

Klaas Landsman

IMAPP

Radboud Universiteit Nijmegen

landsman@math.ru.nl

Maatschappij

Wetenschap en welvaart: een paradoxaal krachtenveld

Om goed wetenschappelijk onderzoek te kunnen doen, is geld nodig. Dat is altijd zo geweest, maar de manier waarop financiering voor onderzoek geregeld wordt, is in de loop der tijd behoorlijk veranderd. Klaas Landsman, hoogleraar mathematische fysica aan de Radboud Universiteit Nijmegen, beschrijft het zijns inziens contraproductieve effect van het Nederlandse en Europese subsidiesysteem voor wetenschappelijk onderzoek. Dit artikel is gebaseerd op zijn *Ethos of Science*-lezing aan de RU op 8 mei 2013 en op zijn voordracht op de jubileumbijeenkomst van de Vakbond voor de Wetenschap (VAWO) op 15 november 2013, en verscheen eerder in *VAWO Visie* (januari 2014).

Louis XIV had in Versailles zo'n 5000 persoonlijke bedienden nodig om hem een mate van gezondheid en comfort te bieden die nu minstens een miljard mensen genieten. Wat heeft deze vooruitgang veroorzaakt? Wat zouden we uit onze samenleving weg moeten nemen om acuut eeuwen terug te vallen? Zelfs de meeste politici begrijpen dat dit de wetenschap is (in haar volle breedte, inclusief bijvoorbeeld filosofie en andere gebieden die niet zozeer onze gezondheid en technologische infrastructuur als ons denken hebben veranderd).

Momenteel ligt de uitdaging tenminste in het Westen weliswaar niet zozeer meer in een nóg verdere vergroting van onze welvaart maar eerder in het handhaven daarvan, inclusief het voorkomen van de ondergang van mens en planeet, maar ook daarbij wordt opnieuw veel, zo niet alles van de wetenschap verwacht.

Hoe bevorder je dus de bijdrage van wetenschap aan welvaart? Dat kan door:

1. de kwaliteit van wetenschap per se te bevorderen;
2. de toepassing van wetenschap op welvaart te bevorderen.

In dit artikel wil ik betogen dat beide doelen momenteel door beleidsmakers op een bezeten doch paradoxale wijze worden nagestreefd, waardoor zij ook niet worden bereikt.

Fenomenologie van kwaliteitsbevordering

De rabiëte pogingen van de Nederlandse over-

heid (en navenant de Europese Commissie) om de kwaliteit van de wetenschap *per se* te verbeteren heeft een landschap gecreëerd dat zich sinds eind jaren tachtig onmiskenbaar begon af te tekenen. Laten we eens kijken!

De Top

In een interview in *de Volkskrant* van 12 november 2013 wist staatssecretaris Sander Dekker van OCW onder meer het volgende te melden: "Alles draait om de top, daar kun je geen concessies in doen. De concurrentie is moordend. Maar als je slaagt, is het succes ook internationaal. Nederlanders zijn gewend dat we kiezen voor de top. Het begint met het indienen van nog meer voorstellen."

Waar de meeste actieve wetenschapsbeoefenaars deze laatste zin met een diepe zucht zouden uitspreken (of als onderdeel van geestige causerie bij de kerstlunch van de vakgroep), bedoelde onze staatssecretaris hem met een onbevungen tjakka-enthousiasme (typisch ook voor onze huidige minister-president) juist als aanmoediging!

Toen God nog niet uit Jorwerd was verdwenen lazen politici tenminste de bijbel nog: "Want wie heeft zal nog meer krijgen, en wel in overvloed, maar wie niets heeft, hem zal zelfs wat hij heeft nog worden ontnomen." (Mattheus 25:29)

Inderdaad: afgezien van de ietwat paradoxale formulering (die men in het Nieuwe Testament wel vaker aantreft) voorspelt de evangelist precies ons subsidiesysteem. Aan

het begin van bovenstaand citaat zie ik Dagooberten Duck als neurowetenschapper Peter Hagoort (RU), die subsidies ontving als NWO-Groot (9,5 miljoen), NWO-BIG (25 miljoen), Spinoza (2,5 miljoen), en Zwaartekracht (27,6 miljoen), of de fysicus Leo Kouwenhoven (TUD), die scoorde bij FOM (10 miljoen), ERC (15 miljoen), Spinoza (2,5 miljoen), Zwaartekracht (35,9 miljoen), en recent de topsectoren (4 miljoen, op Mattheaanse wijze geflankeerd door 5 miljoen van de TUD).

Om misverstanden te voorkomen: Hagoort is een bevriende collega met wie ik ooit nog in een discussieclubje over de Vrije Wil zat, en ook het werk van Kouwenhoven bewonder ik en volg ik op de voet. Aan het andere eind zie ik echter vele collega's (ik laat ze hier anoniem) die minstens even getalenteerd en bevlogen zijn, maar alsmaar achter het net vissen, of aan het "indienen van nog meer voorstellen" niet eens toekomen omdat ze 24 uur per week college geven in een van de vele (bèta noch medische) gebieden waar nauwelijks subsidies voor bestaan, of zelfs dat niet kunnen doen omdat hun wetenschappelijke loopbaan na vele postdoc-jaren een vroegtijdige dood is gestorven.

Newton, Darwin en Einstein daargelaten (die trouwens kansloos zouden zijn in ons huidige subsidiesysteem, zoals al vaak is opgemerkt) is het in deze discussie een misverstand dat de grootverdieners zo veel meer geld krijgen omdat ze zo veel beter zouden zijn, zodat ons systeem nu eenmaal noodzakelijk zou zijn om de kwaliteiten van de allerbesten tot ontplooiing te brengen. Mijn voormalige pianoleeraar speelt nu in bejaardenhuizen en met studentenorkesten, maar op het conservatorium gold hij als technisch even goed als zijn jaargenoot Ronald Brautigam, die later de wereldpodia zou bespeelen. Minieme verschillen in aanpak, charisma,

trendgevoeligheid, handigheid, stijl, en vaak ook domweg *geluk* kunnen leiden tot enorme discrepanties in succes.

Een sociologe die goed onder woorden brengt hoe het leven van de academische *have-nots* eruitziet is Rosalind Gill (die later overigens wel degelijk hoogleraar is geworden): “I’m really fed up. I heard yesterday that my grant application was turned down. And one of the referee’s comments was vile — it said something like ‘my first year undergraduates have a better understanding of the field than this applicant does — why are they wasting all of our time’. When I read it it was like a slap in the face, I almost burst out crying in the postroom, but I had a lecture right afterwards so I somehow managed to pull myself together and go and do that. But last night, I just didn’t sleep, I just kept on going over and over with all these negative comments ringing round my head. And you know the worst thing is, they are right: I am useless. I haven’t been able to tell anyone at work about it. I just feel so humiliated. (...) I coped with it once, but how can I deal with this again? After two knock-backs I just don’t know if I can carry on. They’ve just made me feel like I’m nothing.”

Ik kan me aan de andere kant eigenlijk niet anders voorstellen dan dat ook Hagoort en Kouwenhoven en anderen al dat geld intussen zat zijn. De beroemde wetenschapssocioloog Robert Merton (1968), die ook de naam *Matthew Effect* invoerde voor de opeenstapeling van succes en subsidies in de handen van slechts een kleine groep, schreef echter al: “What appears from below to be the summit becomes only another way station. The scientist’s peers and other associates regard each of his scientific achievements as only a prelude to new and greater achievements. Such social pressures do not often permit those who have climbed the rugged mountain of scientific achievement to remain content. It is not necessarily the fact that their own Faustian aspirations are ever escalating that keeps eminent scientists at work. More and more is expected of them, and this creates its own measure of motivation and stress. Less often than expected is there repose at the top.”

Een dieptepunt vormen in dit opzicht de relatief nieuwe Zwaartekrachtsubsidies. Decanen en rectoren, die dergelijke voorstellen voorselecteren (en officieel zelfs indienen), bleken totaal niet geïnteresseerd in het idee achter een bepaald voorstel, de wetenschappelijke kansen die de aanvraag zou bieden, of het uitzonderlijke talent van sommige nog jonge deelnemers: er werd weinig anders gedaan dan het aantal Spinoza- en

ERC-winnaars in de coalities tellen. Men vond dat zelf ook enigszins beschamend, maar “zo werd het spel hogerop nu eenmaal gespeeld”. *It’s all about bucks, kid, the rest is conversation!*

De Competitie

Nu promotieplaatsen in de eerste geldstroom nagenoeg zijn verdwenen en ook de meeste wetenschappelijke apparatuur te duur is geworden voor universiteiten, zijn onderzoeksubsidies nog slechts via (inter)nationale competities te verwerven. Recent tekenen zich binnen dit competitieve systeem dan nog enige opmerkelijke trends af:

1. *De slaagkans bij vrijwel alle competities is laag* (1–15 procent). Dit betekent voor zowel de indieners als de beoordelaars dat een groot deel van hun inspanningen voor niets blijkt te zijn geweest. Welk bedrijf zou tolereren dat 85–99 procent van het verrichte werk niet tot het eindproduct bijdraagt en de prullenbak of de papiervernipperaar in kan?
2. *Subsidies per project hebben de neiging alsmaar groter te worden*. De basiseenheden was ooit 200.000 euro bij een aanvraag voor één promovendus of postdoc uit de NWO Vrije Competitie (inmiddels ‘langdurig gesloten voor aanvragen’, zoals ook het Museum voor de Chinese Volksrevolutie in Beijing in 1990, toen ik daar toevallig was, ‘langdurig gesloten wegens verbouwing’ bleek te zijn). Dit ideale kwantum om een goed idee te realiseren is inmiddels vervangen door subsidies met namen als TOP (1 miljoen), IDEAS (2 tot 3 miljoen), voor mijn eigen vak de Wiskundeclusters (1 miljoen per jaar), et cetera. Al deze subsidies zijn bedoeld voor coalities. In Nederland ligt het maximum momenteel bij de al eerder genoemde Zwaartekrachtsubsidies van rond de 30 miljoen, waar grootscheepse, nationale coalitievorming voor nodig is, zoals gezegd opgezet rond een paar grootverdieners.
3. *Op Europees niveau is tegenwoordig the sky the limit*: de ERC-Synergy grant van 15 miljoen (waarvoor vreemd genoeg dan weer twee of drie onderzoekers genoeg zijn, uiteraard wel met plannen die ‘game-changing’ of tenminste ‘ground-breaking’ moeten zijn) is voor mietjes vergeleken met de *Flagships* van de EU, ter waarde van maar liefst een miljard euro (1000 miljoen). Daarvan zijn er tot nu toe twee toegekend (aan onderzoek naar grafeen en naar computationele neuroscience), waarbij de winnende coalities bestaan uit tientallen

universiteiten, onderzoeksinstituten, bedrijven en ... pr-teams.

Om dit in perspectief te plaatsen: er zijn gelukkig nog wel degelijk individuele subsidies. NWO organiseert de *Vernieuwingsimpuls*, met de drie trappen *Veni*, *Vidi* en *Vici*, bedoeld voor aanvragers die maximaal respectievelijk 3, 8, en 15 jaar na hun promotie zitten (en dan heb je voor kersvers gepromoveerden nog de *Rubicon*-beurs om naar het buitenland te gaan). Zoals de naamgeving al suggereert — ik kan me overigens niet voorstellen dat onze oosterburen subsidies zouden noemen naar zegevierende uitspraken van de man die twee millennia na Julius Caesar met vergelijkbare minachting voor mensenlevens Europa onder zijn leiding wilde verenigen — zijn ook deze constructies allerminst bedoeld voor bescheiden onderzoekers met een klein maar fijn idee; integendeel, er wordt gezocht naar jonge overaars! Essentieel voor succes in de Vernieuwingsimpuls is bovendien dat de kandidaat niet alleen uitsluitend de hoogste (A+) beoordelingen krijgt van vakinhoudelijk deskundige referees, maar zich tevens in levende lijve goed kan verkopen aan een interdisciplinair beoordelingspanel. Handig voor astronomen met schitterende plaatjes en honderd *papers*, minder geschikt voor kamergeleerden met een ongepubliceerd proefschrift.

De ERC stelt daar de wat behoedzamer klinkende *Starting Grant*, *Consolidator Grant*, en *Advanced Grant* tegenover, opnieuw bedoeld voor ‘excellente’ onderzoekers die in verschillende carrièrefasen aan *Big Questions* werken (maar zich deze keer niet ook nog eens waar hoeven te maken in een interview, hetgeen een andere selectie geeft). De *Advanced Grant* is qua prestige zelfs vergelijkbaar met de *Spinozapremie* van NWO; trouw aan Mattheus 25:29 wordt aan de meeste winnaars daarvan (tevens leden van de KNAW) later dan weer het *akademie-hooglerschap* van diezelfde KNAW toebedeeld. Het beeld dat hier ontstaat is dat wij onderzoekers allemaal in competitie met elkaar worden geplaatst, waarbij insiders weten dat zelfs de in toenemende mate afgedwongen coalitievorming niet altijd van harte gaat — ook daar is de vraag wie straks de grootste greep in de pot mogen doen (spontane coalitievorming, waarvan het doel niet ligt in het samen binnenhalen van een subsidie maar in het samen willen begrijpen van iets, is een heel ander verhaal). Het ironische is dat we deze competitie ook nog eens zelf mogen uitvoeren: nadat we de dag hebben doorgebracht met het schrijven van een aanvraag, mogen we de

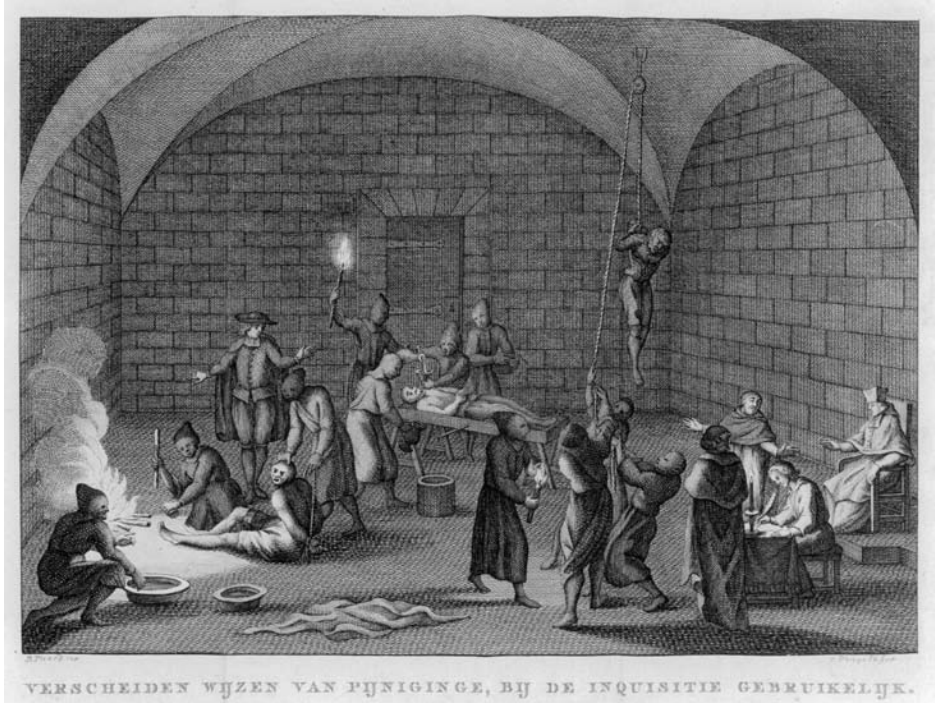
avond besteden aan de beoordeling van aanvragen van anderen, en de ochtend daarop aan een *mock-interview* voor een collega die zo gelukkig is geweest door de voorselectie te zijn gekomen. Je hoeft geen marxist te zijn om je daaraan te storen.

De Audit

Een overlijdensadvertentie voor Veronica-pionier Rob Out vermeldde dat hij het huidige Nederlandse medialandschap mede vorm had gegeven. Tenminste één persoon heeft al die troep dus expliciet gewild, dacht ik toen ik dat tien jaar geleden las. Ter afsluiting van deze fenomenologie van de kwaliteitsbevordering komen we nu bij een landschap waarvan ik me sterk afvraag wie het deze keer eigenlijk zo heeft gewild: dat van de *audit*.

De traditionele kwaliteitscontrole van de wetenschap bestond eeuwenlang uit *peer review* van publicaties. Dat systeem, weliswaar begonnen met de Inquisitie maar via de *Philosophical Transactions of the Royal Society* in de zeventiende eeuw geëvolueerd tot het huidige systeem, bestaat nog steeds, en al glipt er wel eens iets door de mazen van het net, het functioneert grotendeels naar wens. Daar is sinds de jaren tachtig echter een controlesysteem van jewelste bijgekomen, grotendeels overgewaaid uit het Verenigd Koninkrijk onder Thatcher. In Nederland bestaat dit systeem inmiddels uit:

1. *Onderzoeksvisitaties*, die in een zesjarige cyclus plaatsvinden, en omdat we nog niet genoeg te doen hadden meestal nog worden aangevuld met een *midterm-review*. Het circus is welbekend. Het begint met het schrijven van een *Zelfstudie* (tegenwoordig geheten *Kritische Reflectie*), een anomalie binnen het neoliberale denken die eerder doet denken aan de met de loop van een geweer afgedwongen zelfkritieken van de Grote Proletarische Culturele Revolutie van Voorzitter Mao. Hoe dan ook is de gene die de eer heeft deze te mogen schrijven daar ruim een half jaar mee zoet (mijn score staat inmiddels op drie). Dan de visitatie zelf, en de afwikkeling. Geheel in overeenstemming met mijn bovenstaande paragraaf *De Top* is het inmiddels al lang niet meer goed genoeg om gewoon goed (= 3) te zijn: het excellentie-fetisjisme is inmiddels zo ver doorgeslagen dat een groep die lager scoort dan het maximum van 5 ofwel in een sterfhuisconstructie wordt geplaatst, ofwel direct van decaan of CvB het genadeschot krijgt uit de loop van het al genoemde geweer (sommige visitatiecommissies lijken daarom te hebben besloten



om iedereen dan maar een 5 te geven). Grappig genoeg wordt dit visitatiesysteem zelf ook weer geïnterviewd door middel van meta-evaluaties, die helaas geen van alle het advies hebben gegeven het hele systeem maar af te schaffen.

2. *Strategische plannen*. In dit geval moeten het onderzoeksinstituut, de faculteit, en de universiteit, er apart aan geloven (nu in een vijfjarige cyclus): maanden worden besteed aan het schrijven van plannen waarin het in feite maar om één vraag gaat: *hoe denken we met steeds minder geld en steeds minder onderzoekstijd steeds relevanter, beter, excellenter, baanbrekender (...) onderzoek te gaan doen?*

Ook de *sectorplannen*, die soms door de verschillende disciplines op nationaal niveau worden geproduceerd, hebben geen ander doel dan het beantwoorden van deze vraag.

Ik vraag me af wie al deze plannen eigenlijk leest en stel bij dezen voor om ze, passend bij het glossy karakter van de meeste, in de wachtkamer van de psychiater te leggen.

3. *Jaarverslagen*. Nee, dit was nog niet alles! Ieder jaar produceren opnieuw apart het onderzoeksinstituut, de faculteit, en de universiteit, ook nog eens een jaarverslag. En nu het woord 'jaar' dan toch valt, mogen de jaargesprekken, uiteraard gevolgd door zorgvuldige en wederzijds ondertekende verslaglegging, zeker niet ontbreken.

4. *University rankings*. Ook deze (*Shanghai, Times Higher Education,...*) moeten tot het auditsysteem worden gerekend. Ze worden deze keer niet uitgevoerd door de slachtoffers zelf, maar universiteiten hebben tegenwoordig wel vaak speciale medewerkers (of zelfs hele afdelingen) in dienst met het doel door puur cosmetische maatregelen hoger in de rankings te komen. Ook *Google* wordt door sommige Nederlandse universiteiten betaald om hoger in hun *page rankings* te komen.

Dit artikel gaat primair over onderzoek. Maar ook het universitaire onderwijs is onderworpen aan een verstikkend auditsysteem, opnieuw op basis van een zesjarige cyclus van visitaties en zelfstudies. Het spreekt vanzelf dat de onderwijsaccreditatie wordt aangevuld met een jaarlijks uitdijende administratieve rompslomp die alleen beroepsmanagers zo gewild kunnen hebben: een *Onderwijsinstituut* (met, jawel, een jaarverslag), *Examencommissie* (idem), en *Opleidingscommissie* (idem), en de nieuwste ziekte geheten *Curriculumdossiers* (inmiddels bestaande uit maar liefst twaalf verplichte onderdelen, inclusief een zogenaamde 'toetsmatrijs'). *Zijn we nu allemaal gek geworden?*

Paradoxen van kwaliteitsbevordering

Wat heeft dit op *Top*, *Competitie* en *Audits* gebaseerde systeem van kwaliteitsbevordering ons nu eigenlijk gebracht? Met de laatste zijn we snel klaar. Het oorspronkelijk doel van een audit was de detectie van fraude;

pas later is het (tenminste in het bedrijfsleven) tot een systeem van kwaliteitscontrole geworden. Maar in de wetenschap wordt het kind met het badwater weggegooid. Het is een vuistregel uit de *accountancy* dat de (menselijke en/of financiële) kosten van een audit niet meer mogen bedragen dan 1 procent van het proces dat op die manier onderzocht wordt, en al helemaal niet meer dan hetgeen eventueel wordt gewonnen dankzij de audit. Iedereen die op een universiteit met dit boven in zijn volle breedte geschetste systeem te maken heeft gehad, weet echter donders goed dat deze 1 procent minstens vertienvoudig mag worden, en dat bovendien ten opzichte van het oude *peer review* systeem helemaal *niets* is gewonnen. Het huidige auditsysteem voor de wetenschap bevordert deze dus niet, maar frustrereert haar beoefenaren juist.

Gezien het oorspronkelijke doel van het auditsysteem is het daarbij ironisch dat Diederik Stapel niet dankzij dit systeem werd ontmaskerd; hij bekleedde tot kort voor zijn val zelfs de functie van decaan, een functionaris die het vermaledijde systeem mede uitvoert. Stapels oplichterij werd ontdekt door de kleine jongens en meisjes op de kleine *grants* (toen die nog bestonden): zijn dappere promovendi. Pas daarna durfden de grote jongens die het systeem in de lucht houden ook wel een steen naar hem te gooien.

Maar ook het voortdurende streven naar de top door middel van eindeloze competities is contraproductief. Het eerste punt is dat het in de lucht houden van al die subsidierondes net zo tijdrovend en verstikkend is als de audits, en daarmee de wetenschappers van hun werk houdt en demotiveert. Dit werkt uiteraard niet bepaald kwaliteitsbevorderend.

Nog belangrijker is echter dat de typische *The Winner Takes It All*-uitkomsten, versterkt door de steeds grotere subsidies, een gezonde competitie tussen wetenschappers, in de vorm van een collegiaal gevecht om de beste ideeën, juist *ondermijnt*. Als een bepaalde persoon of coalitie binnen een gegeven vakgebied vrijwel al het geld krijgt, is er namelijk geen *level playing field* meer. Dan wordt er in Nederland nog maar op slechts één manier naar een bepaalde discipline gekeken, zoals in de Sovjet-Unie destijds naar biologie. In het bedrijfsleven (waar de hele competitie-ideologie nota bene vandaan komt!) begrijpen de meer verlichte ondernemers en hun lobbyisten bij de overheid dat donders goed, zodat kartelvorming en andere vormen van concurrentievervalsing worden tegengegaan. Juist dan wordt de consument in staat gesteld het beste product voor de laagste prijs

te kopen. Ik ben geen geitenwollensokkentype dat met uitzicht op zijn moestuintje zijn eigen brood bakt en ben allerminst tegen iedere vorm van competitie: ik ben tegen een vorm die het doel van de competitie ondermijnt. Kartelvorming in de wetenschap wordt nu *beloond*.

Ik sta niet alleen in deze mening. In een interview met de *Notices of the American Mathematical Society* (49/3, 2002) zei de wereldberoemde informaticus Donald Knuth in antwoord op de vraag "What are the five most important problems in computer science?": "I don't like this 'top ten business'. It's the bottom ten that I like. You've got to go for the little things, the stones that make up the wall. (...) Computer science is a tremendous collaboration of people from all over the world adding little bricks to a massive wall. The individual bricks are what make it work, and not the milestones. Next question?"

Fenomenologie van toepassingsbevordering

We gaan nu van de *kwaliteits*bevordering naar de toepassingsbevordering en zien opnieuw dat recent overheidsbeleid een onmiskenbaar landschap heeft gecreëerd.

Het heden

Het eerste kabinet-Rutte voerde in 2011 de *topsectoren* in, gebieden waarin Nederland al zou uitblinken en die door innige samenwerking tussen bedrijfsleven en wetenschap tot nóg grotere bloei konden worden gebracht. De keuze viel op de sectoren *Tuinbouw, Agri&Food, Water, Life Sciences & Health, Chemie, High Tech, Energie, Logistiek, Creatieve Industrie* en *Hoofdkantoren*. De politieke oorsprong van deze topsectoren zou door een goed parlementair journalist of historicus nog eens moeten worden opgehelderd, maar mijn hoop dat ze zouden verdwijnen zodra we van Kennis-Kunde-Kassa-kampioen Maxime Verhagen waren verlost, werd helaas niet bewaarheid: ook met de PvdA aan haar zijde gaat de VVD er gewoon mee door. Eerder lijkt sprake van een combinatie van een oud advies van de WRR en een effectieve lobby van VNO-NCW om bedrijven hun R&D voortaan door de overheid te laten betalen. Hoe dan ook is het de bedoeling van de topsectoren om gezamenlijke onderzoeksprojecten van universitaire en industriële partijen te financieren, uiteraard in de hoop dat de B.V. Nederland daar beter van wordt.

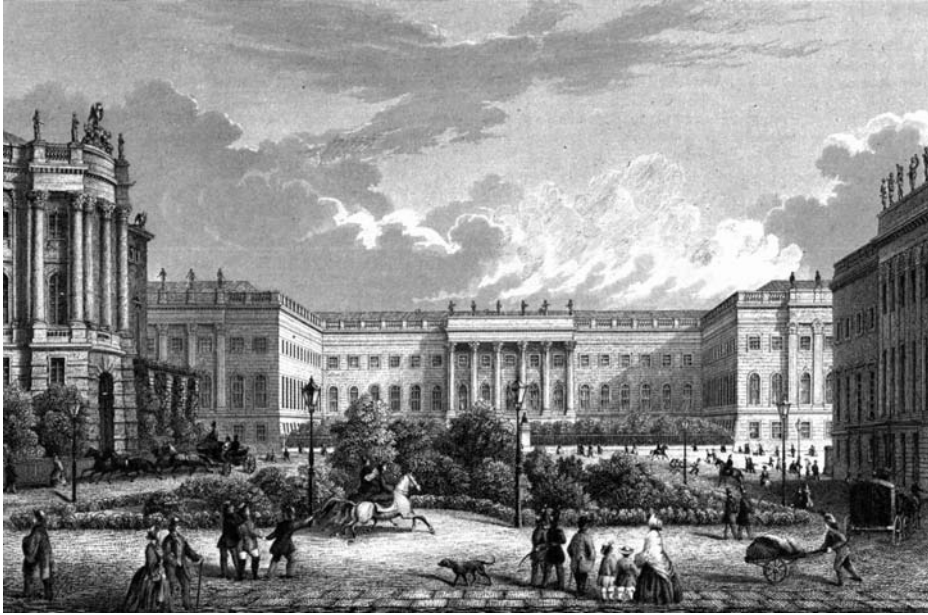
Net als over ons medialandschap heb ik eigenlijk nog nooit een goed woord over de topsectoren gehoord. Ze staan onder leiding van uitgerangeerde *captains of industry* en

hoogleraren (in plaats van jonge maatschappelijk bewuste ondernemers en aanstormend wetenschappelijk talent met een visie op de toekomst en niet het verleden), en aanvragers moeten een afschrikwekkend bureaucratisch proces doorlopen om überhaupt een kans op subsidie te hebben. Academici die een poging waagden, geven te kennen dat bedrijven door hun afdeling marketing aanbevolen onderzoek dat ze toch al van plan waren nu met gratis bijstand van een universiteit willen (laten) uitvoeren. Er is nauwelijks belangstelling voor de lange termijn, laat staan voor fundamenteel onderzoek.

Wat me nog het meest heeft verbaasd is de makke houding van zowel NWO als KNAW toen de topsectoren werden ingevoerd, tenminste in de openbaarheid. En dat terwijl NWO gedwongen is maar liefst 50 procent van haar budget aan de topsectoren te besteden en dit geld *linea recta* afgaat van het budget voor fundamenteel onderzoek (bovendien moet bij iedere aanvraag voor het laatste vermeld worden wat de eventuele relevantie voor de topsectoren is). Voor bijvoorbeeld de geesteswetenschappen (maar ook de wiskunde) betekent dit ook letterlijk een korting van 50 procent, aangezien deze in geen enkele topsector vertegenwoordigd zijn en de budgettaire overheveling dus niet kunnen compenseren.

In feite is het nog erger dan dat. De huidige universitaire financieringsmodellen zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op aantallen promoties per onderzoeksinstituut. Als deze aantallen afnemen vanwege teruglopende externe subsidies, wordt een instituut of discipline dus dubbel gepakt. En dan heeft men nog geluk, want een aantal Nederlandse universiteiten (zoals de VU en de UU, destijds niet toevallig geleid door respectievelijk een econoom en een voormalig politica) hebben het Hoofdlijnenakkoord van 2012 (zie www.vsnunl/hoofdlijnenakkoord.html) aangegrepen om hun onderzoek af te stemmen op de topsectoren en de nog te bespreken *Grand Challenges* van de EU, of om meer in het algemeen voor de wind te gaan zeilen door te kiezen voor toepassingsgericht onderzoek (de omstreden opheffing van de Utrechtse Sterrenkunde is een voorbeeld van dit beleid).

Ofschoon de Europese Commissie de Nederlandse regering indertijd schriftelijk heeft gewaarschuwd voor de langetermijngevolgen van de budgettaire verschuivingen bij NWO in verband met de topsectoren, is het wetenschapsbeleid van de EU niet minder top-down gericht. Het achtste kaderprogramma *Horizon 2020* draait zelfs voor 75 procent van het bud-



Humboldt-Universität

get om de *Grand Challenges*: dit zijn *Climate action, resource efficiency, and raw materials; Secure, clean and efficient energy; Food security, sustainable agriculture, Marine and maritime research and the bio-economy; Health, demographic change and wellbeing; Inclusive, innovative and secure societies; Smart, green and integrated transport*.

Hoewel deze thema's een stuk sympathieker klinken dan onze topsectoren en in plaats van het verdienen van geld ook werkelijk bedoeld lijken om tenminste Europa te redden van de ondergang, wordt ook hier slechts 25 procent van het budget overgelaten aan fundamenteel onderzoek. En van die resterende 25 procent wordt dan ook nog eens een miljard (de andere helft is *matching*) besteed aan de al genoemde *Flagships*, waarvan de selectie ongetwijfeld is bepaald door hun economisch potentieel: likkebaardend dromen onze Europese Commissarissen al van een oprolbare smartphone van grafeen die de Amerikaans-Chinese iPhone naar een paleontologisch museum verwijst, om daarmee vervolgens in te kunnen loggen op de Europese supercomputer die ons brein simuleert met het doel Japan te kunnen verslaan in de race om de beste robot die kan worden ingezet om Alzheimer- en andere psychogeriatrische patiënten te verplegen.

Het verleden

Op het eerste gezicht lijkt niets meer voor de hand te liggen dan het bovengeschetste beleid: gewenste toepassingen van de wetenschap worden in kaart gebracht en vervolgens wordt de laatste zo bijgestuurd dat de eerste-

oek daadwerkelijk bereikt worden. Toch werd hier vroeger heel anders over gedacht. Ik beperk me tot twee cruciale perioden.

In 1809 werd de *Universität zu Berlin* opgericht (inmiddels *Humboldt-Universität* geheten). Dit was niet zomaar een universiteit: zij stond sindsdien model voor vrijwel alle serieuze Europese en Amerikaanse universiteiten (ofwel vanaf hun stichting in de negentiende eeuw of later, ofwel door radicale omvorming vanuit hun oorspronkelijke, veelal middeleeuwse wortels). De twee onderliggende principes van deze nieuwe Duitse universiteit werden met name geformuleerd door de pedagoog en politicus Wilhelm von Humboldt (niet te verwarren met zijn broer Alexander, een eveneens vermaard ontdekkingsreiziger en natuurvorser), de filosoof Johann Gottlieb Fichte en de theoloog Friedrich Schleiermacher.

Het eerste van hun uitgangspunten is de *Einheit von Forschung und Lehre*, volgens welke studenten ("mit der gegen das Festgelegte opponierenden Phantasie") en hoogleraren ("mit ihrem perfektionierten wissenschaftlichen Fachwissen") samen in een academische gemeenschap op zoek zijn naar de waarheid. Daarbij is de hoogleraar geen leraar meer, zoals in het voortgezet onderwijs, en de student geen leerling: de laatste doet onder de bezielende begeleiding van de eerste eigenlijk meteen al onderzoek.

En dit leidt direct tot het tweede principe: dat onderzoek verrichten student en hoogleraar in *Einsamkeit und Freiheit*. Deze begrippen vormen de keerzijden van dezelfde medaille: de vrijheid is die van zowel toepas-

singen als bemoeienis door de staat (in ruil waarvoor de universiteit dan wel loyaal was aan deze staat, een standpunt dat tot in het Derde Rijk hardnekkig werd volgehouden), en de eenzaamheid was die van de "innegeliteter Mensch, der sich durch persönliche Werthaltungen prinzipieller Art leiten läßt".

Deze ideologie van de Humboldt-Universiteit staat op gespannen voet met werkelijk alle aspecten van het huidige onderzoeksbeleid zoals hierboven beschreven. Een hedendaags politicus zou kunnen vragen hoe Humboldt bijvoorbeeld het klimaatprobleem op zou lossen, of het wereldvoedselprobleem? Daar zou hij dan het volgende op antwoorden: "Dann giesst die Wissenschaft oft ihren wohlthätigen Segen auf das Leben aus, wenn sie dasselbe gewissermassen zu vergessen scheint (...) Ihr wahrer Wert [dat wil zeggen van de *Universität*] zeigt sich darin, den menschlichen Geist so zu bilden, dass er den schwer zu entdeckenden Punkt nicht verfehlt, auf welchem Gedanke und Wirklichkeit sich begegnen und freiwillig in einander übergehen."

Met andere woorden: die toepassingen komen spontaan, als het ware 'vrijwillig': de staat hoeft dat proces absoluut niet te forceren. Het begint met eenzaamheid en vrijheid, en een onzichtbare hand doet de rest. Men kan op dit punt echter tegenwerpen dat Humboldt c.s. het eigenlijk over de geesteswetenschappen hadden: zo iets als een bèta-faculteit hadden ze toen in Berlijn nog niet. Maar dat gold wel voor de talloze universiteiten die later vooral buiten Duitsland op Humboldtse grondslag werden (om)gevormd, en zo aan de basis stonden van de wetenschappelijke en technologische vooruitgang in de negentiende en twintigste eeuw.

Wat Duitsland zelf betreft is de ironie van de geschiedenis dat de eenheid van onderzoek en onderwijs juist daar werd ondergraven door eerst de oprichting van de Kaiser-Wilhelm-Instituten (na de Tweede Wereldoorlog omgedoopt tot Max-Planck-Instituten) en later de Fraunhofer- en Helmholtz-Instituten, maar ook die gingen en gaan nog steeds uit van het principe van *Einsamkeit und Freiheit*. Dat geldt met name ook voor de primair op toepassingen gerichte Fraunhofer-Instituten! Er is een groot verschil tussen de visionaire jonge ingenieur die vanuit een diepe kennis van de Fourier-transformatie en een toevallige belangstelling voor digitale muziek de MP3-compressie bedenkt, en de permanent met ontslag bedreigde medewerker van de R&D-afdeling van een bedrijf waarvan de marketingchef hem de zoveelste cosmetische verbetering aan hun producten laat bedenken

om de verkoopcijfers en daarmee uiteindelijk de aandelenkoers op te voeren.

Bovendien ging het in de tweede periode die ik nu kort onder de loep wil nemen zeer expliciet om de bèta-wetenschappen (en de geneeskunde), met soortgelijke conclusies. Het rapport *Science, The Endless Frontier* van Vannevar Bush (geen familie van), in 1945 aangeboden aan president Roosevelt, wordt in de wereld van het wetenschapsbeleid een welhaast bijbelse status toegedicht.

Hoe groot zijn invloed nu werkelijk was is omstreden, maar vele opmerkingen van Bush zijn ook nu nog hartverwarmend: "...without scientific progress no amount of achievement in other directions can insure our health, prosperity, and security as a nation in the modern world. (...) If the colleges, universities, and research institutes are to meet the rapidly increasing demands of industry and Government for new scientific knowledge, their basic research should be strengthened by use of public funds. (...) Support of basic research in the universities and research institutes must leave the internal control of policy, personnel, and the method and scope of the research to the institutions themselves. This is of the utmost importance."

Bush schreef dit als iemand die (bestuurlijk) zeer nauw betrokken was bij het Manhattan Project, en alleen al daardoor maar al te goed beseftte dat de naderende overwinning van de Verenigde Staten nu niet bepaald het oorspronkelijke doel van de atoomfysica was geweest.

Van wetenschap naar welvaart

Meer in het algemeen suggereren Humboldt (zij het op een wat zweverige manier) en Bush (expliciet, tevens gebruikmakend van zijn achtergrond als ingenieur) de volgende route van wetenschap naar welvaart: 'nieuwsgierigheidsgedreven' geleerden verrichten vanuit hun *Einsamkeit und Freiheit* fundamenteel onderzoek. 'Toepassingsgerichte' wetenschappers selecteren daaruit met een apart talent de resultaten waar iets mee gedaan kan worden dat het fundamentele ontstijgt, waarna ingenieurs er een product van maken. Dit wordt vaak het *lineaire model* of het *Science Push Model* genoemd.

Het lijkt geen twijfel dat dit proces bijzonder verspillend is. Ten eerste leidt de meeste fundamentele wetenschap tot niets. Van het kleine aandeel *interessant* zuiver onderzoek is dan weer slechts een fractie toepasbaar. En van die fractie van een fractie is ten slotte slechts een klein deel ook echt welvaartsbevorderend. Maar dit derde-orde-effect van

fundamenteel onderzoek is wel de oorsprong van vrijwel al onze welvaart! Daar komt bij dat de geschiedenis leert dat niet alleen bij de atoombom, maar bij vrijwel iedere echt maatschappelijk belangrijke technologie, het pad van het oorspronkelijke idee naar de uiteindelijke toepassing hoogst onvoorspelbaar bleek, grotendeels zelfs toevallig. Van dit mechanisme zijn talloze voorbeelden, van elektriciteit tot het World Wide Web (dat zoals bekend is ontstaan vanuit de zoektocht naar het Higgs-deeltje op CERN), maar laat ik me beperken tot twee ontwikkelingen die ik als bijzonder frappant beschouw.

De moderne computer is niet uitgevonden door zakenmannen als Bill Gates of Steve Jobs, maar door de wiskundigen Alan Turing en John von Neumann. De essentiële eigenschap van zelfs een iPhone is dat hij *universeel* is in de zin dat in principe ieder programma kan worden uitgevoerd. Dat blijkt mogelijk te zijn omdat er geen principieel verschil is tussen programma's en de data die ingelezen worden. Dit was een buitengewoon diep inzicht van Turing en von Neumann, die daar nooit op zouden zijn gekomen zonder hun eerstehands kennis van eerdere ontwikkelingen in de grondslagen van de wiskunde, waar bij David Hilbert en Kurt Gödel een hoofdrol speelden. Om een lang verhaal kort te maken: de computer is voortgekomen uit vragen rond waarheid en bewijsbaarheid in de wiskunde.

De toekomstige computer is nog niet uitgevonden, maar mochten er ooit werkende kwantumcomputers komen (met *verstrekkende* gevolgen voor onze maatschappij), dan is dat een gevolg van het Bohr-Einstein-debat van 1927-1949 over de grondslagen van de kwantummechanica. Dit was een van de grote intellectuele discussies uit de geschiedenis, waar niets minder op het spel stond dan de aard van de werkelijkheid en de vraag of zuiver toeval bestaat (maar ook niets meer dan dat, zoals de beste manier om kwantummechanica toe te passen op oorlogvoering of de gerelateerde vraag hoe Europa destijds haar technologische voorsprong op de Verenigde Staten en Japan zou kunnen handhaven). Ook Schrödingers Kat heeft nauw met deze discussie te maken. Vanuit dat wereldvreemde debat (Einstein werd er door Pauli en andere tijdgenoten zelfs om uitgelachen) is er een directe, maar in iedere stap weer bizarre en sensationele lijn naar zogenaamde EPR-correlaties, verstrengeling, Bell-ongelijkheden, en uiteindelijk dan kwantumcomputers.

Let wel: niet *alle* welvaartsbevorderende technologieën zijn op die manier tot stand gekomen; airconditioning is een tegenvoor-

beeld. Ook is terecht gewezen op de rol van iemand als Pasteur, die op fundamentele wijze naar vooropgezette toegepaste (en zelfs commerciële) vragen keek. Na (en heel soms dus tijdens) de prille fase van *Science Push* is vroeg of laat *altijd* sprake van *Application Pull*, ook bij de (kwantum)computer. De vraag is echter of die *Pull* door grote programma's kan worden afgedwongen, of dat er beter in een goed geoutilleerde en gemotiveerde werkvloer kan worden geïnvesteerd.

Paradoxen van toepassingsbevordering

Zowel de Nederlandse regering als de Europese Commissie hebben oog voor de bepallende rol van wetenschap voor onze toekomst (en die van onze kinderen en flora en fauna). Dat is al heel wat. Gegeven dit inzicht is het deel van de begroting dat naar deze cruciale sector gaat vervolgens lachwekkend, maar als het geld goed besteed zou worden mogelijk toch nog afdoende. Het wordt echter niet goed besteed, omdat deze overheden net als de Zonnekoning de bepallende rol zelf in handen hebben genomen (maar dan in een hedendaagse marktvariant, waarin de wetenschap een soort *Monopoly* rond topsectoren en *Grand Challenges* is geworden). Een dergelijke top-downplanning van toepassingen brengt deze echter juist verder weg: grootschalige langetermijnplanning onderdrukt creativiteit, fascinatie, serendipiteit, en het speelse karakter van wetenschap in eht algemeen. En laten dat nu net de basiscomponenten van *succesvolle* wetenschap zijn.

De diepste toepassingen van de wetenschap zijn vrijwel zonder uitzondering onverwacht, begonnen met het op ogenschijnlijk irrationele wijze najagen van een of andere droom of zelfs hallucinatie, die echter nog net in goede banen kon worden geleid door een adequate opleiding, een kritische omgeving van collega's en mentoren, en, het zij toegegeven, vaak ook realiteitszin bevorderende eezucht. Het financieren van een goede kweekvijver voor talent (inclusief senioronderzoekers die de tijd kunnen nemen voor onderwijs en begeleiding) is daarmee honderd keer belangrijker dan het alsmaar meer geld geven aan degenen die hun hals al vol olympische medailles hebben hangen en het leren zwemmen van kinderen aan zure badmeesters met een haak overlaten.

Maar meer dan dat is de fout van megaplanning en megasubsidies dat over het hoofd wordt gezien dat grote ontwikkelingen een accumulatie zijn van vele kleine. Dat geldt in de zakenwereld net zo goed als in de wetenschap: "Succes is niet een kwestie van één



Boekillustratoren Jan en Casper Luyken, Amsterdam Museum

Aanbidding van het gouden kalf, Prent uit "Mosaïze historie der Hebreeuwse kerke", 1700

grote stap, maar van heel veel kleine stapjes. Je moet niet denken: ik wil vijftig winkels neerzetten. Je moet eerst die ene winkel goed doen. Je moet die ene bh goed kunnen maken." (Marlies Dekkers)

Epiloog: Der Mensch ist was er isst

Marlies Dekkers ging kortgeleden failliet, omdat ze zich niet aan haar eigen raad hield en te veel winkels in te dure locaties had neergezet. De wetenschap moet zo langzamerhand ook oppassen, al is haar dreigende bankroet eerder moreel dan financieel.

Bij de bovenstaande analyse kom je namelijk niet om de vraag heen hoe het huidige financieringssysteem voor wetenschap de inhoud en moraal van deze zelfde wetenschap beïnvloedt. In 1850 gaf Ludwig Feuerbach op Kants fundamentele vraag "Was ist der Mensch?" het (zeker voor een Duitser) niet ongeestige antwoord: "Der Mensch ist, was er isst." Karl Marx, deze keer bloedserieus, draaide tien jaar later op soortgelijke wijze het toen gangbare Duitse Idealisme om met zijn opmerking dat niet het bewustzijn van de mens het materiële bestaan bepaalt,

maar juist omgekeerd; dit wordt in het Marxisme ook wel geformuleerd als het idee dat "de basis de bovenbouw bepaalt".

Met het financieringssysteem als de materiële basis en de wetenschap zelf in de rol van het bewustzijn c.q. de bovenbouw is het gevaar dus niet denkbeeldig dat de vorm van de financiering en het daarbij behorende auditsysteem door de wetenschap geïnternaliseerd worden. En inderdaad, zoals vele anderen ook al hebben opgemerkt worden de *performance indicators* waar ons competitieve financieringssysteem om draait (zoals h-indices, aantallen en omvang van subsidies, enzovoort) niet alleen door beleidsmakers maar ook door veel wetenschappers zelf als criteria voor succes en reden voor een feestje gezien. Zo kregen (wetenschappelijke) medewerkers van de RU op 14 november 2011 een mysterieuze e-mail van ons College van Bestuur, met de inhoud: "Graag nodigen wij u uit voor een bijzondere gebeurtenis voor onze universiteit, die pas donderdag bekend gemaakt mag worden. Samen met u willen we deze mijlpaal vieren, donderdag 15/11 om 16.00 uur in het restaurant van het

Huygensgebouw. Wij stellen het op prijs als u op deze korte termijn ruimte in uw agenda vrij kunt maken. Wij laten u nog per e-mail weten wat de bijzondere gebeurtenis behelst." Daar was ik wel benieuwd naar! Zou de paus op bezoek komen? Was het Higgs-deeltje eindelijk ontdekt? Hadden onze astronomen een nieuw zwart gat gezien (sic)? Was een zeer bijzonder middeleeuws manuscript aan de universiteitsbibliotheek geschonken? Nee hoor: het ging om de toekenning van twee Zwaartekrachtsubsidies aan coalities waar groepen van de RU deel uitmaakten (eentje zelfs als PI, u raadt het al, Peter Hagoort!).

Ook hier had Marx in *Das Kapital* een mooie uitdrukking voor: het *Warenfetischismus* (*commodity fetishism*), waarin de sociale relaties tussen personen worden vervangen door (financiële) relaties tussen de handelswaar die zij produceren. Het beschouwen van wetenschap als handelswaar is al treurig genoeg, maar de huidige aanbidding van het Gouden Kalf in de vorm van onderzoekssubsidies en publicatieaantallen leidt uiteindelijk niet tot rijkdom maar tot faillissement. ←