gebonden aan generaties van kunstenaars en kunstbeschouwers, anderzijds is er echter ook een minder aan tijd en plaats gebonden idee van wat als kunst moet worden beschouwd. Dan gaat het bij voorbeeld om esthetische waarden, die voor de gehele Westerse beschaving gelden. Het beschrijven en het verklaren van het voortbestaan van deze waarden is een taak van de sociologie van de kunst.

Bij de pogingen om creativiteit in de kunst te definiëren is bij Steiner aan de orde gekomen, op welk moment in een scheppingsproces de essentie van de creativiteit aan het licht komt. Als voorbeeld van een relatief transparant scheppingsproces brengt hij het componeren van muziek naar voren. De creative flits is het plotseling in de gaten krijgen van bij voorbeeld een nieuwe melodie. De vormgeving aan het idee is het op schrift uitwerken van de melodie. Elke vertolker moet een proces doormaken, dat met een scheppingsdaad kan worden vergeleken. Elke luisteraar naar het muziekstuk moet eveneens een vorm van een scheppingsdaad verrichten.

Op analoge wijze worden schetsen ter voorbereiding op een schilderij met het uiteindelijke schilderij vergeleken. Soms lijkt het alsof alleen de eerste schets de geniale ingeving weergeeft en het eindproduct in creatief opzicht minder overtuigt. In andere gevallen vertoont een reeks van schetsen, uitlopend op het uiteindelijke kunstwerk, een zodanige artistieke groei, dat op de 'bliksemflits' van de oorspronkelijke scheppingsdaad later meerde 'bliksemflitsen' gevolgd moeten zijn, die de uiteindelijke vormgeving verklaren.



Een ander voorbeeld van de keten van eerste inspiratie tot uiteindelijk artistiek resultaat is een novelle, waarvan helaas slechts een schets op papier is gekomen. Vestdijk had een schema voor een roman ontworpen, dat van indrukwekkend formaat was. Het had een meesterwerk kunnen worden. Uit geldgebrek heeft Vestdijk echter in een kort tijdsbestek - op basis van de grote inspiratie - de novelle `De Zwarte Ruiters` geschreven. Deze novelle is duidelijk haastwerk en vertoont weinig niveau. Er is echter een troost. Thans immers kunnen kunstfilosofen overeenkomst en verschil tussen initiële inspiratie, eindproduct en potentiële grandeur van de serendipiteitsflits bestuderen.

### 3.3. Demarcatie in de kunst

Welke kunstproducten vormen echte kunst en welke krijgen aan de demarcatielijn geen toegang? Paul Hekkert heeft in *Artful Judgements* aangetoond, dat in bepaalde gevallen empirisch onderzoek een objectieve beoordeling van kunst mogelijk is.

In één van zijn onderzoeken beoordelen professionele kunstexperts en in kunst geïnteresseerde leken series van 10 tot 20 dia's van kunstwerken van jonge kunstenaars die kort daarvoor een opleiding aan een kunstacademie hadden voltooid. Iedere serie werd beoordeeld op elf bipolaire 9-punts-schalen. Als voorbeelden van schalen noemt hij: 'niet oorspronkelijk - oorspronkelijk', 'afwezigheid van vakmanschap - aanwezigheid van vakmanschap' en 'slecht van kwaliteit - goed van kwaliteit'. Hekkert concludeert:

'Tussen de oordelen van de experts en de geïnteresseerde leken bestond een significante overeenstemming ten aanzien van scores op oorspronkelijkheid, maar vrijwel geen overeenstemming met betrekking tot vakmanschap en kwaliteit. Het verband tussen oorspronkelijkheid en kwaliteit was significant sterker voor de experts dan voor de geïnteresseerde leken, terwijl het verband tussen vakmanschap en kwaliteit significant sterker was voor de geïnteresseerde leken dan voor de experts. De voorlopige conclusie luidde dat het kwaliteitsoordeel van experts meer wordt beïnvloed door oorspronkelijkheid dan dat van de geïnteresseerde leken, die op hun beurt meer waarde toekennen aan vakmanschap.'

Hekkert concludeert op basis van al de onderzoeken, die hij heeft uitgevoerd, dat betekenisvolle aspecten van stimuli, zoals bekendheid, typicaliteit en mate van realisme, belangrijke predictoren zijn van esthetische voorkeur.

'De eigenschappen van een stimulus hebben verder een verschillende invloed op het esthetische oordeel van ervaren en onervaren beschouwers en er is weinig evidentie gevonden voor de suggestie dat observatoren een onderscheid maken tussen oordelen van aangenaamheid en oordelen gebaseerd op interesse.'

Tenslotte schetst Hekkert een alternatief kader voor een esthetische theorie die recht doet aan ideeën uit zowel de cognitieve als de 'ecologische' psychologie.

Het onderzoek en de interpretaties van Hekkert illustreren, dat systematische empirische demarcatie in de kunst tot nu toe voornamelijk is geprobeerd vanuit onderzoek op nauw naar kunstvorm, tijd en plaats afgegrensde terreinen.

Wie een stap verder wil gaan, komt al gauw terecht in de sociologie van de kunst. [Becker, 1992; 1994] Wilhelm Pinder is onbetwist de grondlegger van deze benadering in zijn boek over 'Generationen in der Kunstgeschichte Europas'. Pinder wijst erop, dat vernieuwing in de kunst meestal voortkomt uit het optreden van één of enkele jonge kunstenaars, die het voortouw nemen. Vervolgens ondergaan andere jonge kunstenaars de nieuwe invloeden gedurende hun formatieve periode als kunstenaar. Veelal werken de leden van deze generatie van kunstenaars gedurende hun werkzame leven op basis van de ideeën uit de ontstaansperiode van hun artistieke generatie. Zodra de leidende leden van de generatie te oud worden om nog artistiek actief te zijn dan wel overlijden, sterft de betrokken generatie van kunstenaars uit. Pinder wijst erop, dat dergelijke generaties in de kunst meestal naast elkaar voortbestaan. Hij spreekt in dit verband van 'de ongelijktijdigheid van het gelijktijdige'.

Het denkmodel van Pinder betekent, dat beoordeling van kunstproducten in eerste instantie dient plaats te vinden per generatie van kunstenaars. Daarbij spelen niet alleen de kunstenaars zelf een rol, maar ook de kunstcritici en de in het werk van de artistieke generatie geïnteresseerde leken. Vooral ook de kunstkopers beïnvloeden het oordeel over de kunstproducten van elke generatie.

Wie naar afzonderlijke generaties van kunstenaars kijkt, zou de beoordeling van hun kunstproducten kunnen uitvoeren op de wijze, waarop Hekkert in zijn onderzoek te werk is gegaan.

Uiteraard gaat de belangstelling van de kunstfilosofie, maar ook van de kunstwereld meer in het algemeen, daarenboven uit naar het beoordelen van de kunstproductie in hele tijdperken en in hele werelddelen. De wijze, waarop dit gebeurt, heeft veel gemeen met het realisme in de wetenschap. In het 'scientific realisme' zoals Ziman dit vanuit de sociologie van de wetenschap beschrijft, geldt: 'wetenschap is wat wetenschappers doen'. De beoordelaars nemen tot uitgangspunt de geïnstitutionaliseerde gebruiken in een bepaalde periode en een bepaald geografisch gebied. Binnen deze arbitraire grenzen gaan zij tot beoordeling over, waarbij zij systematische criteria hanteren. Bij de hantering van de criteria spelen dan ook nog verschillen tussen rekkelijke en preciese beoordelaars een rol.

Een fraai gedachtenexperiment in de sfeer van de kunst vormt het boek van Eco over 'De geschiedenis van de schoonheid'. Eco let niet op het verschil tussen kunstproducten en natuurlijke producten. Hij bekijkt niet, wat een universele definitie van schoonheid zou kunnen inhouden.

De kern van zijn aanpak schuilt in de tijdbalken, die hij voor onderwerpen zoals geklede en ongeklede vrouwen en mannen presenteert, waarbij elke tijdbalk meerder eeuwen overspant. Als lezer kun je dan met je ogen volgen, hoe van tijdperk tot tijdperk bij voorbeeld vrouwelijke schoonheid is geïnterpreteerd en in kunstwerken is vastgelegd. Dan komen typering naar voren, die door een bepaald tijdperk als geheel gelden. Kunstproducten uit een bepaald tijdperk kunnen dan met het typische kunstproduct worden vergeleken. Zo is bij voorbeeld in de negentiende eeuw in Europa het schoonheidsideaal van het vrouwelijk lichaam van een meisje van achttien verschoven naar een vrouw van dertig.

### **3.4. Controverses in de kunst**

Wie de bundel 'Contemporary Debates in Aesthetics and the Philosophy of Art' bestudeert, komt een gedachtewisseling over de mate van gebondenheid aan tijd en plaats van esthetische oordelen tegen. Dit debat zullen wij voor de science court bewaren.

### **3.5. Slotopmerkingen**

Zoals reeds vermeld, hebben kunstenaars in alle eeuwen geprobeerd om religieuze thema's artistiek uit te beelden. De voorstellingen, die wij van opperwezens en hun daden hebben, zijn in sterke mate op de creatieve prestaties van kunstenaars gebaseerd. Dit ondanks het feit, dat in vele godsdiensten het maken van beelden van de godheid verboden is.

Steiner stelt, dat Dante's *Commedia* ernaar streeft, binnen de mogelijkheid tot opwaartse beweging van het menselijk begrip, de geschiedenis van de schepping en het hiernamaals te omvatten. ... 'Dantes bewustmaking van de hel, het vagevuur [onbekend in de Oudheid of in het vroege christendom] en van het paradijs, de manier waarop hij de talloze verbanden tussen "hier" en "daar" zichtbaar maakt, is een waarachtige scheppingsdaad'. [Steiner, 2002:94].

## **4. CREATIVITEIT EN DEMARCATIE IN DE RELIGIE EN HAAR GRENSGEBIEDEN**

[Hier komt nog als illustratie een kopie van een schilderij over de hel van Dante]

## 4.1. Inleiding

Steiner behandelt creativiteit van gelovigen en opperwezens in relatie tot creativiteit van wetenschappers en kunstenaars. Wat scheppingen door gelovigen en opperwezens betreft concentreert hij zijn betoog op het uitbeelden van God en het hiernamaals door Dante. In dit hoofdstuk wordt de discussie uitgebreid met de pogingen tot het leveren van een Godsbewijs, met nadruk op het nieuwe debat in de Verenigde Staten, dat rond 1990 is ontstaan.

## 4.2. De twee denkwerelden

Bij het ordenen van de geschriften van Aristoteles stelde men een bundel samen met hetgeen op de fysica betrekking had. Wat over andere zaken ging, kwam na de teksten over de fysica en kreeg de naam 'metafysica'. Sindsdien is metafysica een aanduiding voor verschijnselen, die het natuurwetenschappelijk onderzoekbare overstijgen.

Op vergelijkbare wijze vinden wij een onderscheid tussen het transcendente en het immanente. Het transcendente overstijgt ons conventionele waarnemingsvermogen, het immanente valt binnen het conventioneel onderzoekbare.

Weer een andere manier om de twee denkwerelden van elkaar te onderscheiden, is het reeds eerder genoemde begrippenpaar van de geloofsZEKERHEDEN en de wetenschappelijke WAARHEDEN. De zekerheden van het geloof worden bij ons op onverklaarbare wijze geïmplementeerd en zijn niet voor wetenschappelijk onderzoek vatbaar. De waarheden van de wetenschap moeten langs de gebruikelijke wegen zijn getoetst en zij kunnen morgen al onwaar blijken en vervanging behoeven.

Voor het begrip 'almacht' dwingt volgens sommigen tot het aanhouden van het verschil tussen de twee denkbeelden. De voorstanders van de scheiding wijzen erop, dat huns inziens 'almacht' zich onttrekt aan ons menselijk denkvermogen. Wij kunnen ons geen opperwezen voorstellen, dat enerzijds de goedheid zelf is, anderzijds verlaten van hulpbehoevenden pleegt. Een almachtig opperwezen staat per definitie buiten het denken in termen van goed en kwaad. Een almachtig opperwezen kan zich gedeeltelijk aan stervelingen openbaren, doch een algehele openbaring is volgens deze zienswijze niet mogelijk. Waar algehele openbaring in heilige geschriften wordt vermeld, gaat het om symbolische compleetheid, althans volgens deze interpretatie van almacht.

Mocht het onderscheid tussen de twee denkwerelden in de samenleving inburgeren, dan zouden er heel wat spanningen en conflicten verdwijnen. Er bestaat echter een zo sterke hunkering naar

godsbewijzen, dat naar alle waarschijnlijkheid het streven naar het afbreken van de grenzen tussen de denkwerelden tot in lengte van dagen zal voortduren.

Omdat de wetenschap in de samenleving over een enorme reputatie beschikt, is door de eeuwen heen geprobeerd tot wetenschappelijke godsbewijzen te komen. Graag zouden gelovigen over een wetenschappelijk onderbouwd godsbesef beschikken en graag zouden zij de werking van de hand van het opperwezen wetenschappelijk bewezen zien.

De evolutietheorie van Darwin en de verdere uitwerking en empirische onderbouwing van deze theorie hebben voortdurend tot spanningen en conflicten geleid met gelovigen alsmede hun kerkgenootschappen en verdere samenwerkingsverbanden. Wie de Bijbel letterlijk leest, heeft slechts zelden vrede met het idee, dat een almachtige God letterlijk 'in minder dan geen tijd' ons heelal kan scheppen en begeleiden.

### **4.3. Creationisme en neo-creationisme**

De verhouding tussen de twee denkwerelden heeft vooral in de Verenigde Staten tot botsingen geleid. Hierbij speelt een belangrijke rol, dat kerkgenootschappen in de VS meer dan in West-Europa niet alleen een godsdienstige rol spelen maar ook als maatschappelijk integratiekader van de gelovigen fungeren. Men heeft deze functie van kerkgenootschappen wel eens geprobeerd te verklaren door op de sterke binnenlandse migratie van Noord-Amerikanen te wijzen. Wie bij voorbeeld bij het wisselen van baan over grote afstand moest verhuizen, kon in de nieuwe woonplaats gemakkelijk aansluiting vinden bij een plaatselijk kerkgenootschap, dat tot dezelfde denominatie behoorde als het plaatselijk kerkgenootschap dat men had verlaten. Men vond niet alleen geloofsgenoten, maar ook een ledenbestand met een vergelijkbare maatschappelijke status.

In de strijd tussen de diverse kerngenootschappen en het collectief der ongelovigen speelde ook het onderwijs een grote rol. Gelovigen zagen het als hun roeping om het heidense, de evolutietheorie onderwijzende onderwijs te vervangen door een religieus onderbouwd onderwijs.

Voorstanders van het letterlijk lezen van de bijbel en met name het scheppingsverhaal dragen de naam 'creationisten'. Omstreeks 1990 is bij de creationisten een nieuwe stroming opgekomen, die bekend staat als 'ne-creationistisch'. Het gaat om een sociale beweging, die zich 'The Wedge' noemt, letterlijk 'de wig'. De beweging heeft zich tot doel gesteld om een wig te drijven tussen enerzijds de aanhangers van de evolutietheorie en anderzijds de aanhangers van het creationisme. De Wigbeweging heeft op grote schaal financiële steun gekregen van welgestelde burgers en maatschappelijke organisaties.

Het belangrijkste wapen in de strijd is sinds ongeveer 1990 de theorie van het 'intelligent design' en de poging tot wetenschappelijke onderbouwing van deze theorie. Meester, een Nederlandse wiskundige en vooraanstaand aanhanger van de theorie van het 'intelligent design', omschrijft intelligent design als volgt: 'Binnen ID gaat men er van uit dat toeval *alleen* niet in staat is om de complexe structuren in de natuur afdoende te verklaren. Naast de begrippen toeval en noodzakelijkheid introduceert ID een nieuw begrip waarmee we verschijnselen kunnen verklaren, namelijk het begrip *ontwerp*.' (Meester, 2003:149).

Deze definitie stelt niet, dat er achter het *ontwerp* ook een *ontwerper* schuil gaat, anders gezegd God of een ander opperwezen. Daarmee komt een belangrijk onderscheid naar voren.

De *neo-creationisten* gaan uit van een intelligent ontwerp plus een intelligent ontwerper.

De *seculiere ID-ers* laten het bestaan en het ingrijpen van een goddelijke macht buiten beschouwing.

Wie een geheugensteuntje zou kunnen gebruiken, verwijs ik naar het logo van deze achtergrondstudie. De rechter keten van boxes staat voor de evolutietheorie. De keten begint met een blackbox. Deze is gevuld met metafysische axioma's over de herkomst van de oerknal, de herkomst van de oersoep en verdere vermoedelijk nooit verklaarbare beginprocessen. Verder in de keten symboliseren enkele verdere blackboxes de 'nog ontbrekende schakels' en de nog niet verklaarde 'extreem complexe systemen'. De linker keten in het logo symboliseert de theorie van het intelligent design. De eerste blackbox kan naar believen met metafysische denkbeelden worden gevuld. De blackboxes verder op in de reeks staan voor onverklaarde stukken ontwerp. Om zo onpartijdig mogelijk te blijven heb ik een gelijk aantal blackboxes in de twee ketens getekend.

#### **4.4. Seculier intelligent design**

Meester behandelt in de hoofdstukken over 'Informatie en evolutie' en 'Kansmodellen voor evolutie van DNA', verschenen in de bundel 'Schitterend ongeluk of sporen van ontwerp?', enkele kernpunten uit de denkwereld van het intelligent design. Deze kernpunten lenen zich goed voor een behandeling van overeenkomst en verschil tussen 'intelligent design' en 'artificial intelligence'. ID ligt buiten de grenzen van de conventionele wetenschap, AI ligt binnen deze grenzen.

Bij 'artificial intelligence' gaat het om processen in de natuur of in andere dynamische systemen, die zich laten weergeven in wiskundige termen. Een dergelijke weergave in wiskundige termen wordt een simulatiemodel genoemd. Daarbij kan het gaan om een 'machine-model', een 'man-machine model' of een 'man-model'.

Wetenschappers, die met simulaties werken, beperken zich tot het weergeven van processen in de natuur of in mensen, waarin voldoende regelmaat valt waar te nemen om betrouwbaar en precies te werk te kunnen gaan. Deze wetenschappers zullen zich niet aan het ontwerpen en toepassen van

computersimulaties wagen, die geheel of ten dele een dergelijke regelmaat missen. Deze wetenschappers aanvaarden een dergelijke beperking zuchtend maar uiteindelijk toch berustend.

Daarnaast werken dergelijke wetenschappers met gedachtenexperimenten, waarin per definitie een empirisch vastgestelde regelmaat vooralsnog ontbreekt.

Het gaat bij artificial intelligence om analogieredeneringen, die tot het tweede type van serendipiteit behoren. Men vergelijkte hetgeen hierboven over Wiener c.s. naar voren is gebracht.

Voor de wetenschapsrechtbank is daarmee een relatief duidelijke situatie geschapen.

De ID wetenschapper zal aanvoeren, dat hij of zij gaandeweg het empirisch bewijs voor de betrouwbaarheid en geldigheid van het model zal voorleggen.

De AI wetenschapper zal aanvoeren, dat hij of zij meent voldoende argumenten te hebben om wat het zoeken naar een geldig godsbewijs en een geldig bewijs van een `intelligent design` in de natuur betreft tot het bestaan van een `Holzweg` te kunnen besluiten.<sup>4</sup> Methodologisch gezien is dit zoeken mogelijk, maar er zijn onvoldoende aanwijzingen om een kans op succes te vermoeden.

Het debat in de `science court` zal dan primair dienen te gaan over de vraag, of het inderdaad om `Holzwege` in de geest van Heidegger gaat. Vermoedelijk scheiden zich de wegen aan het eind van het debat. Over één, tien, twintig etc. jaar zullen we weten, wie gelijk heeft gekregen.

De creationisch te werk gaande wetenschappers zullen aanvoeren, dat zij menen geldige argumenten te hebben om door te gaan met het zoeken naar een godsbewijs. Ondanks het feit, dat in de achter ons liggende jaren geen vorderingen zijn gemaakt met het formuleren en toetsen van falsifieerbare hypothesen op dit terrein.

De conventioneel te werk gaande wetenschappers zullen aanvoeren, dat zij aan de eis van falsifieerbare hypothesen wensen vast te houden. De agnosten onder hen zullen verder aanvoeren, dat zij het toetsen van hypothesen over opperwezens onuitvoerbaar achten. Een almachtig opperwezen is per definitie niet aan onze aardse logica gebonden. Zou dit opperwezen wél aan de aardse logica gebonden zijn en wél waarneembaar zijn, dan zou dit opperwezen zowel de absolute goedheid als de absolute misdadigheid vertegenwoordigen.

Het debat in de `science court` zal derhalve primair over de vraag dienen te gaan, hoe sterk de argumenten zijn om tot het bestaan van `Holzwege` terzake te besluiten.

---

<sup>4</sup> Een `Holzweg` is `Der [Wald]weg, auf dem Holz abgefahren wird.` `Sich auf dem Holzweg befinden` betekent `Sich mit einer Meinung sehr irren`. `Ein Holzweg endet vielfach im Wald, er ist keine Landstrasse, die zu einem bestimmten Ziel führt`.



Aan het begin van 'Holzwege' in de wetenschap staan geen borden met het opschrift 'Verboden Toegang'. Elke samenleving heeft het recht om geld te investeren in wetenschapsbeoefening ter beantwoording van de genoemde vragen. Daarenboven hebben wetenschappers het recht om op basis van eigen middelen onderzoek in de 'Holzwege' te verrichten.

Seculiere aanhangers van de theorie van het intelligent design geven er veelal de voorkeur aan om hun werk als een onderzoeksprogramma te presenteren. Met betrekking tot dit onderzoeksprogramma is bij Van de Beek een boeiende constatering te vinden:

'Men kan op grond van wat we natuurwetenschappelijk nu weten, concluderen dat er bepaalde patronen aanwezig zijn in de kosmos, waardoor mogelijkheden gecreëerd en andere mogelijkheden uitgesloten worden. Als we dit "design" willen noemen, is daarop op zichzelf niets tegen, mits we vermijden daaraan de conclusie van een ontwerper te verbinden. Als het gaat over "design" als inherent patroon van de kosmos, dan raken evolutiebiologen en aanhangers van de designtheorie elkaar tenslotte. Een van de bekendste aanhangers van de theorie in Nederland, Ronald Meester, heeft verklaard dat "design" voor hem niet inhoudt dat er een ontwerper is. Terecht is daar van de kant van de tegenstanders van intelligent design op gereageerd, dat er dan geen verschil meer is met hun eigen bevindingen. Voor de meeste aanhangers geldt echter dat de conclusie van ontwerp naar ontwerper voor hen onontkoombaar is.'

'Die conclusie komt vooral voort uit het feit dat het niet over "design" als zodanig gaat, maar over "intelligent design". Een patroon kan men nog natuurlijk verklaren, zoals de ribbels door de golven op het strand of de banen van het elektron. Men kan minstens zoeken naar een natuurlijke verklaring. Maar intelligent design lijkt zich tegen een natuurlijke verklaring te verzetten. Sommige structuren lijken zo complex dat ze alleen toe te schrijven zijn aan intelligentie.' [Van de Beek, 2005]

#### **4.5. De tweede fase in het debat**

Het debat tussen neo-creationisten, aanhangers van de seculiere intelligent design theorie en aanhangers van de evolutietheorie is in 2004 in een stroomversnelling geraakt. Young en Edis hebben in dat jaar het boek 'Why Intelligent Design Fails' het licht doen zien. Dit boek presenteert zich als een wetenschappelijke kritiek op het neo-creationisme. Wat de extreem complexe systemen betreft wordt aangevoerd, dat de evolutietheorie en haar empirische onderbouwing hier geenszins met lege handen staan. Het is immers mogelijk, dat de componenten van dergelijke complexe systemen eerst onafhankelijk van elkaar zijn ontstaan en pas later tot een complex systeem zijn samengevoegd. Wat de ontbrekende schakels aangaat wordt betoogd, dat deze ongetwijfeld binnen afzienbare tijd alsnog van blackboxes tot whiteboxes getransformeerd zullen worden.

Dit verweerschrift van Young en Edis tegen de kritiek van de ID-aanhangers versterkt het vermoeden van Van de Beek en zijn geestverwanten, dat de evolutionisten en de seculiere aanhangers van de theorie van het intelligent design elkaar dicht genaderd zijn.

Eveneens van belang is het in 2005 verschenen boek van Forrest en Gross, waarin wordt nagegaan, of de neo-creationisten of de ID-ers reeds publicaties hebben laten verschijnen in gerenommeerde, gerefereerde wetenschappelijke tijdschriften. De auteurs concluderen, dat dit niet het geval is geweest.

Dit betekent, dat de neo-creationisten en de ID-ers in hun onderzoeksprogramma een theorie zullen moeten ontwerpen, die een grotere reikwijdte en minimaal een zelfde inhoud zal moeten vertonen als de evolutietheorie. De term 'inhoud' betekent hier, dat de empirische onderbouwing minimaal even sterk moet zijn als die van de concurrerende theorie. De theorie zou uit een stochastische wetenschappelijke wet kunnen bestaan. De term 'stochastisch' betekent hier, dat het om representatieve steekproeven zal moeten gaan. Vervolgen zal de theorie moeten worden gehanteerd om voorspellingen, afgeleid uit hypothesen, aan uitspraken over waarnemingen te toetsen.

#### **4.6. Controverses**

In de voorgaande paragrafen zijn al heel wat controversen beschreven. De bundel 'Contemporary Debates in Philosophy of Religion' brengt onder meer een uitvoerig debat over de vraag, of het voortbestaan van het leed in de wereld de waarschijnlijkheid van het bestaan van een God ondergraaft.

#### **4.7. Slotopmerkingen**

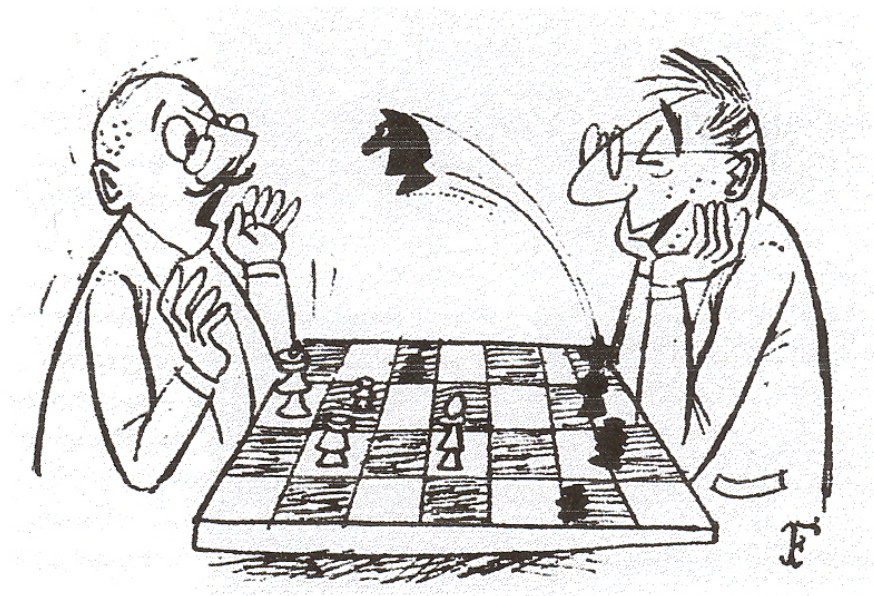
In het grensgebied tussen godsdienstfilosofie en maatschappijwetenschappen is een debat ontketend over de vraag, of de 'genen' in levende organismen een tegenhanger hebben in de samenleving. Die tegenhangers worden 'memen' genoemd.

In het boek *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon* behandelt Daniel Dennett religie als een 'natuurlijk' verschijnsel. Dit betekent, dat religie, net als alle andere natuurlijke verschijnselen, gehoorzaamt aan de wetten die de natuurwetenschap heeft ontdekt. Dennett en zijn medestanders laten dus het darwinisme, de evolutietheorie, op de godsdienst los.

Om het betoog van Dennett te verduidelijken, neem ik een niet door hem genoemd voorbeeld. Zou het Calvinisme sterkere memen hebben dan het Lutheranisme of het Katholicisme? De socioloog Max Weber heeft betoogd, dat het succes van het Calvinisme in vroegere eeuwen verklaard kan worden uit het feit, dat Calvijn het verbod op het vragen van rente over uitgeleend geld verworpen heeft. Dit gebeurde in een tijd, waarin het opkomend kapitalisme juist behoefte had aan een systeem van kapitaalverschaffing en betaling van rente over het ter beschikking gestelde kapitaal. Voor een dergelijke verklaring is echter geen begrip zoals memen noodzakelijk.

Het is zonder meer waar, dat in bepaalde maatschappelijke omstandigheden sommige godsdiensten, of richtingen binnen een godsdienst, meer aansluiten bij de behoeften van de betrokken gelovigen of sympathisanten dan andere. Hierbij spelen godsdienstige symbolen en rituelen een rol. Wie in uitzichtloze ellende in een sloppenwijk woont, zal zich aangetrokken voelen tot een godsdienst, die een gelukkig voortbestaan na de dood in een mooi heelal voorspelt. Maar zijn voor het verklaren van dergelijke voorkeuren begrippen zoals 'maatschappelijke genen' noodzakelijk?

## 5. BELEIDSASPECTEN



## 5.1. Inleiding

Het schaakspel is een veredelde vorm van training in militaire strategievorm. De term 'schaak' komt van het Perzische woord 'Shah', dat 'keizer' betekent. De torens waren oorspronkelijk olifanten. In de oudheid speelden krijgsheren met hun officieren in een zandbak veldslagen na en beraamden zij nieuwe strategieën en beproefden deze in dezelfde zandbak, met figuren als geheugensteun.

In de loop der eeuwen zijn dergelijke 'war games' verder uitgewerkt. Naast 'gesloten' systemen, waarin de regels van het spel de winnaars en verliezers aanwijzen, kwamen er 'open' spelen. In een open spel beslist een scheidsrechter of een jury min of meer arbitrair, wie gewonnen en wie verloren heeft.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog en daarna tot ongeveer 1955 heeft het militaire bestel de modellen gemonopoliseerd. Bekend werden de 'denktanks', dat zijn geluiddichte ruimtes, waarin ongestoord plannen konden worden beraamd. Rond 1955 gaven de Amerikaanse militaire autoriteiten ruim negentig voorheen geheime modellen voor gebruik in de burgersamenleving vrij. Vanaf dat moment groeide de toepassing van simulatiemodellen in het beleidsonderzoek, de strategievorming en de training van personeel explosief.

In dit hoofdstuk komen dergelijke hulpmiddelen bij creativiteitsstimulering ten behoeve van de wetenschap aan de orde. Het zou te ver voeren om ook kunst en religie in de beschouwing te betrekken.

Verder komt in dit hoofdstuk naar voren, hoe creativiteitsstimulering bij consultants en managers verloopt.

Ook wordt ingegaan op het terugdringen van onderbenutting bij 'human capital', dat bewezen heeft innovatief respectievelijk creatief te kunnen werken.

## 5.2. Creativiteitsverruiming bij wetenschappers

Het begrip 'academische vorming' in het onderwijs aan studenten wijst mede op pogingen tot verruiming van innovativiteit en creativiteit. Daarbij wordt aangenomen, dat de betrokken studenten over aanleg voor dergelijke vormen van wetenschappelijk werk beschikken. Tijdens de vorming ondergaan de studenten pogingen om hen sensitief te maken voor het signaleren van nieuwe denkbeelden en werkwijzen. Van groot belang is ook het voorleggen van inspirerende voorbeelden. Studenten dienen en kans te krijgen om met innoveren te oefenen en ervaren

wetenschappers dienen commentaar op hun werkstukken te leveren. In vele opleiding worden zeer ervaren docenten voor dit doel reeds in het eerste jaar van het studieprogramma ingezet. Het pleidooi van Merton en Barber voor het stimuleren van creativiteit in het onderwijs heeft betrekking op dergelijke vormingsactiviteiten.

Wie handleidingen voor innovativiteit en creativiteit in empirisch onderzoek leest, zal opvallen dat deze boeken vrijwel altijd geschreven zijn op basis van 'de empirische cyclus'. Dit is het proces van probleemformulering via onderzoeksontwerp, hypothesevorming, verzameling van gegevens, kwantitatieve analyse van gegevens, interpretatie van de uitkomsten, naar concluderen en discussie. Een dergelijke checklist van onderzoekshandelingen lijkt op het eerste gezicht een saai instrument, dat tot slaafse toepassing verleidt. Wie zelf met een checklist werkt, zal iets geheel anders opmerken. Onwillekeurig ga je als onderzoeker met de checklist experimenteren. Je gaat ermee simuleren, dus zijwegen inslaan. Loop je vast en vermoed je een 'Holzweg', dan loop je weer naar de hoofdweg terug.

Bij gecompliceerde checklists heb je met een 'beslisboom' te maken. Er is een 'stam', die de hoofdweg voor het zoeken markeert. Uit die stam steken tal van takken en twijgen, die elk erom vragen nagelopen te worden. Wie als onderzoeker dit werk nauwgezet doet, hoop op 'systematische innovativiteit'. Hetgeen Schnabel over systematische creativiteit in het aidsonderzoek heeft beschreven, komt met deze werkwijze overeen.

Een checklist kan ook stimulerend werken op 'spontane creativiteit'. Dan zal een wetenschapper gedurende langere tijd systematisch hebben gewerkt en krijgt even later, vaak tijdens een vakantie of een andere rustperiode, een briljante ingeving, die na uitwerking aan de eisen van het demarcatieproces blijkt te voldoen.

Van Benthem [2002] heeft erop gewezen, dat kansen op kennisdoorbraken thans vooral in het grensgebied tussen wetenschappelijke disciplines liggen. Uiteraard vraagt men zich dan af, waarom er niet eerder in deze grensgebieden naar nieuwe hypothesen is gezocht. Ziman [2000] noemt een belangrijke reden hiervoor. Wie interdisciplinair werkt, moet de vakliteratuur in twee of meer disciplines bijhouden, en dat vereist extra grote tijdsinvesteringen. Ook is een beletsel, dat de belangrijkste gezaghebbende wetenschappelijke tijdschriften meestal monodisciplinair zijn.

Een belangrijk instrument om de creativiteit van wetenschappers te stimuleren is het verlenen van sabbatsverlof. In de Verenigde Staten hebben wetenschappers vaak een contract, dat hen na vijf of zes jaar 'normaal' onderwijs geven, onderzoek verrichten en bestuurstaken vervullen het recht op een studieverlof van één geheel jaar garandeert. Eveneens in de Verenigde Staten zijn 'centers of advanced study' opgericht, waar wetenschappers voor studiedoeleinden kunnen verblijven, vaak tijdens een sabbatsverlof. De 'serendipiteitsflits' van Wiener, beschreven in het tweede hoofdstuk, vond tijdens een dergelijk verblijf in een 'center of advanced study' plaats.

In ons land is in Wassenaar een dergelijk centrum gevestigd, voorlopig nog alleen voor de geestes- en maatschappijwetenschappen, binnenkort ook voor de natuurwetenschappen. Zoals aan het begin van dit boek is vermeld, heeft George Steiner de basis voor zijn boek over *De Grammatica van de Schepping* op het NIAS gelegd.

Steenrijke universiteiten in de Verenigde Staten en elders gaan nog een stap verder. Zij laten veelbelovende topwetenschappers gedurende enkele jaren gastcolleges geven. Daarna bieden zij extreem hoge salarissen om de goedgekeurde topwetenschappers te bewegen bij hen te komen werken. De betrokken universiteiten gaan daarbij ervan uit, dat binnen een team van topwetenschappers een zodanig vruchtbare uitwisseling van gedachten plaatsvindt, dat deze uitwisseling nog eens een extra gunstig effect heeft. Soms gaat het expliciet om pogingen om één of meer wetenschappelijke prijzen te laten verwerven, inclusief Nobelprijzen. In de praktijk is dit voor meerdere universiteiten echter op een teleurstelling uitgelopen.

### **5.3. Creativiteitsstimulering bij consultants en managers**

Mede op basis van ervaringen in het wetenschappelijk bestel hebben heel wat consultantsbureaus trainingsprogramma's ontwikkeld voor hun eigen deskundigen, alsmede voor managers van cliënten. Omdat tijdens de science court gedetailleerd op deze activiteiten zal worden ingegaan, worden zij thans onbesproken gelaten.

### **5.4. Terugdringen van onderbenutting van creativiteit in 'human capital'**

De term 'human capital' heeft betrekking op de hoeveelheid menskracht en haar werkkraft, deskundigheid en ervaring. Het kan gaan om het menselijk kapitaal van een onderneming, een bedrijfstak of een geheel land.

Uiteraard zou het weinig zinvol zijn om creativiteit van studenten en werknemers systematisch te stimuleren en tegelijkertijd reeds aanwezige creativiteit niet of weinig te stimuleren. Ook deze problematiek komt in de science court uitvoerig ter sprake en kan dus hier verder buiten beschouwing blijven.

## 5.5. Wetenschapsrechtbanken als sociale techniek

Bij science courts gaat het om een sociale techniek, die voor een specifiek doel is ontworpen en reeds veelvuldig in praktijk is gebracht. Een belendende sociale techniek is de promotieplechtigheid. Net als bij de promotieplechtigheid kent ook de science court een harde kern en daarnaast vele varianten.

Er bestaat geen algemeen aanvaarde definitie van een 'science court'. Zelfs Tristram Engelhardt en Caplan [1989] omschrijven dit begrip niet. Als een voorlopige definitie geef ik: 'een publieksdebat, waarbij systematisch geprobeerd wordt om één of meer controverses in de wetenschap te verminderen of te elimineren door elementen uit de rechtspleging in te schakelen'. Die elementen kunnen uit de burgerlijke rechtspleging of de strafrechtspleging kunnen komen. Er zijn altijd 'pleitbezorgers' alsmede onafhankelijke 'ondervragers' in het geding. Partijen kunnen zich door 'getuigendeskundigen' laten bijstaan. Meestal is er een afspraak om bepaalde controverses tijdelijk of permanent als onoverbrugbaar te laten voortbestaan.

Wetenschappers zoeken naar waarheid, met Popper als voorvechter van het beschouwen van wetenschap als een verzameling van falsifieerbare doch reeds tot op zekere hoogte beproefde kennis. Bij dit zoeken naar waarheid plegen zo nu en dan controverses naar voren te komen, waarvoor [nog] geen oplossing kan worden bereikt. Voor dergelijke controverses is in de jaren zeventig van de vorige eeuw het instituut van de 'wetenschapsrechtbank' ontworpen en beproefd. Vooral in de Verenigde Staten is dit instrument toegepast. Men zou van een noodoplossing kunnen spreken, want het elimineren van alle controverses en het bereiken van consensus blijft uiteraard het ideaal.

Het instituut van de wetenschapsrechtbank is vooral toegepast bij publieksdebatten over genetische modificaties, kernenergie en andersoortig grootschalig ingrijpen in menselijke levens en het milieu. Maar ook is toepassing mogelijk en reeds beproefd in de wetenschapsfilosofie, de kunstfilosofie en de godsdienstfilosofie.

In de religie komen instituties voor, die enige gelijkenis met een 'science court' vertonen. De Rooms-Katholieke Kerk kent kerkelijke rechtbanken, die moeten beslissen, of bepaalde gebeurtenissen als een 'wonder' kunnen worden beschouwd. Doch deze kerkelijke rechtbanken lijken sterk op gewone rechtbanken, omdat zij tot een 'vonnis' komen.

In onze dagen zijn controverses in de religie over het bestaan van opperwezens, hun kenmerken en handelingen vooral in de Christelijke samenlevingen te vinden. Bij voorbeeld het boek 'Islamic Thought in the Twentieth Century' vermeldt geen debatten over opperwezens.



## 5.6. Brede maatschappelijke discussies als sociale techniek

Massale, systematische publieksdebatten zijn, net als science courts, een sociale techniek met een specifiek doel. Een belerende sociale techniek is het referendum. Het grote verschil met een referendum is, dat een 'brede maatschappelijke discussie' formeel de politiek geen verplichtingen oplegt anders dan een zorgvuldige bestudering van het verloop en de uitkomsten van het debat.

De term 'brede maatschappelijke discussie' stamt uit de tijd van de Nederlandse publieksdebatten over het kernenergiebeleid. In de jaren 1981 tot 1983 werd onder leiding van de Commissie De Brauw een publieke discussie gehouden, die op grote schaal met onderzoek en voorlichting werd onderbouwd en over het land verspreid discussiebijeenkomsten heeft omvat. [Vlek, 1986]

Dergelijke campagnes zijn voor het eerst gehouden tijdens de Tweede Wereldoorlog in de Verenigde Staten. Grote bekendheid kregen de 'warbond drives', campagnes om staatsobligaties te verkopen. Met inschakeling van de psychologie werd Kate Smith het succesvolle boegbeeld van deze publiekscampagne.

In Nederland werd in de jaren zeventig van de vorige eeuw op basis van de Amerikaanse voorbeelden de actie 'open het Dorp' gehouden, met Mies Bouman als boegbeeld. Doel was in de eerste plaats het inzamelen van geld voor een nieuw gehandicaptendorp in de buurt van Arnhem. Een tweede doel was het propageren van democratisering en zelfzorg in de gehandicaptenzorg.

Sinds de jaren negentig van de vorige eeuw gaan telkens weer stemmen op om opnieuw een 'brede maatschappelijke discussie' te houden. Soms gaat het dan om een pleidooi voor een raadplegend referendum. Gezien het geringe succes van het grootschalige debat over de Europese Grondwet zal deze toepassing van het instrument publieksdebat voorlopig weinig populair blijven. Soms gaat het ook het verhelderden van een controversieel onderwerp om spanningen en conflicten te vermijden of te verminderen. In deze categorie hoort de brede maatschappelijke discussie over religie en wetenschap thuis, die in 2005 door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap is bepleit.

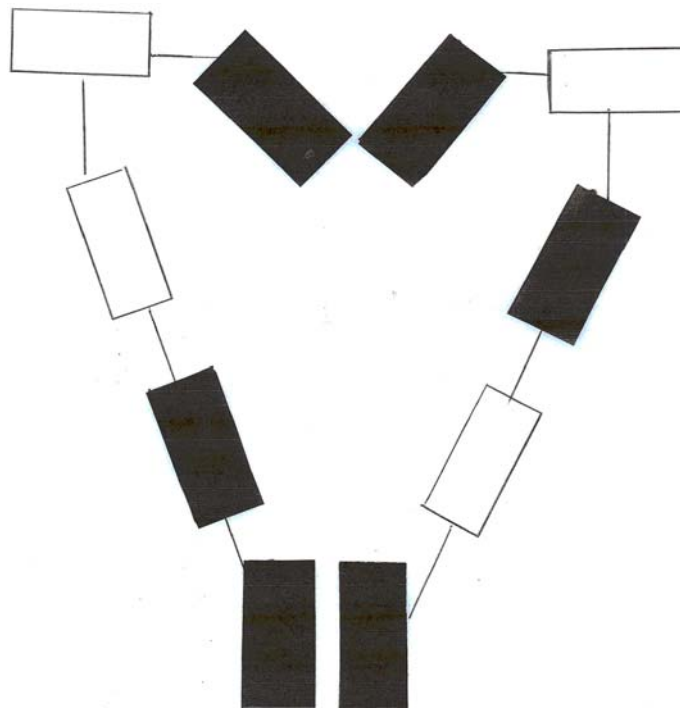
## 5.7. Slotopmerkingen

Science courts worden geacht toonbeelden van redelijkheid te zijn en volgens de regels van 'fair play' te verlopen. In een andere context heeft een debat in de wetenschap plaatsgevonden, dat eveneens uitblinkt door redelijkheid en correctheid. In de jaren zeventig van de vorige eeuw stonden twee historici als kempfanen tegenover elkaar. Aan de ene kant stond een 'cliometrist', dat wil zeggen een voorstander van kwantitatief empirisch onderzoek in de geschiedwetenschap.

Aan de andere kant stond een 'narratieve' historicus, dat wil zeggen een voorstander van de 'verhalende' benadering van het verleden. De twee tegenpolen hebben hun gedachteswisseling vele jaren voortgezet en in 1983 hebben zij een boek gepubliceerd over het verloop van hun discussie en met name over de eindstand van deze discussie. In 'Which Road to the Past?' van Robert William Fogel en G.R. Elton is het resultaat te vinden. verslag van een discussie, die zij van de jaren zestig tot de jaren tachtig van de vorige eeuw hebben volgehouden. Fogel als de aanhanger van de 'cliometrie'. Elton rekent zich tot de traditionele, narratieve historici. Na ruim twintig jaar maken zij de balans op en concluderen bij voorbeeld:

'Little progress will be made in unraveling these issues unless it is recognized that historians who identify themselves with a particular mode of research neither totally reject the canons of the other mode nor completely agree on the canons of their own mode.'

## 6. SLOTBESCHOUWING



## 6.1. Conclusies

Tot besluit volgt nu een korte terugblik op de vragen, die aan het begin van de achtergrondstudie zijn vermeld.

Als eerste vraag kwam naar voren: wat zijn de kenmerken van de betrokken vormen van creativiteit? Creativiteit is opgevat als een 'herschikking' van gedachteninhouden. Deze metafoer schetst een beginfase, waarin gedachten van anderen en eigen gedachten in het geheugen zijn opgeslagen. In volgende fasen vindt herschikking plaats. Vindt een innovatieve of creatieve gedachtesprong plaats en voldoet het resultaat daarvan aan geldende kwaliteitseisen, dan is van een creatieve daad sprake.

Deze benadering vereist een schaal, waarop vormen van inventiviteit, creativiteit en genialiteit in een rangorde zijn geplaatst. Een bepaalde gedachtesprong kan met andere gedachtesprongen worden vergeleken, dus tegen de achtergrond van een 'jurisprudentie' worden beoordeeld. Dit leidt tot een voorlopig oordeel. Een uiteindelijk oordeel kan pas na lange tijd worden gegeven, soms pas na eeuwen.

De tweede vraag sloeg op de typen van creativiteit en hun resultaten. Spontane creativiteit – serendipiteit – en systematische creativiteit verschillen vooral wat betreft de doelbewustheid van het proces. Het gaat echter om uitersten op een continuüm, met vele tussenvormen. Bij serendipiteit kan het gaan om een nieuw inzicht in oorzakelijkheid, analogie en 'Gestalt'.

Ten derde kwam de vraag aan de orde, op grond van welke selectieprocessen de resultaten van innovativiteit, creativiteit of genialiteit tot de betrokken terreinen worden toegelaten, met andere woorden welke demarcatiecriteria worden gehanteerd. In de wetenschap zijn de demarcatiecriteria relatief ver uitgekristalliseerd. In de kunst spelen naast algemene criteria met name ook criteria per generatie van kunstenaars, kunstcritici en kunstconsumenten een rol.

Wat de religie en haar grensgebieden aangaat verlopen de selectieprocessen op andere wijze. Geloofszekerheden worden op onnavolgbare wijze geïmplanteerd. Religieuze zekerheden worden door de betrokken religieuze gemeenschappen beoordeeld. De Godsbewijzen vormen een problematiek met een geheel eigen karakter. Sinds ongeveer 1990 speelt de vraag, vanuit de theorie van het intelligent design, of en in hoeverre er een 'ontwerp' in de dode en levende natuur is te ontdekken en in hoeverre een dergelijk 'ontwerp' iets zegt over het bestaan en de daden van opperwezens.

In de vierde plaats kregen de poortwachters de aandacht. Welke demarcatiecriteria passen zij toe? In de wetenschap spelen de redacties van gerenommeerde, gerefereerde tijdschriften een doorslaggevende rol. In de kunst selecteren deskundigen en goed onderlegde leken. Er is onderzoek beschikbaar, waarin de consensus in het oordeel binnen en tussen jury's wordt bekeken.

Ten vijfde speelde de vraag, of het mogelijk is om beleidsmatig creativiteit te stimuleren en hoe dient dit in zijn werk dient te gaan. Stimuleren van innovativiteit vindt bij studenten maar ook bij consultants en managers plaats. Eveneens belangrijk is het verminderen van onderbenutting van creativiteit.

De zesde vraag sloeg wederom op beleidsmatige toepassing van sociale technieken, deze keer van wetenschapsrechtbanken en brede maatschappelijke discussies. Als concrete probleemsituatie werd naar de relatie tussen wetenschap en religie gekeken. De huidige min of meer spontane discussie op dit terrein zal vermoedelijk doorgaan. Het zou aanbeveling verdienen voor enige wetenschappelijke onderbouwing te zorgen. Een voordeel is, dat geen suggestie van een referendum zou worden opgeroepen.

Waar het betoog onderwerpen raakte, die tijdens de science court behandeld zullen worden, is de achtergrondstudie beperkt tot het inventariseren van belangwekkende controverses.

## 6.2. Discussie

Het essay van George Steiner over *De Grammatica van de Schepping* was aanleiding tot een poging in een nieuw essay nader uit te werken, wat creativiteit in wetenschap, kunst en religie inhouden en hoe deze drie vormen zich tot elkaar verhouden. Het werken aan dit nieuwe essay heeft mijns inziens in elk geval duidelijk gemaakt, dat het 'onderzoeksprogramma' van Steiner de moeite waard is en tot resultaten kan leiden. Deze achtergrondstudie is beperkt gebleven tot een verkenning, die zeker nadere uitwerking behoeft.

De nadere uitwerking zal onder meer plaatsvinden in het kader van de science court op 16 juni 2006. Daarbij zal blijken, of de relatief zware sociale techniek van de wetenschapsrechtbank een geschikte benadering vormt.

Daarna zal aan de orde komen, of een nog weer zwaardere sociale techniek in stelling dient te worden gebracht: de brede maatschappelijke discussie. Het thema van de relatie tussen Religie en Wetenschap zal hoe dan ook in de samenleving behandeld worden. Kunnen wij dit debat aan zichzelf overlaten of is het aanbieden van informatie in de vorm van analyses en gestructureerde debatten wenselijk?

# LITERATUURLIJST

[nieuwe versie 4 april 2006]

## 1. ALGEMEEN

Merton, R.K., and E. Barber, *The Travels and Adventures of Serendipity, A study in sociological semantics and the sociology of knowledge*, Princeton 2004, Princeton University Press.

Schnabel, P., *Verwondering en Verlichting*, Diëtrede Universiteit Utrecht, 2006.

Steiner, G., *Grammars of Creation*, London 2000, Yale University Press; Nederlandse vertaling: *Grammatica van de Schepping*, Amsterdam 2002, De Bezige Bij.

## 2. WETENSCHAP

Becker, H.A., 'Achievement in the Analytical Tradition in Sociology', in C.G.A. Bryant and H.A. Becker, [eds], *What has Sociology Achieved?*, London 1990, Macmillan, p. 8-30.

Becker, H.A., *Generaties en hun Kansen*, Amsterdam 1992, Meulenhoff [4e gew. druk 1994]

Bentham, J.F.K. van, 'Science and society in flux', in P. Tindemans, A. Verrijn-Stuart and R. Visser [eds.], *The Future of the Sciences and Humanities*, Amsterdam 2002, Amsterdam University Press, 63-90.

Bersselaar, V. van den, *Wetenschapsfilosofie in Veelvoud, Fundamenten voor onderzoek en professioneel handelen*, Bussum 2003, Coutinho.

Bok, S.T., *Cybernetica*, Utrecht 1958, Het Spectrum.

Feyerabend, P., *Against Method, Outline of an anarchistic theory of knowledge*, London 1975, NLB.

Feyerabend, P., *Science in a Free Society*, London 1978, NLB.

Fogel, R.W., and G.R. Elton, *Which Road to the Past? Two views of history*, New Haven 1983, Yale University Press.

Harré, R., *The Principles of Scientific Thinking*, London 1970, Macmillan.

Hitchcock, C., [ed.], *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Oxford 2004, Blackwell.

Laudan, L., *Progress and its Problems: Towards a theory of scientific growth*, Berkeley 1977, University of California Press.

OECD, *The Measurement of Scientific and Technical Activities [Frascati Manual 1980]*, Paris 1981.

Popper, K.R., *The Poverty of Historicism*. London 1957, Routledge and Kegan Paul.

Popper, K.R., *Conjectures and Refutations, The growth of scientific knowledge*, London 1963, Routledge and Kegan Paul.

Popper, K.R., *Objective Knowledge, An evolutionary approach*, Oxford 1972, The Clarendon Press.

Roes, F.L., *Wetten in de Sociale Wetenschappen*, Assen 1985, Van Gorkum.

Wiener, N., *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and society*, New York 1956, Doubleday Anchor Books.

Ziman, *Reliable Knowledge: An exploration of the grounds for belief in science*, Cambridge 1978, Cambridge University Press.

Ziman, J., *Real Science: What it is, and what it means*, Cambridge 2000, Cambridge University Press.

### 3. KUNST

Braembussche, A.A. van den, *Denken over Kunst, Een inleiding in de kunstfilosofie*, Bussum 2000, Coutinho.

Eco, U., *De Geschiedenis van de Schoonheid*, Amsterdam 2005, Uitgeverij Bert Bakker.

Hekkert, *Artful Judgements, A psychological inquiry into aesthetic preferences for visual patterns*, Delft 1995, dissertatie.

Kieran, M. [ed.], *Contemporary Debates in Aesthetics and the Philosophy of Art*, Oxford 2005, Blackwell.

Lepper, M., S. Siegl und S. Wennerscheid [Hrsg.], *Jenseits des Poststrukturalismus? Eine Sondierung*, Frankfurt am Main 2005, Peter Lang.

Os, H. van, *Moederlandse Geschiedenis*, 2005, Uitgeverij Balans.

Reynolds, Sir Joshua, *Discourses on Art, 1797*, edited by R.R. Wark, New Haven 1997, Yale University Press.

Vels Heijn, A., e.a., *Verborgen Verhalen, Betekenissen van Vlaamse en Nederlandse schilderijen 15<sup>e</sup> – 18<sup>e</sup> Eeuw*, Amsterdam 2003, Ludion.

#### 4. RELIGIE EN HAAR GRENSGEBIED MET DE WETENSCHAP

Beek, B. van de, *Toeval of Schepping? Scheppingstheologie in de context van het moderne denken*, Kampen 2005, Uitgeverij Kok.

Boden, M., *Artificial Intelligence and Natural Man*, Brighton 1987, The Harvester Press.

Cronin, H., *The Ant and the Peacock, Altruism and sexual selection from Darwin to today*, Cambridge 1991, Cambridge University Press.

Dennett, D.C., *Breaking the Spell, Religion as a natural phenomenon*, Penguin 2006, London.

Dowe, P., *Galileo, Darwin and Hawking, The interplay of science, reason, and religion*, Grand Rapids 2005, William B. Eerdmans Publishing Company.

Dekker, C., R. Meester en René Woudenberg [red.], *Schitterend Ongeluk of Sporen van Ontwerp? Over toeval en doelgerichtheid in de evolutie*, Kampen 2005, Ten Have.

Dekker, C., R. Meester en R van Woudenberg [red.], *En God beschikte een Worm: over schepping en evolutie*, Kampen 2006, Ten Have.

Forrest, B., and P.R. Gross, *Creationism's Trojan Horse, The Wedge of Intelligent Design*, Oxford 2004, Oxford University Press.

Hey, J., W.M.Fitch and F.J. Ayala [eds], *Systematics and the Origin of Species*, Washington 2005, The National Academies Press.

Meester, R., *Het Pseudoniem van God, Een wiskundige over geloof, wetenschap en toeval*, Kampen 2003, Ten Have.

National Academies of Science, *Science and Creationism: A view from the National Academy of Sciences*, Washington 1999, National Academies of Sciences Press.



Pennock, R.T., [ed.], *Intelligent Design Creationism and its Critics, Philosophical, theological, and scientific perspectives*, Cambridge 2001, MIT Press.

Peters, T., and M. Hewlett, *Evolution from Creation to New Creation: Conflict, conversation and convergence*, Nashville 2003, Abingdon Press.

Peterson, M.L., and R.J. VanArragon [eds.], *Contemporary Debates in Philosophy of Religion*, Oxford 2005, Blackwell.

Philipse, H., 'De wederopstanding van de rationele theologie, Godsdienstwijsbegeerte volgens Richard Swinburne', in *De Academische Boekengids*, 53, November 2005, p. 5-8.

Rijnsdorp, J.E., *Waar Wetenschap Geloven raakt*, Budel 2005, Uitgeverij Damon.

Ruse, M., *The Evolution-Creation Struggle*, Cambridge Mass. 2005, Harvard University Press.

Southgate, C., *God, Humanity and the Cosmos, A companion to the science-religion debate*, London 2005, T7T Clark International.

Wilson, D.S., *Darwin's Cathedral, evolution, religion, and the nature of society*, Chicago 2002, The University of Chicago Press.

Young, M., and T. Edis [eds.], *Why Intelligent Design Fails, A scientific critique of the New Creationism*, New Brunswick 2005, Rutgers University Press.

## **5. BEVORDERING VAN CREATIVITEIT IN CONSULTANCY EN ONDERWIJS.**

Ball, L., *Hierarchical TRIZ Algorithms*, 2005.

Becker, H.A., *Social Impact Assessment, Method and Experience in Europe, North America and the Developing World*, London 1997, Routledge.

Becker, H.A., and F. Vanclay [eds.], *The International Handbook of Social Impact Assessment*, London 2003, Edward Elgar.

Ehrbar, A., *Economic Value Added: The Real Key to Creating Wealth*, Chichester 1998, John Wiley.

Gilley, J.W., and St.A.Egglund, *Principles of Human Resource Development*, Reading 1889, Addison-Wesley.

Heijden, K. van der, *Scenarios: The Art of Strategic Conversation*, Chichester 1998, John Wiley.

Kjaer, A.M., *Governance*, London 2004, Polity Press.

Smith, J.A., *The Idea Brokers, Think tanks and the rise of the new policy elite*, New York 1991, The Free Press.

Vennix, J.A.M., *Group Model Building, Facilitating team learning using system dynamics*, Chichester 1996, John Wiley & Sons.

Wierdsma, A., *Co-creatie in Verandering*, Delft 1999, Eburon.

## **6. BEVORDERING VAN 'CLOSURE' VAN CONTROVERSE IN WETENSCHAP EN SAMENLEVING**

Krimsky, S., *Genetic Alchemy, The social history of the Recombinant DNA Controversy*, Cambridge 1982, MIT Press.

Stuurgroep Maatschappelijke Discussie Energiebeleid, *Het Tussenrapport*, Den Haag 1983, BMD.

Stuurgroep Maatschappelijke Discussie Energiebeleid, *Analytische Verslagen van de Controversezittingen gehouden in het kader van de informatiefase*, Den Haag 1982, BMD.

Tristram Engelhardt, H. Jr, and A.L. Caplan [eds.], *Scientific Controversies: Case studies in the resolution and closure of disputes in science and technology*, Cambridge 1989, Cambridge University Press.

Vleck, Ch., 'Rise, Decline and Aftermath of the Dutch "Societal Discussion on (Nuclear) Energy Policy" (1981-1983)', in H.A. Becker and A.L. Porter, *Social Impact Assessment Today, vol. 1*, Utrecht 1986, Van Arkel, blz. 141-188.

## **7. OVERIG**

Hoek, K.A. van den, *Wereldberoemde Uitvindingen*, Rotterdam 1979, Lektorama.

Pirsig, R.M., *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance*, London 1974, Transworld Publishers.

Remer, Th. G. [ed.], *Serendipity and the three Princes, from the Peregrinaggio of 1557*, University of Oklahoma Press.

Snow, C.P., *The Two Cultures, and A Second Look*, Cambridge 1964, Cambridge University Press.

Taji-Farouki, s., and Basheer M . Nafi, *Islamic Thought in the Twentieth Century*, London 2004, I.B. Tauris.

Vestdijk, S., *De Zwarte Ruiter*, 1940, heruitgave Doorn 2001, Mycena Vitilis.

Wood, B.H. [ed], *A History of Chess*, London 1977, The Abbey Library.