

Hoe de Nederlandse wetenschap beter te maken

J.C.Clevers

‘De Nederlandse economie is een kenniseconomie’. Deze politieke mantra legt een zware verantwoordelijkheid bij onze wetenschappelijke instituten. Helaas staan wij er niet zo heel goed voor met onze kennisinstituten, noch met de rol van overheid en industrie in het omzetten van deze kennis in economische activiteit. In dit artikel vergelijk ik onze situatie met die van landen waar de wetenschap veel sterker is en meer bijdraagt aan de economie. Met name heb ik daarbij de Verenigde Staten op het oog. Ook zal ik trachten aan te geven op wat voor wijze wij het tij zouden kunnen keren.

De biomedische wetenschap heeft een uitgesproken internationaal karakter. Onze bestuurders en politici hebben geen weet van dit internationale podium. Wetenschappelijke doorbraken vinden niet plaats in de vergaderzalen van Den Haag of de bestuursgebouwen van de universiteiten, doch in het laboratorium. En daarna in de redactiekantoren van *Nature* of *Science*, de seminarzalen van de mondiale topcentra en op de internationale congrespodia. En daar staat de wetenschapper, niet de bestuurder. Veel van onze problemen komen rechtstreeks voort uit het gebrek aan begrip en respect van deze werelden voor elkaar. Vele cruciale adviezen worden echter opgesteld door commissies waarin zware wetenschappers volledig ontbreken.

Hoe goed zijn wij in Nederland op wetenschappelijk gebied? In de breedte doet Nederland het zeer goed. Het staat wereldwijd zelfs aan de absolute top, tezamen met landen als Zwitserland, Israël en Zweden, wanneer aantallen publicaties gerelateerd worden aan het bruto nationaal product of het bevolkingsaantal. En wij zijn in wetenschappelijk opzicht productiever dan de VS.

Maar helaas is de wereld niet onder de indruk van die breedte. De natuurwetenschappen vormen een systeem van uitblinkers, waarin een klein aantal toponderzoekers vrijwel alle doorbraken bewerkstelligt. Die doorbraken leiden vervolgens tot economisch succes. Zo is de universiteit van Stanford de aanjager van de informatie-en-communicatietechnologie in Silicon Valley.

Wetenschappelijke excellentie. Excellentie is de maat voor een succesvol wetenschapsbeleid. Hoe meten wij wetenschappelijke excellentie? Ik geef 3 analyses.

– De ultieme succesparameter is het aantal Nobelprijzen in de chemie, de fysica en de geneeskunde. Ten opzichte van de Verenigde Staten en Engeland is continentaal Europa in de laatste jaren vrijwel prijsloos gebleven (figuur 1).

– Een bredere parameter voor excellentie is het aantal publicaties in tijdschriften met een hoge impactfactor, zoals *Nature* en *Science*. Europa en Amerika produceren vergelijkbare aantallen publicaties, maar de Verenigde Staten blijken bijna 80% van alle publicaties in deze tijdschriften voor hun rekening te nemen.

– De universiteit van Sjanghai genereerde recent een wereldwijde rangorde van topinstituten. In de top-20 staan 17 Amerikaanse universiteiten, 1 Japanse, en de Engelse universiteiten van Oxford en Cambridge. Continentaal Europa is niet vertegenwoordigd. Pas op plek 27 staat de eerste Europese universiteit, de Eidgenössische Technische Hochschule uit Zürich. De eerstvolgende continentaal-Europese universiteit, op de 39e positie, is de Universiteit van Utrecht.

Oorzaken voor het ondermaatse niveau. Welke oorzaken zijn er aan te wijzen voor het ondermaatse niveau van de wetenschap in continentaal Europa en in Nederland? Hierna volgen 3 onderwerpen voor vergelijking met de Angelsaksische landen, te weten (a) ons financieringsmodel van de wetenschap; (b) de wenselijkheid van topcentra; en (c) de organisatiestructuur van de universiteit en de carrièrestructuur van de wetenschapper.

FINANCIERING VAN DE WETENSCHAP

Nederlandse financiering. De Nederlandse en de Amerikaanse overheden investeren in gelijke mate in wetenschap per hoofd van de bevolking (figuur 2). Het grote verschil zit in de wijze van investeren. Wij storten ons geld boven in de universiteit, zonder vooraf of achteraf om kwaliteit te vragen. Dit geld zit grotendeels gefixeerd in vaste banen. Een cynicus concludeert dat ons financieringsmodel ontworpen is om iedere kwaliteitsprikkel te vermijden. Onze universiteiten ontvangen jaarlijks 1,4 miljard onderzoekseuro's van de overheid. Een miljard daarvan valt in deze onwrikbare 'vaste voet', voor het laatst vastgesteld in 1980. De rest van het onderzoeksbudget is een directe afgeleide van de aantallen afstuderende en promovende studenten. Als er al een prikkel van deze financieringsvorm uitgaat is, dan is dat een neerwaartse op de kwaliteit van onderwijs.

Ook binnen de universiteiten worden de middelen verdeeld zonder enige formele vorm van kwaliteitscontrole. Steeds weer stellen de universitaire bestuurders ons gerust:

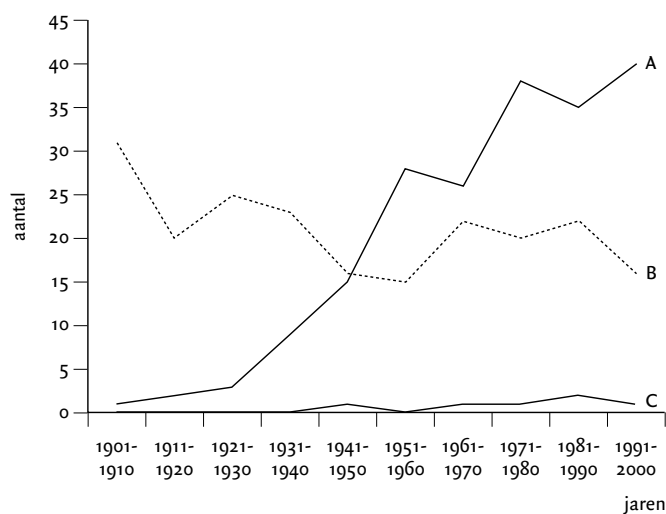
Hubrecht Laboratorium KNAW, Nederlands Instituut voor Ontwikkelingsbiologie, Postbus 85.164, 3584 CT Utrecht.
Hr.prof.dr.J.C.Clevers, moleculair-geneticus.

binnen die faculteiten zouden de gelden wel degelijk ingezet worden op grond van kwaliteit. Dit valt niet te controleren. Als eindgebruiker heb ik zeer grote twijfels bij de wil en het vermogen van onze universiteiten om interne kwaliteit vast te stellen, en om daarop de toewijzing van gelden te sturen.

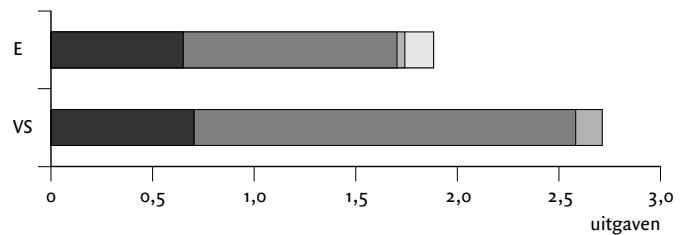
Amerikaanse en Britse financiering. Hoe werkt het in de Verenigde Staten? In Amerika wordt een researchdollar pas uitgegeven aan een project als het belang en de kwaliteit van dat project zijn vastgesteld. Het biomedische researchbudget van de overheid – op dit moment zo'n 22 miljard dollar per jaar – wordt verdeeld op grond van 'gepeerreviewde' onderzoeksvoorstellen. Ongeveer eenderde van de aanvragen voor financiering wordt op deze wijze competitief gehonoreerd. Dit heeft een dramatische invloed op de geleverde kwaliteit per uitgegeven dollar. Amerikanen noemen dit met een Pentagon-term: 'bang for the buck' [bommen voor geld]. Eén researchdollar in de VS blijkt 2 tot 3 keer zoveel citaties op te leveren als dezelfde hoeveelheid geld in Nederland, Duitsland of Frankrijk.

Er is nog een ander voorbeeld, dicht bij huis, waarmee wij ons niet op kwaliteit gestuurde systeem kunnen vergelijken. Het Verenigd Koninkrijk voerde 20 jaar geleden een Spartaans systeem van beloning naar kwaliteit in. Iedere 6 jaar wordt de gehele nationale wetenschap doorgelicht. Succes wordt beloond met een verhoging van het budget. Ben je onder de maat, dan lever je in. Ook in Engeland levert een researchpond nu 3 keer zoveel citaties op als bij ons. Deze statistieken zijn behoorlijk ontzuiverend.

Het Angelsaksische financieringsmodel heeft grote consequenties op de werkvloer. Een succesvolle onderzoeker kan zijn of haar activiteiten snel uitbreiden en hoeft niet te



FIGUUR 1. Aantal Nobelprijzen voor chemie, fysica, en geneeskunde of fysiologie samen in de Verenigde Staten (A), Europa (B) en Japan (C) afgezet tegen perioden van 10 jaar.



FIGUUR 2. Uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling in de Verenigde Staten (VS) en Europa (E) (15 landen) in 2000, uitgedrukt als percentage van het bruto nationaal product: overheidsgeld (■); industriegeld (■); ander nationaal geld (■); buitenslands geld (□).

wachten op de pensionering van een oudere collega. Gaat het in Engeland of de Verenigde Staten goed met de onderzoeker, dan brengt deze veel geld voor eigen onderzoek binnen, maar ook veel overheadfondsen voor het instituut. De onderzoeker heeft hiermee een grote intrinsieke waarde voor zijn of haar universiteit en heeft daarmee een sterke onderhandelingspositie. Omgekeerd, universitaire bestuurders hebben oog voor hun talenten en koesteren deze. Er bestaat in de Verenigde Staten en in Engeland dan ook een levendige transfermarkt in jonge talenten en in steronderzoekers.

Bij ons werkt het omgekeerd. Een onderzoeker met een bovengemiddeld activiteitsniveau genereert geen overheadgeld. Dat heeft de universiteit immers al. Maar deze middelen zijn vanwege de rigide verdeelsleutels vrijwel niet mobiliseerbaar. Door deze situatie creëert een succesvolle, groeiende onderzoeksgroep een groeiend probleem. Samengevat, ik heb grote twijfels bij ons informele systeem van financiering-naar-kwaliteit, zoals het vanachter de gesloten deuren van het universiteitsestablishment plaatsvindt.

Nederlandse afkeer van financiering-naar-kwaliteit. Het universitaire establishment onderbouwt de afkeer van financiering-naar-kwaliteit met een veelheid aan argumenten, te verdelen in 3 categorieën: (a) 'Het gaat toch goed in Nederland'. Dit argument heb ik hierboven reeds ontzenuwd; (b) 'Kwaliteit van wetenschap is niet meetbaar, het peerreview-systeem is te duur is en werkt niet'. Voor een wetenschapper is alles meetbaar; de Verenigde Staten en Engeland bewijzen dit: zij toetsen alle wetenschap via peer review; in die landen werkt het systeem uitstekend; (c) 'Allerlei praktische bezwaren ontstaan in de interimperiode wanneer van financieringsmodel zou worden veranderd. Wat te doen met alle vast aangestelde, doch ondermaatse wetenschappers?' Deze categorie problemen zou juist een uitdaging moeten zijn voor bestuurders. En kennen wij in de geneeskunde niet het adagium: zachte heelmeesters maken stinkende wonden?

Waarschijnlijk is echter een nooit hardop genoemd argument doorslaggevend: financiering-naar-kwaliteit leidt tot een dramatische herverdeling van middelen en het ontstaan van enkele uitblinkende topcentra. De Verenigde Staten kennen niet enkel topuniversiteiten. Er zijn vele honderden Amerikaanse universiteiten waar wij zelden van horen. Dan zijn er circa 40 toppers, waaronder Harvard, Yale, Princeton en Stanford. Het Nederlandse financieringsmodel staat differentiatie van universiteiten in de weg. Wij zouden al ons biomedische talent in 1 of misschien 2 universiteiten moeten concentreren. Daarmee zouden wij gemakkelijk het Harvard-niveau halen. Ik wil krachtig pleiten voor de vorming van universitaire topcentra in Nederland.

DE ORGANISATIESTRUCTUUR VAN DE UNIVERSITEIT EN DE CARRIÈRESTRUCTUUR VAN DE WETENSCHAPPER

Amerikaanse onderzoeksinstituten zijn platte, 'bottom-up'-organisaties. Iedere onderzoeksgroep wordt aangestuurd door een hoofdonderzoeker ('principal investigator') en is een zelfstandige eenheid met eigen financiën, en een eigen wetenschappelijke identiteit. Deze autonome onderzoeksgroepen resorteren in een 'department', met vaak een roterend voorzitterschap. Direct daarboven zetelt de decaan. Er zijn vrijwel geen beroepsbestuurders. De decanen zijn meestal excellerende wetenschappers met een eigen actief onderzoeksprogramma.

Iedere academicus wordt door de decaan benoemd, gestuurd door externe peer review. Er is geen vergaderend middenmanagement.

In de Nederlandse situatie is binnen de vakgroepen of afdelingen de hoogleraar B de baas. Daaronder zetelen hoogleraren A, universitair hoofddocenten, universitair docenten, dan de postdoctorale medewerkers, de assistenten in opleiding en de analisten. In Nederland vormt de academische staf veel meer dan in de VS het wetenschappelijke kapitaal van de universiteit, aangezien de staf geheel uit het vaste universiteitsbudget betaald wordt. De aanstelling van een academicus in ons systeem is de facto onherroepelijk en legt de salarispost voor tientallen jaren vast. Toch worden aanstellingsbesluiten, op die van de hoogleraren na, niet door de decaan genomen, maar door de vakgroep.

Weinigen binnen de Nederlandse stafledenpiramide houden zich bezig met het primaire wetenschappelijke proces: het uitvoeren van experimenten in het laboratorium. In de praktijk ziet een onderzoeker 2 carrièrepaden voor zich: die van lokaal bestuurder en die van internationaal wetenschapper.

Los van de geldverkwistende vergadercultuur genereert dit een zeer groot probleem. Jonge talenten krijgen geen

helder carrièrepad voorgeschoteld. Formeel bestaat de status van onafhankelijk onderzoeker niet. Bij het onderzoeksproject van een aanstormend talent is meestal de gehele hiërarchische piramide van de vakgroep betrokken. Het nastreven van een eigen wetenschappelijke identiteit is hierdoor zeker niet de beste strategie voor de jonge onderzoeker. Het is verstandiger om mee te draaien in alle activiteiten van een vakgroep: beetje onderwijs, beetje onderzoek, beetje patiëntenzorg, beetje vergaderen. Het is duidelijk wat er zou moeten veranderen binnen de universiteiten. Invoeren van een veel breder beloning-naar-kwaliteitsysteem zal een grote, zelfreinigende werking hebben.

KENNISECONOMIE

Kennis gegenereerd door de universiteiten moet niet alleen van de hoogste kwaliteit zijn, maar ook de markt bereiken. In Amerika wordt deze zogenaamde translatie naar economische activiteit overgelaten aan de markt. De overheid bekostigt 'research', de Amerikaanse industrie verzorgt 'development'.

De Europese industrie heeft met succes uitgedragen dat de technologiekloof met de Verenigde Staten te wijten is aan het falen van de Europese kennisinstituten. Het is waar dat er een groot gat bestaat tussen de financieringsniveaus in Europa en Amerika. Maar dat hiaat ligt niet bij de overheidsbestedingen (zie figuur 2). Het komt geheel voor rekening van de industrie. Ondertussen zitten wij, Europese academische wetenschappers, in een impasse. Collega-ambtenaren uit Den Haag maken ons marktgericht. Er komt een grote hoeveelheid bureaucratie op ons af. Ontdekkingen worden echter niet op afroep gedaan. In bredere zin gezien: de overheid moet niet op de stoel gaan zitten van het bedrijfsleven. Laten wij een voorbeeld nemen aan de Verenigde Staten. Laat de overheid zich concentreren op het verrichten van academische wetenschap op het allerhoogste niveau. Dat is al moeilijk genoeg.

HOOP: GEEN GEBREK AAN TALENT

Maar ik wil hier ook ons sterkste positieve punt benoemen. In mijn ervaring kunnen jonge, academisch opgeleide Nederlanders zich meten met de besten van de wereld. Zij hebben een sterke, brede kennisbasis. Daarnaast is de Nederlandse sociaal-culturele geaardheid ideaal voor het doen van onderzoek. Onze jonge mensen zijn geïnteresseerd en gedreven. Zij zijn sociaal vaardig, internationaal georiënteerd en werken gemakkelijk samen, veel gemakkelijker dan Amerikanen. Tegelijkertijd zijn zij onafhankelijk en weinig autoriteitsgevoelig, iets wat in Azië, maar ook in veel andere Europese landen creatieve wetenschap in de weg staat.

Het lijkt mij dat wij, wetenschappers en bestuurders, een

grote verantwoordelijkheid hebben naar deze nieuwe generatie. Als wij onze universiteiten op orde weten te brengen, zal de toekomstige bemensing daarvan naar mijn inschatting geen enkel probleem zijn.

Deze analyse brengt mij tot de volgende aanbevelingen:

– Voer een breed systeem van beloning naar kwaliteit in, waarin externe peer review centraal staat. Dit proces mag lijken op wat de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en de Amerikaanse National Institutes of Health doen, vergelijkbaar met het Amerikaanse systeem. Ook kunnen wij een voorbeeld nemen aan het Engelse systeem. Maar in ieder geval kunnen wij onderzoeksfinanciering niet vanuit de bestuurskamers van universiteiten regelen.

– Vorm enkele topcentra per wetenschappelijke discipline. Geen virtuele centra, maar fysieke concentraties van middelen en talent. Anders zullen wij genoeg moeten nemen met een bestaan in de wetenschappelijke marge.

– Moderniseer de achterhaalde, veelgelaagde, hiërarchische universiteit tot een plattere structuur met vrijheid en onafhankelijkheid voor de jonge en gevestigde onderzoeker. Academische benoemingen op alle niveaus moeten gestuurd worden door externe peer review en plaatsvinden op grond van heldere criteria. Alleen dan kunnen wij een aantrekkelijke loopbaan aanbieden aan jonge wetenschappers.

– De overheid dient zich te concentreren op het steunen van topacademische wetenschap. Dwing de wetenschappers niet vanuit Den Haag tot commercialisering. Spoor de indu-

strie aan om die taak zelf te verrichten. Maar richt daartoe binnen de universiteiten robuuste afdelingen voor de overdracht van technologische kennis op, bemand door mensen met – letterlijk – ‘kennis van zaken’.

En als dit nu allemaal zo uitgevoerd wordt, dan komt de rest vanzelf, net zoals in Silicon Valley.

Dit artikel is gebaseerd op de oratie van de auteur in maart 2005.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 19 mei 2005

Abstract

Improving the health of scientific research in the Netherlands. – Biomedical science in the Netherlands and other continental European countries is lagging behind scientific research in English-speaking countries. A comparison between the two systems reveals several crucial differences. Although levels of government funding of scientific research are approximately equal, the rigid, non-quality-based funding system of continental universities compares badly with the flexible quality-based funding systems in the USA and the UK. The rigid, hierarchical organisation and indistinct career structure that are found in the continental European system lead to problems in funding strategy and a lack of independence among young researchers. Moreover, equalized funding by national governments to state universities has hampered the creation of centres of excellence. It is proposed that the broad introduction of a peer-review-based funding system would solve these problems and would put European science back on its feet.

Ned Tijdschr Geneeskd 2005;149:1608-11