

De kunst van de organische synthese

Een poging tot objectivering van de relatie tussen kunst en wetenschap

De relatie tussen kunst en wetenschap is aan veel discussie onderhevig, maar wordt door de meeste discussiepartners op zijn zachtst gezegd slecht begrepen. Door rekening te houden met de tegenstellingen wetenschap-kennis en kunst-esthetiek wordt enige objectivering mogelijk.

Jos van den Broek

"Alles is maar eene wetenschap, behalve vlooijen vangen: dat is eene gaauwigheid",

zo luidt een spreekwoord uit 1858.

De oudste Nederlandse tekst met het woord 'wetenschap' die ik kon terugvinden, dateert van nog drie eeuwen eerder, en komt uit de zogenoemde *Deux-Aes-Bijbel* uit 1562,

"Al waert dat ick wiste alle verborghentheden, ende alle wetenschap: ende oft ick alle ghelooue hadde, so dat ick berghen versetten konde, ende en hadde de liefde niet, so en ware ick niet" [1 Cor. 13, 2]

Het begrip 'wetenschap' wordt hier in de betekenis van 'kennis' gebruikt. Wat verstaan wij onder wetenschap? Inmiddels gebruiken we het begrip vooral in de volgende betekenis, zoals weergegeven in het Woordenboek der Nederlandse Taal:

Methodisch en systematisch verworven en geordende kennis van de werkelijkheid, samen met de bedrijvigheid, de studie, het onderzoek waardoor deze kennis wordt verworven en uitgebreid.

De wetenschapper verwerft en ordent kortom kennis van de werkelijkheid, op een methodische en systematische wijze.

Dat brengt me tot de volgende vraag: Wat heeft kunst dan met wetenschap te maken? Mijn antwoord is op het eerste gezicht: bitter weinig!

Wetenschappers verwerven en ordenen kennis van de werkelijkheid. Kunstenaars die worden geïnspireerd door de wetenschap, gebruiken en interpreteren vervolgens deze verworven en geordende kennis. De kunstenaar toont, becommentarieert en

bekritiseert soms de gevolgen van kennisverwerving, en speelt daarin geen andere rol dan de journalist of de ethicus, zij het vaak op een lager kennis- en begripsniveau dan de laatste twee beroepsgroepen.

De interpretatie van de kunstenaar *kan* tot een nieuwe ordening van de werkelijkheid leiden; aan het *proces* van wetenschap draagt de kunstenaar echter niks bij, in verreweg de meeste gevallen althans. Ik zou dus eerder willen spreken van het woordenpaar 'kunst en kennis' dan van het in mijn ogen veel te aanmatigende duo 'kunst en wetenschap'.

Draagt de kunst dan helemaal niets bij aan de wetenschap, aan het proces van verwerven en ordenen van kennis? Ja, een klein beetje. Zowel het bedrijven van kunst als het bedrijven van wetenschap zijn – meestal – creatieve processen. Niet voor niets zijn veel wetenschappers ook beeldend of uitvoerend kunstenaar, meestal als verdienstelijk amateur (hoewel ze zelf vaak meer pretenties hebben).

Over veel activiteiten die we wetenschap¹ noemen, hoeven we overigens óók niet al te hoogdravend te denken. Veel van het verwerven en ordenen van kennis vraagt om het herhalen van een kunstje. Is het bepalen van de basenvolgorde van het DNA van de fruitvlieg *Drosophila melanogaster* nog wetenschap? Nee, dat is voornamelijk noeste arbeid. Gelukkig hebben we daarvoor tegenwoordig machines die de vervelende routineklus helemaal kunstmatig uitvoeren, zodat het geen kunst meer is.

Robert Burns Woodward

Kan wetenschap zelf kunst zijn? Sommigen menen van wel. Laten we als voorbeeld de organische synthese nemen. Ooit had ik een docent organische chemie, wijlen professor Havinga, die me inwijdde in de schoonheid van de synthese van ingewikkelde organische verbindingen, zoals hormonen. Havinga's held was Robert Burns Woodward, die in 1965 de Nobelprijs voor de scheikunde verwierf, "*for his outstanding achievements in the art of organic synthesis*".

De kunst van de organische synthese, zo noemt het Nobelcomité het dus. 'Kunst' komt van het werkwoord 'kunnen'. Woodward was behalve een kunner ook een kunstenaar: zijn ingewikkelde organische syntheses waren van een ongeëvenaarde elegantie. Liefhebbers zoals wijlen professor Havinga kunnen van de schoonheid een synthetische symfonie van Robert Burns Woodward minstens zo genieten als van de veertigste symfonie van Wolfgang Amadeus Mozart.

Maakt het wat uit dat wellicht maar vijf mensen op de hele wereld in Woodward een kunstenaar zien, tegen vijf miljard die Wolfgang

¹ Als bètawetenschapper beperk me in dit essay tot de bètawetenschap.

Amadeus op handen dragen? Nee, er houden immers ook meer mensen van André Hazes en André Rieu dan van Sofia Gubaidulina en Galina Oestvol'skaya. De macht van het getal zou niet mogen uitmaken of iets kunst is of iemand een kunstenaar.

Kunst of esthetiek?

Had het Nobelcomité dus gelijk door Woodward de Nobelprijs te geven voor "the art of organic synthesis"? Nee, dat is een te simpele gedachte. Als iets zó mooi is dat het één persoon of een paar of heel veel toeschouwers of beschouwers raakt, hoeft dat nog niet te betekenen dat we er het stempel 'kunst' op kunnen zetten. Een kleurige elektronenmicroscopische foto van delende cellen kan schitterend zijn en o's en ah's oproepen, maar is nog geen beeldende kunst (hoewel de makers dat soms wel denken). Hetzelfde geldt voor Mandelbrot-figuren, voor de sterk uitvergroete vleugels van een vlinder, voor de syntheses van Nobelprijswinnaar Woodward. We spreken dan niet van kunst maar van esthetiek. Van Dale geeft als synoniem voor dat woord de term 'schoonheidsleer'.

Net zoals wetenschap zich verhoudt tot kennis, zo verhoudt kunst zich – althans in zekere zin – tot esthetiek. Wetenschap speelt zich af in het kennisdomein, maar niet alle kennis is wetenschap. Zo kan aan kunst vaak (echter lang niet altijd) een esthetische waarde worden toegekend, maar niet alles wat aan esthetische normen voldoet, valt onder de noemer 'kunst'.

Onbegrip over het bestaan van de woordparen 'wetenschap-kunst', 'wetenschap-esthetiek', kennis-kunst' en 'kennis-esthetiek' maakt discussies over de relatie tussen wetenschap en kunst onnodig wollig. Wetenschappers noemen zich ten onrechte vaak kunstenaar, als ze esthetisch aansprekende voorstellingen maken. Kunstenaars denken ten onrechte vaak wetenschap te bedrijven, wanneer ze zich in een kennisdomein begeven dat voorheen voorbehouden was aan wetenschappers.

Is de relatie tussen kunst en wetenschap meetbaar, objectiveerbaar? Misschien. Hoewel er altijd sprake zal zijn van een hoge mate van subjectiviteit, kunnen we in ieder geval een poging wagen deze te objectiveren. Daarvoor dienen we een grafiek te maken met op de horizontale as het woordpaar 'esthetiek-kunst' en op de verticale as het woordpaar 'kennis-wetenschap'.

Woodwards organische syntheses komen dan linksboven te staan, de genoemde EM-foto's van delende cellen linksonder in de grafiek. Rechtsonder kunnen we verreweg het grootste deel van de aan het kennisdomein gelieerde kunst plaatsen, zoals het groen fluorescerende konijn (dat is gemaakt door een gen dat codeert voor een groen fluorescerende kwalleneiwit in het DNA van het proefdier in te bouwen).

En het kwadrant rechtsboven, dat van het woordenpaar 'wetenschap-kunst'? Dat lijkt goeddeels nog onontgonnen.

Sommigen plaatsen de strandbeesten van Theo Jansen in dit domein. De kunstenaar zegt zelf over zijn creaturen dat hij het evolutieproces onderzoekt. Jansen maakt gebruik van het kennisdomein door speels te variëren op simpele mechanische thema's. Echter, hoe mooi, spannend en aansprekend de kunstbeesten van Jansen ook zijn: de wetenschap helpt hij er niet mee vooruit. Dat zou een reden zijn om ook Jansens strandschepselen in het kwadrant rechtsonder te plaatsen

Maar misschien is het ook helemaal niet nodig dat kunst 'de wetenschap' vooruit helpt, als het scheppingsproces op zichzelf al een onderzoekstocht is. Bij Jansen lijkt dat zeker het geval. Als een echte onderzoeker exploreert de kunstenaar de mogelijkheden van zijn door de wind voortbewogen strandwandelaars. In dat licht heeft Theo Jansen met recht een plaatsje verworven rechtsboven in de 'geobjectiveerde' grafiek die de relatie tussen kunst en wetenschap weergeeft. Het zij hem gegund.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Wetenschap | Woodwards organische syntheses | Strandbeesten van Theo Jansen |
| Kennis | EM-foto's van delende cellen | Groen fluorescerend konijn |
| | Esthetiek | Kunst |

Grafisch 'geobjectiveerde' relaties tussen wetenschap en kunst

QuickTime™ and a TIFF (ongecomprimeerd) decompressor are needed to see this picture.

Groen fluorescerend konijn van Eduardo Kac, volgens de kunstenaar een commentaar op de genetische manipulatie van proefdieren.

QuickTime™ and a
TIFF (ongecomprimeerd) decompressor
are needed to see this picture.

Esthetisch verantwoorde elektronenmicroscopische opname van het cytoskelet van een eukaryotische cel. Actinedraden zijn in rood weergegeven, microtubules in groen, en de celkernen in blauw.

QuickTime™ and a
TIFF (ongecomprimeerd) decompressor
are needed to see this picture.

'The art of organic synthesis': een deel van de totaalsynthese van het antimalariamedicijn kinine door Woodward en Doering uit 1944.

QuickTime™ and a
TIFF (ongecomprimeerd) decompressor
are needed to see this picture.

Door de wind voortbewogen strandbeest van de kunstenaar Theo Jansen.

Prof. dr. Jos van den Broek is Van Walree hoogleraar (bio)medische wetenschapscommunicatie, Leids Universitair Medisch Centrum/ Faculteit der Wiskunde & Natuurwetenschappen, Universiteit Leiden

Leiden, 27 december 2007