

OVER (MIS)LUKKEN. SCHOONHEID ALS GAVE EN OPGAVE*

Wil Derkse

Als scheikundeleraar hechtte ik groot gewicht aan frequent, intensief en liefst ook 'mooi' en spannend leerlingenpracticum. De pedagogische en didactische achtergronden hiervan zijn vermoedelijk te herleiden tot het triviale maar elementaire inzicht dat het intellectueel bevredigender is om scheikunde te *doen* dan er slechts over te *horen*. Dat zal in andere vakgebieden ook wel zo zijn. Als uitgangspunt voor deze uiteenzetting maak ik de lezer deelgenoot van een in het bewuste practicumlokaal vaak voorkomende situatie. Een leerling rept zich met een reageerbuisje in de hand naar de demonstratietafel en verzucht: 'Meneer, is dit wel de goede kleur? Volgens mij is de proef mislukt'. In allerlei varianten en gradaties is de problematiek van lukken en mislukken in zo'n situatie present, net als het streven naar de 'goede' kleuren en de 'juiste' metingen. 'Komt u eens kijken, hier is het mooi gelukt!' 'Wij hebben een hele mooie grafiek door de meetpunten kunnen tekenen. Volgens ons hebben wij het goed'. Ik vrees dat ik in dit verband nogal eens flauwe lerarenopmerkingen heb gemaakt, in de trant van: je ziet altijd de 'goede' kleur, alleen jouw verwachtingen zijn blijkbaar niet goed. Of erger: proeven *kunnen* helemaal niet mislukken. Eigenlijk kunnen alleen mensen mislukken. Door de leerling wellicht geïnterpreteerd als allereerst op hem slaand.

De problematiek van lukken en mislukken, van de afstand tussen inspanning en (hopelijk mooi) resultaat kom je natuurlijk ook buiten het practicumlokaal tegen. We kunnen ons gemakkelijk het beeld van de dichter voor de geest halen die vertwijfeld de zoveelste versie van een sonnet verscheurt. 'Het' is nog niet gelukt. Ik heb me vaak afgevraagd hoe hij, of een schilder die ziet dat zijn werk af is, nu weet dat een resultaat op een gegeven moment wél gelukt is.

Hoe dit ook zij, al een eerste oppervlakkige reflectie op de fenomenen van het lukken en het mislukken verlokt ertoe deze binnen een der vertrouwde wijsgerige kaders te brengen. Je zou een platoonse interpretatie kunnen proberen, waarin het 'lukken' in verband wordt gebracht met de doorgaande lijn van beeld, werkelijkheid en ideaal. Of je zou Aristoteles te hulp kunnen roepen, waarbij het geslaagde en gelukte (bijvoorbeeld van je leven) wordt gezien als het in de vorm, de *eidōs* komen, je *telos* bereiken. Al komen dan meteen weer naïeve vragen op: waarom zeg je van bijvoorbeeld een poes zelden: die is mislukt, dat is niet de

bedoeling van een poes, en heb je van mensen — en met name jezelf — wél vaak de indruk dat er nog een en ander schort aan het gelukt-zijn ? Maar misschien is juist dát de specifiek menselijke *eidōs*, weet hebben van dat er iets aan schort.

In weer een andere benadering kunnen de fenomenen van lukken en mislukken geduid worden vanuit de spanning tussen autonomie en heteronomie, tussen wat je zélf bewerkstelligt en wat van elders komt en niet kunt bemachtigen. In wat volgt zal mijn stelling zijn — eerder geponeerd dan aangetoond — dat wanneer we het over 'lukken' hebben er steeds, in verschillende verhoudingen, sprake is van eigen, autonome inspanning *en* van wat je van elders de wet oplegt, het heteronome. Want inderdaad zeggen we niet dat iets 'gelukt' is of iets 'gelukkig' goed is afgelopen (bijvoorbeeld een riskante operatie of een gevaarlijke situatie in het verkeer) wanneer het iets betreft dat zich voor 100% aan onze inspanning en controle onttrekt. Van een mooie zonsondergang of een warme zomerdag zeggen we niet dat die goed 'gelukt' is, al wekken de heren Timofeef en Krol wel eens de indruk dat we opklaringen en zomerse dagen ook voor een deel aan hun ijverige inspanningen te danken hebben. Het andere uiterste, van iets als 'gelukt' spreken dankzij 100% eigen, autonome inspanning, weet ik zelfs met de grootste moeite geen voorbeelden te bedenken. Dat vind ik een relevante aanwijzing. Zelfs wanneer je denkt aan uitgesproken vervelende klusjes, het ontstoppen van de riolering, of het plakken van een op meerdere plaatsen lekke achterband, lijkt er steeds iets heteronooms aanwezig te zijn, dat van elders komt. Een treffende illustratie wordt beschreven in *Een dag uit het leven van Ivan Denisovitsj*, van Solsjenitsyn, die één dag uit het toch weinig aantrekkelijke leven van een bewoner van de Goelag-archipel beschrijft. Wanneer Ivan Denisovitsj op het einde van zijn dag op zijn brits ligt, laat hij de dag nog eens de revue passeren. Hij concludeert dat het eigenlijk een geslaagde, je zou ook kunnen zeggen een 'gelukte' dag is geweest : hij is niet geslagen, bij het toedienen van zijn rantsoen kreeg hij het dikkere deel van de soep, onder uit de pan, hij heeft een troffel achterover kunnen drukken, en, dat vindt hij eigenlijk het meest geslaagde, hij heeft een 'mooi' muurtje gemetseld.

Het genoegen om een 'mooi' gelukt muurtje' is verwant aan het plezier dat mijn leerlingen ervoeren bij het 'lukken' van de proef, en wanneer de meetresultaten een 'mooie' curve hadden opgeleverd. Nu zou het wat pretentius zijn om te menen dat daar op het Jeroen Bosch College te Den Bosch grensverleggend onderzoek werd gedaan. Het is echter opvallend dat eminenter vertegenwoordigers van de wiskunde en de natuurwetenschappen vaak met een verwant enthousiasme rapporteren over zaken die goed gelukt zijn, over 'mooi' werk.

Mooie' resultaten worden als een aanwijzing ervaren dat men dicht bij de waarheid zit (terwijl bijvoorbeeld 'lelijke' vergelijkingen meteen de wetenschappelijke achterdocht wekken); vanuit die ervaring wordt schoonheid ook als een

'opgave' gezien : streef mooie resultaten en elegante theorievorming na. Wetenschapsfilosofen, die zelden het genoegen van echt mooi natuurwetenschappelijk onderzoek hebben gesmaakt, doen vaak wat neerbuigend over deze neiging om 'indicators of beauty' te identificeren met 'indicators of truth'. Dat zou een categoriefout zijn, waarin het onderscheid niet wordt gezien tussen de 'context of discovery' en de 'context of justification'. Het is echter opvallend dat de werkelijke beoefenaars van de natuurwetenschappen, van Aristoteles — een eminent bioloog en taxonoom — via Galileo en Newton tot Einstein, Bohr en eigentijdse wetenschappers als Van der Meer en Chandrasekhar, voortdurend het esthetische als motiverend én als normerend naar voren brengen. De min of meer autobiografische boeken van Casimir en Van den Beukel, en de mooie Einstein — en Bohrbiografieën van Abraham Pais, getuigen hiervan op vrijwel iedere willekeurig geopende pagina. Daarbij betreft het zowel het theoretische als de praktische toepassingen.

Zo stelt de wiskundige Henri Poincaré : "De wetenschapper bestudeert de natuur niet omdat het nuttig is om dat te doen. Hij bestudeert ze omdat hij er genoeg aan beleeft, en beleeft er genoeg aan omdat ze mooi is."

De astrofysicus en Nobelprijswinnaar Chandrasekhar vermoedt als achtergrond van deze houding : "We zijn allemaal gevoelig voor de schoonheid van de natuur. Het is niet onredelijk dat bepaalde aspecten van deze schoonheid worden gedeeld door de wetenschappen die de natuur bestuderen."

Sullivan, die biografieën schreef van Newton én van Beethoven, stelt : "De maat van het succes van een wetenschappelijke theorie is tevens een maat van haar esthetische waarde". En, analoog : "De mate waarin de wetenschap esthetisch tekort schiet is tevens de mate waarin ze wetenschappelijk incompleet is".

Tot in het fysieke toe kan wetenschappelijke schoonheid reacties oproepen die we ook kennen uit de wereld van andere schone kunsten. De wiskundige Lamé merkt op dat hij bij het lezen van Hermite's artikelen over modulaire functies kippevel kreeg. De wiskundige Watson schrijft over Ramánujans vergelijking

$$\int_0^{\infty} e^{-3\pi x^2} \frac{smhx}{smh3\pi x} dx = \frac{1}{e^{2\pi/3}\sqrt{3}} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} e^{-2n(n+1)\pi} (1+e^{-\pi})^{-2} \times (1+e^{-3\pi})^{-2} \dots (1+e^{-(2n+1)\pi})^{-2}$$

dat deze hem dezelfde koude rillingen bezorgde als de eerste blik op Michelangelo's beelden in de Medici-kapel. Einstein bericht dat bij het lezen van het astronomisch resultaat dat zijn algemene relativiteitstheorie bevestigde, zijn hart oversloeg.

Wat is het eigenlijk dat deze reacties oproept ? Dat is het gevoel dat men werkelijk iets gevónden heeft. Het fenomeen van de vondst veronderstelt een zoekproces, een proces van menselijke activiteit, maar ook het aantreffen van een resultaat dat je gegeven wordt. In de woorden van Chandrasekhar : "elk nicuw feit of inzicht dat ik gevonden zou hebben scheen mij niet zozeer een ontdekking van mij toe, als wel iets dat er altijd al was geweest en dat ik had mogen oppakken".

Dit esthetische genoegen van de natuurwetenschapper lijkt vooral op te treden wanneer een resultaat wordt bereikt dat tegelijk 'vreemd' én onontkoombaar is. Wanneer in één klap algemeenheid, diepte, onverwachte verbinding van wat dispaaraat leek, én vooruitgang wordt bereikt. Opeens wordt dan een breed terrein van wijd uiteenliggende fenomenen verhelderd. Juist de ervaring dat iets onvermijdelijks is aangetoond voedt het intellectuele genoegen. Dat het is *aangetoond* verwijst naar de autonomie van dit proces. Dat het *onverwacht* en *onvermijdelijk* is, verwijst naar een heteronome factor.

Terloops zij opgemerkt dat wetenschappelijk 'mooi gelukte' resultaten pas opvallen na afloop van een vaak knoecierig en met moezame arbeid gepaard gaand proces. Ook hier is weer een analogie met andere schone kunsten aan te wijzen. Zoals Thomas Mann de componist Adrian Leverkühn in de roman *Doktor Faustus* laat zeggen : "Een kunstwerk bevat veel schijn.... Het heeft de eerezucht te doen geloven dat het niet gemaakt, maar ontstaan en ontsprongen is". Deze verwijzing naar de fictie van het onmiddellijk gaaf gelukte kunstwerk wordt terecht gedaan. Uit historisch onderzoek weten we dat uit de hemel gevallen godsgeschenken als Bachs *Hohe Messe* of Yourcenars *Hadrianus' Gedenkschriften* het resultaat zijn van een constructieproces, waaraan veel knip- en plakwerk te pas gekomen is. Uit Abraham Pais' Einsteinboek weten we dat voor de algemene relativiteitstheorie hetzelfde geldt. Maar ondanks deze onmiskenbare inspanning van de menselijke autonomie hebben zowel de kunstenaar als de wetenschapper het gevoel dat ze uiteindelijk iets 'raak' getroffen hebben, en wel iets dat *buiten* de eigen inspanning ligt. Zowel de inspiratie als de normering van dit proces lijken van elders te komen. Dat de inspanning doel treft roept vervolgens verbazing of zelfs schrik op. Carl Friedrich von Weizsacker over de natuurwetenschap in het algemeen : "Vreemd genoeg laat zich in dit domein iets *bewijzen*, blijken er uiterst *eenvoudige* wetmatigheden te bestaan, die bovendien bij iedere vooruitgang nóg eenvoudiger worden. Wie weet waarom dit zo is ?"

Uit Heisenbergs verslag over zijn ontdekking van de quantummechanica : "... Op een avond bereikte ik het punt waarop ik de individuele termen in de energiematrix kon bepalen. Toen de eerste termen leken te kloppen raakte ik tamelijk opgewonden, met als gevolg dat ik talrijk rekenfouten ging maken. Het was drie uur in de morgen toen ik het resultaat van mijn berekeningen voor me

had liggen. Het energiebeginsel klopte voor *alle* termen, en ik twijfelde niet langer aan de wiskundige consistentie en coherentie waar mijn berekeningen op wezen. Mijn eerste reactie was dat ik ervan schrok. Ik had het gevoel dat ik — onder de oppervlakte van de atomaire verschijnselen — naar een vreemde en mooie binnenkant keek, en ik werd bijna duizelig van de gedachte dat ik nu verder kan speuren in de rijke wiskundige structuur die de natuur zo genereus aan me toonde."

Deze reactie meende Heisenberg ook te herkennen bij anderen. Uit een vastgelegde conversatie tussen Heisenberg en Einstein het volgende extract : "Wanneer de natuur ons leidt naar wiskundige vormen van grote eenvoud en schoonheid, naar vormen die niemand ooit eerder ontmoette, dan kunnen we er niet onderuit de denken dat ze *waar* zijn, dat ze een echte karaktertrek van de natuur onthullen.... Dit moet jij ook gevoeld hebben : de bijna angstaanjagende eenvoud en uniciteit van de relaties die de natuur ons toont en waarop niemand van ons was voorbereid".

Pulchritudo splendor veritatis. Schoonheid als oplichtende waarheid. Zoals een andere natuurkundige, Hermann Weyl het formuleerde, naar aanleiding van Einsteins algemene relativiteitstheorie — misschien wel de meest eenvoudige en elegante theorie — : "we hadden het gevoel dat de muur die ons scheidde van de *waarheid* opeens was ingestort.

Wanneer de notie van het gelukt treffen van de *waarheid* wordt genoemd, duikt natuurlijk een omvangrijk wijsgerig probleemgebied op, dat ik slechts terloops kan aanstippen. Het lijkt erop dat de geciteerde natuurwetenschappers al dan niet naïef getuigen van de aristoteels-scholastieke opvatting dat waarheid te karakteriseren is als 'adaequatio rei et intellectum'. Een opvatting overigens, waarvan bijvoorbeeld Heidegger in *Vom Wesen der Wahrheit* heeft laten zien dat zij een grote rijkdom bezit. Een opvatting ook, waarin het autonome — 'intellectus', dat echter óók als 'gave' kan worden opgevat — en het heteronome — de zaak — als componenten verschijnen.

In een meer kantiaanse benadering zou kunnen worden gesteld dat het schone en het 'lukkend' treffende, producten zijn van de menselijke kernorganisatie. Het intelligibele is schoon 'door ons'.

Fysici beseffen dit aspect, maar beseffen tegelijk 'dat er meer is'. In plaats van adaequatio zullen zij eerder van *aanpassing* spreken, waarbij theoretiseren en ons praktisch handelen passend zijn voor de gegeven situatie. Waarheid is dan als de combinatie van sleutel en slot : twee verschillende zaken die treffend met elkaar sluiten. En zowel de sleutel, het slot als het passen kunnen verwondering, genoegen, soms zelf dankbaarheid opwekken. Opnieuw von Weizsäcker : "De moderne natuurkunde zoekt naar wiskundige wetten in het domein van de

ervaring. Dat zulke wetten gevonden worden vind ik een wonder. Dát deze wetten steeds in de ervaring bevestigd worden kán zijn omdat deze wetten voortvloeien uit de mogelijkheidsvoorwaarden van de ervaring. Maar waarom dient de ervaring eigenlijk *mogelijk* te zijn ? De echt oorspronkelijke natuurwetenschappers hebben hun onderzoek meestal als een vorm van erediens ervaren."

In zo'n optiek wordt het gevondene als *gave* ervaren. Er is veel nagedacht over de wijsgerige structuur van wat geven en ontvangen zijn, bijvoorbeeld in 'Ontvangen als intersubjectieve act' de oratie van Theo van Velthoven, die, als alles goed was gegaan, bij deze zitting aanwezig was geweest.

Voor mijzelf zie ik zowel het ontvangen als het geven niet zozeer als een 'diffusivum sui', maar als een '*bonum diffusivum sui*' — het *goede* dat wordt doorgegeven. De aard van wat gegeven en ontvangen wordt, bepaalt in hoeverre het als 'schoon' en als 'gelukt' wordt ervaren. Kennis, het gelukte resultaat, bevat naast alle inspanning altijd iets dat gegeven is, *datum* is. Vandaar dat 'lukken' vaak *dankbaarheid* oproept. Dankbaarheid is — vrij naar Spinoza — net als liefde, vreugde die verbonden is met een *causa externa*, een oorzaak buiten je. Dankbaarheid jegens *jezelf* daarentegen, jegens je autonome inspanning, beschouwen we gewoonlijk niet als een teken van psychische gezondheid.

Zowel in het wetenschappelijke domein, als in de overige kunsten — dus ook de kunst van het goede leven (respect, aandacht, toewijding, vriendschap) — is het onze ervaring dat je het meest beslissende *niet* zelf kunt bewerkstelligen. Daar is een term voor : *transcendentie*. Dit transcendente openbaart zich in *ieder* verschijnsel, in *ieder* 'gelukt' resultaat. Vanuit dit perspectief zijn *alle* verschijnselen toegiftverschijnselen.

Noten

*Voordracht, uitgesproken tijdens het symposium over *Toegiftverschijnselen*, dat op 29 maart 1993 plaatsvond aan de Universiteit van Amsterdam, bij gelegenheid van het afscheid van prof. dr. C.W.M. Verhoeven als hoogleraar in de metafysica en haar geschiedenis.

Bibliografie over schoonheid in de natuurwetenschappen :

- S. Chandrasekhar, *Truth and Beauty. Aesthetics and Motivations in Science*, Chicago. University of Chicago Press, 1987.
- W. Derkse, *On Simplicity and Elegance. An Essay in Intellectual History*, Delft. Eburn, 1993.