

CPB Document

No 124

Kansrijk kennisbeleid

**Maarten Cornet, Free Huizinga, Bert Minne en Dinand
Webbink**

Centraal Planbureau
Van Stolkweg 14
Postbus 80510
2508 GM Den Haag

Telefoon (070) 338 33 80
Telefax (070) 338 33 50
Internet www.cpb.nl

ISBN 90-5833-282-9

Korte samenvatting

Kan extra overheidsbeleid op het terrein van onderwijs, onderzoek en innovatie de welvaart in Nederland verhogen? Dit rapport bespreekt enkele kansrijke en minder kansrijke kennisbeleidsopties en enkele opties waarvan het welvaartseffect onbekend is. Op het terrein van het onderwijs is het verhogen van de kwaliteit van leraren en het uitbreiden van voor- en vroegschoolse educatie voor risicoleerlingen kansrijk. Extra fiscale steun voor startende innovatoren is een kansrijke beleids optie om innovatie te bevorderen. Een effectieve stimulans voor de wetenschap is om de bekostiging van onderzoek aan universiteiten, de zogenoemde eerste geldstroom, sterker afhankelijk te maken van onderzoeksprestaties.

Steekwoorden: onderwijs, onderzoek, innovatie, beleid

Abstract

This article discusses several policy options in the fields of education, research, and innovation that are likely to have beneficial, neutral, or negative effects on overall welfare in the Netherlands. For some options, the effects are unknown. Beneficial education policies are, for instance, policies aimed at increasing teachers' quality and early childhood education programs. Additional R&D tax credits for new firms have favourable effects on innovation. A further increase in the research incentives to universities is expected to raise scientific output.

Key words: education, science, innovation, policy

A comprehensive summary is available from www.cpb.nl.

Inhoud

Ten geleide	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	21
2 Methodologie	25
3 Indicatoren van prestaties en kosten	29
3.1 Inleiding	29
3.2 Hoe staat Nederland er voor bij onderwijs?	30
3.3 Hoe staat Nederland er voor bij onderzoek en innovatie?	32
3.4 Beperkingen	35
3.5 Conclusie	36
4 Pijler onderwijs	37
4.1 Het belang van menselijk kapitaal: private en maatschappelijk opbrengsten	37
4.2 De rol van de overheid	39
4.3 Kansrijk onderwijsbeleid	40
4.4 Het verhogen van de kwaliteit van leraren	41
4.5 Meer voor- en vroegschoolse educatie	42
4.6 Vermindering voortijdig schoolverlaten	43
4.7 Sociaal leenstelsel in het Hoger Onderwijs	44
4.8 Het toelaten van private aanbieders in het publiek bekostigde hoger onderwijs	46
4.9 Meer subsidies voor 'Een leven lang leren': scholing van werknemers	47
4.10 Klassenverkleining	48
4.11 Bevordering instroom bèta-studies	49
4.12 Meer computers en ICT in het onderwijs	50
4.13 Verminderen van mogelijkheden voor schoolkeuze	51
4.14 Afschaffen centrale toetsing/examens	51
5 Pijlers onderzoek en innovatie	53
5.1 Het belang van onderzoek en innovatie: private en maatschappelijke opbrengsten	53
5.2 De rol van de overheid	57
5.3 Kansrijk onderzoeks- en innovatiebeleid	58
5.4 Startende innoverende ondernemingen	59
5.5 Algemene intensivering WBSO	61

5.6	Gastvrije toegang voor hoogopgeleide buitenlanders	63
5.7	Bekostiging onderzoek universiteiten op basis kwaliteit in plaats van historische allocatie	63
5.8	Kiezen	65
5.9	Beoordeling overheidsbijdrage voor innovatieprojecten	71
5.10	Bevordering werkgelegenheid	71
	Literatuur	73

Ten geleide

Dit rapport geeft voor diverse beleidsopties binnen de velden onderwijs, onderzoek en innovatie aan in hoeverre deze kansrijk zijn. Dat wil zeggen het rapport beantwoordt de vraag: in hoeverre zullen beleidsveranderingen leiden tot vergroting van de maatschappelijke welvaart in Nederland? De beantwoording van de vraag is voornamelijk gebaseerd op empirie. In de afgelopen jaren zijn belangrijke vorderingen geboekt om de effectiviteit van beleid empirisch te bepalen door de toepassing van nieuwe micro-economische onderzoekstechnieken en het houden van experimenten.

Het CPB is verantwoordelijk voor de inhoud van het rapport. De kwaliteit ervan is mede bepaald door commentaar en suggesties door velen op eerdere versies. Het geldt in de eerste plaats voor de leden van de klankbordgroep: Luuk Klomp en Sander Baljé (Ministerie van Economische Zaken), André de Moor en Jacky Bax (Ministerie van OCW), Paul Thewissen en Aad van Winden (Ministerie van LNV), Mark Roscam Abbing (Ministerie van Financiën) en Thomas Grosfeld (Innovatieplatform). Daarnaast hebben Stephan Raes en Jacco Hakfoort (Ministerie van Economische Zaken) en Chrit van Rensen (Ministerie van OCW) commentaar gegeven. Verder hebben we gebruik gemaakt van suggesties uit de wetenschappelijke hoek geleverd door Bart van Ark (Universiteit van Groningen), Eric Bartelsman (Vrije Universiteit), en Hessel Oosterbeek (Universiteit van Amsterdam). Het rapport heeft ook geprofiteerd van de constructieve kritiek van de discussianten Jules Theeuwes (Universiteit van Amsterdam en WRR), Luc Soete (Universiteit van Maastricht en MERIT), Cornelis van Bochove (Ministerie van OCW) en Theo Roelandt (Ministerie van Economische Zaken) en de andere aanwezigen op een bijeenkomst op het Ministerie van Economische Zaken op 29 mei j.l. onder voorzitterschap van Chris Buijink (Ministerie van Economische Zaken). Tenslotte zijn de auteurs dank verschuldigd voor commentaar van veel collega's op het CPB, van wie Annemiek Verrips voor haar inbreng met haar ervaringen met de beoordeling van ICRE-projecten speciale vermelding verdient.

Coen Teulings

Directeur

Samenvatting

Kennisbeleid wordt breed gezien als een belangrijk onderwerp. De Nederlandse overheid voert intensief beleid op het terrein van de pijlers van de kenniseconomie: onderwijs, onderzoek en innovatie. In de literatuur en in de beleidsarena circuleren op het ogenblik voorstellen voor extra kennisbeleid of hervormingen van bestaand beleid. Voorbeelden zijn de Kennisinvesteringsagenda van het Innovatieplatform, nieuw innovatiebeleid door het Ministerie van Economische Zaken, een advies van de REA over onderzoek, onderwijs en ondernemerschap en een advies van de Onderwijsraad.

Er is echter weinig bekend over de effecten van al dat beleid. De vraag of kennisbeleid werkt, blijkt in de praktijk moeilijk te beantwoorden. Ondanks veel onderzoeksinspanningen de afgelopen decennia is nog veel onbekend over de manier waarop kenniscreatie en toepassing tot stand komt en over hoe beleid dat proces kan beïnvloeden. Dit maakt een goede onderbouwing van de omvang en vorm van kennisbeleid moeilijk.

De laatste decennia zijn in de internationale literatuur belangrijke vorderingen geboekt. Nieuwe vormen van empirisch onderzoek naar de effectiviteit van verschillende vormen van kennisbeleid blijken zeer waardevol. Hierbij gaat het vooral om het toepassen van nieuwe micro-econometrische technieken, het uitvoeren van experimenten en het gebruik maken van vaak bij toeval ontstane omstandigheden die sterk op experimenten lijken. Vooral op het terrein van onderwijs blijken deze nieuwe methoden vruchtbaar.

Bijdrage van dit rapport

Dit rapport draagt met deze inzichten bij aan de Nederlandse beleidsdiscussie. Voor diverse beleidsthema's binnen de velden onderwijs, onderzoek en innovatie geven we aan welke informatie beschikbaar is in de internationale literatuur en tot welke conclusies over de effecten van verschillende beleidsvoorstellen deze informatie leidt, gegeven de omvang van het huidige beleid.

De voorstellen behelzen steeds een relatief beperkte aanpassing in het huidige beleidspakket. Onderwerp van discussie is bijvoorbeeld niet de welvaartsbijdrage van publieke financiering van het onderwijs in zijn geheel, maar uitbreiding van bepaalde onderdelen of van een verschuiving in de financiering ervan. De beoordeling van de voorstellen gebeurt ook steeds tegen de achtergrond van de bestaande kennisinfrastructuur op het betreffende gebied. Bijvoorbeeld, als op een bepaald terrein beleidsmatig al zwaar is ingezet, kan additioneel beleid minder effectief zijn. Evenzo geldt dat daar waar dit rapport een beleids optie als kansrijk kwalificeert, dit slechts geldt voor een beperkte inzet van die optie. Over grote wijzingen

kunnen in het algemeen geen duidelijke uitspraken gedaan worden, en dat doet dit rapport dan ook niet.

In dit rapport worden zeker niet alle mogelijke beleidsopties besproken. Dit rapport richt zich op beleidsopties die nu in de Nederlandse beleidsdiscussie een belangrijke rol spelen en waarvoor in de internationale empirische literatuur overtuigende evaluaties voorhanden zijn. Het gaat dus om beleidsopties waar in het verleden al ervaring mee is opgedaan. De studie bevat geen verkenning van mogelijke nieuwe beleidsopties.

Nog veel onzeker

De onzekerheid over de invloed van extra kennisbeleid is nog steeds groot. Relatief veel informatie is gebaseerd op buitenlands onderzoek. Het is op voorhand niet duidelijk in hoeverre dit beleid in Nederland tot dezelfde resultaten zou leiden, om de volgende twee redenen. Ten eerste, de sociaal-economische omstandigheden zijn in het buitenland vaak anders dan in Nederland.

Ten tweede, er bestaan verschillen in de mate waarin landen al beleid ingevoerd hebben. Dit is belangrijk, omdat de effectiviteit van een bepaald beleidsinstrument kan afnemen naarmate er reeds meer middelen op dat instrument worden ingezet. Als de introductie van een bepaald beleid in een land aantoonbaar positieve effecten heeft, betekent dit niet automatisch dat een uitbreiding van dat beleid in een ander land waar dat beleid al bestaat eveneens nuttig is.

Daarnaast zijn de beleidsvoorstellen die in Nederland circuleren vrijwel nooit exact dezelfde als die in het buitenland. Ogenscheinlijk kleine verschillen in uitwerking van hetzelfde beleidsidee kunnen toch belangrijke verschillen in uitkomsten genereren. *“The devil is in the details”* is een gevleugelde uitspraak bij het concreet uitwerken van (kennis)beleid.

Op het terrein van onderwijs worden deze problemen gedeeltelijk verminderd doordat er meer studies beschikbaar komen die in verschillende omstandigheden toch soortgelijke resultaten vinden en doordat er ook steeds meer Nederlands onderzoek bestaat. Daardoor kan er nu voor een aantal beleidsvoorstellen op dit terrein een redelijk overtuigende uitspraak gedaan worden over de vraag of dit beleid kansrijk is. Bij wetenschap en innovatie is het minder vaak mogelijk harde conclusies te trekken.

Methodologie

Bij de bespreking van de verschillende beleidsopties ordenen we de beschikbare informatie over de te verwachten effecten via de volgende drie criteria:

- Maatschappelijk rendement van het beleidsdoel: In welke mate dragen de beoogde beleidsdoelen bij aan de maatschappelijke welvaart?

- Effectiviteit: In welke mate genereert het beleidsinstrument daadwerkelijk additionele maatschappelijke baten?
- Kosten - baten verhouding: Hoe verhouden de verwachte maatschappelijke kosten verbonden aan het beleidsinstrument zich tot de maatschappelijke baten?

We noemen een beleidsinstrument kansrijk als er sterke aanwijzingen zijn dat het beoogde beleidsdoel de maatschappelijke welvaart verhoogt én dat het specifieke instrument dat doel ook daadwerkelijk en met een gunstige kosten-batenverhouding bereikt. Als de conclusie is dat het beoogde beleidsdoel de welvaart sowieso niet verhoogt of als het beleidsdoel niet of alleen tegen zeer hoge kosten bereikt wordt, noemen we het instrument niet kansrijk. Als het instrument per saldo de welvaart niet of weinig beïnvloedt, geven we het instrument het predikaat neutraal. Als er onvoldoende informatie is om gefundeerde conclusies te trekken, geven we het oordeel: effect onbekend.

Bij het beoordelen van de kosten van beleid is het belangrijk alle kosten mee te nemen. Deze zijn vaak aanzienlijk hoger dan het bedrag dat voor de uitvoering van dat beleid ter beschikking wordt gesteld. Bijvoorbeeld de kosten van subsidiebeleid zijn aanmerkelijk hoger dan het bedrag aan subsidies zelf. In de eerste plaats zijn er de kosten verbonden aan het ontwikkelen en uitvoeren van beleid. De kosten van de versturende werking van belastingheffing zijn vaak nog aanzienlijk hoger, zo'n 15-35 procent van de belastingopbrengst. Daarnaast lokken subsidies activiteiten uit van belangenbehartigers die maatschappelijk kostbaar kunnen zijn, zowel in termen van de directe inzet van middelen voor die activiteiten als in termen van mogelijke versturende invloed op het beleidsproces.

Empirie dominant

Voor uitspraken over de drie criteria maken we gebruik van drie soorten informatie:

- Indicatorenstudies. Dit zijn studies waarin de Nederlandse prestaties en kosten bij onderwijs, onderzoek en innovatie worden vergeleken met andere landen op basis van indicatoren van prestaties en kosten.
- Theoretische argumenten voor de effecten van beleid.
- Empirische studies naar de effecten van beleid.

Deze drie soorten informatie hebben een sterk complementair karakter. Indicatorenstudies zijn een nuttig startpunt voor de diagnose van hoe ons land er internationaal voorstaat en welke beleidsonderwerpen zinvol zijn voor nadere analyse. Landen proberen ieder voor zich en vanuit hun specifieke economische, historische en politieke achtergrond optimaal beleid te voeren. Verschillen in aanpak en uitkomsten kunnen daarbij interessante en nuttige informatie geven over mogelijke richtingen voor Nederlands beleid.

Theoretische argumenten zijn waardevol om te begrijpen hoe een onderwijs-, onderzoeks- en innovatiesysteem werkt, en waar en waarom de overheid zinvol zou kunnen bijsturen. Ze kunnen daarmee helpen de empirische informatie beter te duiden. Echter theoretische argumenten geven meestal slechts aan dat onder een aantal omstandigheden bepaalde effecten te verwachten zijn. Om te beoordelen of een theorie een correcte weergave geeft van de realiteit, is empirische validatie nodig. Daarnaast wijst de theorie vaak op verschillende mechanismen die elkaar kunnen versterken, maar ook tegenwerken. Daarom is de bepaling van de uiteindelijke effecten vrijwel altijd een empirische kwestie, ook al zouden we weten dat de theoretische argumenten op zich valide zijn.

Hoewel indicatorenstudies, theoretische argumenten en empirisch onderzoek naar de effecten van beleid alle drie nuttig zijn en worden toegepast, is de laatste component de dominante invalshoek in dit rapport. De centrale vraag is wat empirisch onderzoek zegt over de relevantie van diverse beleidsdoelen voor de welvaart en over de effectiviteit en kosten-batenverhouding van de extra inzet van specifieke beleidsinstrumenten bij het bereiken van die doelen gegeven de huidige beleidsintensiteit.

Voorkeur voor experimenten en Nederlandse studies

Het is hierbij van belang op te merken dat niet alle empirische studies even overtuigend zijn. Empirische studies kennen veel valkuilen en de manier waarop een studie is opgezet is daarom van groot belang voor de overtuigingskracht. De belangrijkste valkuil is waarschijnlijk dat een empirisch gevonden positieve relatie tussen beleid en uitkomst op zich weinig zegt over het causale verband van die relatie. Bijvoorbeeld, als blijkt dat bedrijven die relatief veel R&D-subsidies ontvangen ook relatief veel R&D-investeringen plegen, betekent dat niet dat R&D-subsidies effectief zijn in het verhogen van R&D-investeringen. Het zou namelijk kunnen zijn dat de subsidie geen enkel effect heeft op het investeringsgedrag van bedrijven, maar dat bedrijven die sowieso relatief veel R&D uitvoeren meer subsidie ontvangen omdat zij vanwege al die R&D-activiteiten makkelijker subsidie kunnen aanvragen. In dit geval is de feitelijke causale relatie tussen subsidies en R&D-investeringen het omgekeerde van het door het beleid veronderstelde verband.

Dit probleem van een mogelijk omgekeerde causaliteit speelt veel empirische studies parten. De beste methode om dit probleem aan te pakken is het opzetten van een experiment, waarbij het beleid willekeurig op een beperkt aantal bedrijven wordt toegepast. In het geval van een R&D-subsidie zou dan binnen een groep bedrijven willekeurig een aantal daarvan de subsidie krijgen en de andere niet. Als dan blijkt dat de bedrijven met subsidie meer R&D uitvoeren dan de andere, moet dat haast wel door die subsidie komen. Zoals gezegd komen studies die gebruik maken van experimenten steeds meer voor. In dit rapport krijgen de uitkomsten daarvan relatief veel gewicht.

Daarnaast geven we ook meer gewicht aan studies die in Nederland zijn uitgevoerd, omdat op voorhand niet duidelijk is of beleidsmaatregelen in verschillende landen dezelfde effecten hebben. Helaas zijn in veel gevallen nog niet voldoende overtuigende Nederlandse studies beschikbaar voor een goede evaluatie van Nederlands beleid. Daarom baseert deze studie zich mede, en soms noodgedwongen voornamelijk, op buitenlandse studies.

Hoe staat Nederland ervoor?

Nederlandse leerlingen scoren hoog op internationaal vergelijkbare toetsen en vinden na school vaak een baan. De onderwijsuitgaven door de staat en door leerlingen en hun ouders zijn relatief laag. Daar staat echter tegenover dat Nederlandse leerlingen het onderwijs gemiddeld op jongere leeftijd verlaten en dat voortijdig schoolverlaten in Nederland relatief vaak voorkomt. Daardoor is het opleidingsniveau van de bevolking, vergeleken met de andere rijke landen, laag. Ook blijft de groei van het aandeel hoger opgeleiden achter bij die in de andere landen.

Het Nederlandse onderzoeks- en innovatiesysteem functioneert eveneens niet systematisch slechter of beter dan dat van andere rijke landen zoals de VS, de Scandinavische landen of onze buurlanden. Nederland scoort goed op het aantal en de kwaliteit van de wetenschappelijke publicaties. Industriële bedrijven octrooieren veel. Daartegenover staat dat de wetenschappelijke publicatiekosten hoog zijn, en dat de dienstensector relatief weinig nieuwe en verbeterde producten in de omzet genereert.

Als aandachtspunt op het terrein van innovatie springt de lage score op het terrein van private R&D-investeringen als percentage van het BBP er uit. Op het gebied van onderwijs is het relatief hoge aantal voortijdig schoolverlaters opmerkelijk en een punt van zorg.

Kansrijk onderwijsbeleid

Onderwijs is een cruciale factor in de kenniseconomie, zowel voor het individu als voor de hele samenleving. Empirisch onderzoek laat zien dat landen met een hoger opgeleide beroepsbevolking meer produceren. Een stijging van de gemiddelde opleiding met 1 jaar leidt naar schatting tot 8 % meer productie. Ook blijkt dat individuen door het volgen van een extra jaar onderwijs gemiddeld 5 tot 10 % meer verdienen over hun gehele beroepsloopbaan. Daarnaast zijn er ook opbrengsten in termen van gezondheid, veiligheid en milieu. Dit maakt duidelijk dat een verhoging van het opleidingsniveau in Nederland en een verbetering van de kwaliteit daarvan kan leiden tot een toename van de welvaart. Het verklaart ook het grote belang dat de overheid hecht aan een goed onderwijssysteem en komt tot uitdrukking in de centrale rol van de overheid bij de financiering en uitvoering van het onderwijs.

Is er, gegeven het huidige onderwijsbeleid, nog een rol voor additioneel beleid? Ja. Recent economisch onderzoek geeft stevig empirisch bewijs voor het belang van goede leraren in het onderwijs. Het verhogen van de kwaliteit van leraren kan hoge maatschappelijke baten realiseren. Daarnaast laat empirisch onderzoek zien dat onderwijs voor jonge kinderen, in het bijzonder jonge kinderen in een achterstandssituatie, baten genereert voor anderen in de samenleving. Vroeg onderwijs vergroot het succes in het latere onderwijs, maar kleine kinderen beslissen niet zelf. Ook beperken vroege investeringen in onderwijs van mogelijke achterblijvers het latere beroep op de sociale zekerheid en worden sociale cohesie en veiligheid vergroot. Dat geldt ook voor investeringen die jongeren aan een startkwalificatie helpen. Het recente empirisch onderzoek geeft geen éénduidig beeld van de externe effecten van het hoger onderwijs, gegeven de huidige beleidsinspanning. De uitkomst die op dit moment de meeste steun krijgt is dat het maatschappelijk rendement van hoger onderwijs ongeveer gelijk is aan het private rendement, bij de huidige subsidies voor hoger onderwijs. Er zijn echter ook studies die positieve externe effecten vinden van hoger onderwijs.

In het licht van deze rol voor de overheid beoordelen we de kansrijkheid van een aantal beleidsopties in het onderwijs. Deze beoordeling is gebaseerd op empirisch onderzoek, vooral hard empirisch onderzoek met aselechte controlegroepen.

De eerste kansrijke optie is het verhogen van de kwaliteit van leraren. Onderzoek laat zien dat een verhoging van de kwaliteit van leraren kan leiden tot substantiële verbeteringen in de prestaties van leerlingen. Stevig bewijs wordt geleverd in een recente studie waarin een half miljoen leerlingen in de Amerikaanse staat Texas meerdere jaren worden gevolgd (Rivkin et al, 2005). Door de herhaalde observaties van dezelfde leerlingen is het mogelijk om heel precies de bijdrage van de docent en van de school vast te stellen. Daaruit komt naar voren dat er grote verschillen zijn in de bijdragen van docenten aan de prestaties van leerlingen. Verbetering van de kwaliteit van docenten kan daarom leiden tot betere prestaties van leerlingen. Het huidige institutionele systeem kent weinig prikkels ter verhoging van de kwaliteit van leraren, waardoor potentiële baten onbenut kunnen blijven. Zo is de beloning van leraren in belangrijke mate afhankelijk van de ervaring in het onderwijs en veel minder van de prestaties. Recente studies, die gebruik maken van aselechte controlegroepen, laten zien dat scholing van leraren en financiële prikkels kansrijke manieren zijn om de kwaliteit van leraren en hun prestaties te verbeteren tegen beperkte kosten (Angrist and Lavy, 2001, Lavy, 2002). Over de effectiviteit van andere mogelijke beleidsopties op dit terrein is (nog) geen hard onderzoek beschikbaar.

Een tweede kansrijke optie is vroeg- en voorschoolse educatie gericht op risicoleerlingen. In de Verenigde Staten zijn verschillen projecten uitgevoerd met kinderen uit achterstandsgroepen. Op basis van loting werd bepaald welke kinderen mochten deelnemen aan educatieve programma's en welke kinderen geen educatief programma kregen aangeboden. De ervaringen

van deze kinderen in en na het onderwijs zijn gevolgd, soms wel 30 jaar lang. Daaruit komt naar voren dat er grote externe effecten verbonden zijn aan dit type onderwijs (Currie, 2001). De baten bestaan zowel uit een verbetering van de kansen op de arbeidsmarkt als uit een vermindering van criminele activiteiten.

Een derde kansrijke optie is het verminderen van voortijdig schoolverlaten. Een lagere schooluitval vermindert het latere beroep op de sociale zekerheid en de kans op crimineel gedrag. Een inventarisatie van studies met een experimentele opzet (inclusief controlegroepen) geeft twee veelbelovende richtingen. In de eerste plaats blijken projecten die gebruik maken van *financiële prikkels voor leerlingen, leraren en scholen* effectief te zijn. Positieve ervaringen zijn hiermee opgedaan in het Verenigd Koninkrijk, de VS en Israël (Cunha, et al. 2005, Angrist and Lavy, 2004, Lavy, 2002, Dearden et al. 2005). Ook zijn veelbelovende ervaringen opgedaan met langdurige en intensieve *programma's met coaches*, gericht op de sociale ontwikkeling van risicojongeren (Dynarski et al. 1998, Heckman 2000). Een neveneffect van dit beleid is dat het de toekomstige inkomensverschillen vermindert.

Een vierde kansrijke optie is het invoeren van een sociaal leenstelsel in het hoger onderwijs. Het doel van de introductie van een sociaal leenstelsel is het bevorderen van de efficiëntie van de inzet van publieke middelen in het hoger onderwijs, alsmede het vergroten van de flexibiliteit van de studiefinanciering voor veranderingen in de hoogte van collegegelden, bijvoorbeeld bij programma's die een hogere kwaliteit bieden. Een sociaal leenstelsel maakt het mogelijk het profijtbeginsel (verder) toe te passen. In de huidige financiering van het hoger onderwijs worden veel subsidies verstrekt om de toegankelijkheid te waarborgen. Studieleningen zijn hiervoor doelmatiger dan subsidies, bijvoorbeeld studiebeurzen. In Australië is in 1989 een sociaal leenstelsel geïntroduceerd in de vorm van het zogenoemde Higher Education Contribution Scheme (HECS). Voor de introductie van het HECS kende Australië geen private bijdragen aan hoger onderwijs. Door de introductie steeg de private bijdrage in de gemiddelde directe kosten van hoger onderwijsprogramma's naar 23%. Verschillende evaluaties laten zien dat de deelname aan het hoger onderwijs in Australië niet is afgenomen na de introductie van het HECS (zie voor een overzicht CPB, 2001).

Twee kanttekeningen moeten hierbij worden gemaakt. Recent Amerikaans onderzoek (Field, 2006) wijst op leenaversie bij studenten. Als dit ook daadwerkelijk in Nederland een rol speelt kan dit een reden zijn voor subsidie-elementen in de studiefinanciering, bijvoorbeeld voor kwetsbare groepen.

De tweede kanttekening betreft de onduidelijkheid over de hoogte van de externe effecten van hoger onderwijs. Het gevolg van deze onduidelijkheid is dat de optimale omvang van de publieke subsidie voor hoger onderwijs moeilijk is aan te geven.

Een beleidsoptie met de kwalificatie neutraal betreft het uitbreiden van de subsidies voor 'Een Leven Lang Leren'. Cruciaal bij deze beleidsoptie is dat extra subsidies niet zonder meer tot extra deelname aan scholing leiden. Zo bleek de scholingsaftrek voor werknemers van 40 jaar en ouder in Nederland slechts te leiden tot uitstel van deelname aan scholing (Leuven and Oosterbeek, 2004). Daarentegen is in een recente Nederlandse studie gevonden dat de fiscale scholingsaftrek voor werknemers wel leidt tot een uitbreiding van de deelname aan scholing (Leuven and Oosterbeek, 2006). Van belang is ook dat de private sector in Nederland instituties heeft ontwikkeld, zoals bedrijfstakfondsen, die beogen om problemen die werknemers ondervinden bij het volgen van een opleiding op te lossen.

Een andere beleidsoptie krijgt de kwalificatie 'onbekend'. Dit betreft de beleidsoptie 'het toelaten van private aanbieders tot het publiek bekostigde hoger onderwijs'. Deze beleidsoptie beoogt een betere afstemming tussen vraag en aanbod van hoger onderwijs tot stand te brengen en de efficiëntie en het innovatievermogen van het hoger onderwijs te verbeteren. De empirische literatuur geeft enige steun voor een positief effect van concurrentie tussen aanbieders op de prestaties van leerlingen (zie voor een overzicht Burger et. al., 2004), maar hierbij gaat het om primair en voortgezet onderwijs in het buitenland. Het is niet duidelijk of deze resultaten kunnen worden toegepast op het hoger onderwijs in Nederland. Daarnaast wijst de literatuur op mogelijke nadelen zoals een toename van segregatie. Het toelaten van nieuwe aanbieders raakt aan veel aspecten van de inrichting van het hoger onderwijs, zoals de hoogte van collegegelden, selectie aan de poort, winststreven. Daarom is het moeilijk om de welvaartseffecten van deze verandering in te schatten. Het verkennen van veelbelovende elementen, zoals thans gebeurt met bijvoorbeeld collegegelddifferentiatie en selectie aan de poort, in kleine projecten lijkt een verstandige benadering.

Een aantal andere beleidsopties is niet kansrijk. Klassenverkleining is niet kansrijk omdat tegenover betrekkelijk kleine welvaartsbaten forse kosten staan. De afgelopen jaren zijn diverse studies uitgevoerd naar de effecten van klassenverkleining op basis van een experimenteel onderzoeksdesign met aselecte controlegroepen. Het meest bekend is het Star-experiment in Tennessee waarbij leerlingen en docenten door loting werden toegewezen aan kleine en grote klassen (Krueger, 1999). Daarnaast zijn diverse studies gedaan op basis van natuurlijke experimenten. In deze studies is door toeval verschil ontstaan in de omvang van de klassen, bijvoorbeeld vanwege een bekostigingsregel (zie bijvoorbeeld Angrist and Lavy, 1999). In het algemeen wordt gevonden dat klassenverkleining leidt tot een kleine verbetering van de leerprestaties. Voor Nederland is in een dergelijke studie geen effect gevonden van het verkleinen van klassen op de leerprestaties (Dobbelsteen, et al. 2002). Het verkleinen van klassen vereist echter veel middelen. Daarnaast is een nadeel van het verkleinen van klassen dat dit leidt tot een grotere vraag naar leraren. In een periode waarin tekorten aan leraren worden verwacht kan dit tot meer knelpunten en hogere kosten leiden.

Ook niet kansrijk is extra bevordering van de instroom in bèta-opleidingen. Het doel van dit beleid is om R&D in Nederland te bevorderen. Een toename van R&D vergroot de welvaart omdat R&D positieve externe effecten heeft. Echter, het stimuleren van de deelname aan bèta-opleidingen lijkt geen effectief instrument voor het bevorderen van R&D. Meer dan de helft van de afgestudeerde bèta's gaat niet in R&D werken. Dat betekent dat veel subsidie elders in de economie neerslaat. Bovendien lijkt er geen sprake te zijn van een tekort aan bèta's. Verschillende indicatoren van de arbeidsmarkt, zoals het aantal vacatures, de hoogte van de lonen en de mate van arbeidsparticipatie, wijzen niet op schaarste. Uitbreiding van het aanbod van bèta's levert weinig op als er voldoende bèta's zijn. Bovendien is er ook aanbod van buitenlandse bèta's (zie ook Freeman, 2005). Meer in het algemeen is er geen empirisch onderzoek dat de relatie tussen het aanbod van bèta's en de hoeveelheid R&D ondersteunt. Ook zijn er geen harde empirische studies die laten zien dat de instrumenten die momenteel in het onderwijs worden ingezet om het aantal afgestudeerde bèta's te vergroten effectief zijn. Beleid dat direct aangrijpt op het doel, vergroting van de R&D in Nederland, is waarschijnlijk effectiever.

Ook is er op basis van empirisch onderzoek weinig steun voor het uitbreiden van computers en ICT in het onderwijs. Vier van de vijf harde empirische studies die beschikbaar zijn op dit terrein vinden geen verbetering van de leerprestaties en soms zelfs een verslechtering van de leerprestaties. In deze studies zijn de effecten vastgesteld door de resultaten van leerlingen die gebruik maken van ICT te vergelijken met die van leerlingen in aselechte controlegroepen, die ofwel gevormd zijn in het kader van een veldexperiment ofwel door toevallige omstandigheden (Angrist and Lavy, 2002, Goolsbee and Guryan, 2005, Rouse and Krueger, 2004, Leuven et al., 2005). In een vijfde recente studie wordt wel een verbetering van de leerprestaties gevonden na investeringen in ICT in scholen (Machin, MacNally and Silva, 2006). Het feit dat tot dusver nog weinig overtuigende resultaten zijn gevonden van investeringen in ICT kan te maken hebben met het leertraject bij het toepassen van een nieuwe technologie.

Tot slot wijst empirisch onderzoek op het belang van het kunnen kiezen van een school en het hanteren van centrale toetsen en examens, zaken die al geruime tijd bestaan in het Nederlands primair en voortgezet onderwijs. Het afschaffen of verminderen van deze elementen van het Nederlands onderwijssysteem kan schadelijk zijn voor de welvaart. Het beperken van de schoolkeuze, bijvoorbeeld door de keuze van de school te beperken tot bepaalde postcodegebieden, kan onbedoelde effecten hebben. Zo blijken in de VS en Engeland de huizenprijzen te stijgen in districten waarin de onderwijskwaliteit van scholen goed beoordeeld wordt door Inspecties of vergelijkbare organisaties (Figlio and Lucas, 2004, Machin and Gibbons, 2001). Ouders die over voldoende middelen beschikken kunnen zich vestigen in deze districten. Het beperken van de schoolkeuze tot de scholen in een bepaalde buurt of district wordt in dat geval weer ongedaan gemaakt door de keuze van de buurt of het district waar de

ouders gaan wonen. Het belang van centrale toetsen en examens komt naar voren in onderzoek voor de VS en Europa. Gevonden is dat de prestaties van leerlingen hoger zijn in onderwijssystemen die gebruik maken van centrale toetsing (Bishop, 1997; Woesman, 2003).

Kansrijk onderzoeks- en innovatiebeleid

Onderzoek en innovatie zijn belangrijke bronnen van welvaart. Kan extra overheidsbeleid op het terrein van onderzoek en innovatie, gegeven het huidige beleid, welvaartsverhogend zijn? Ja. De empirie laat zien dat ook bij de huidige beleidsinspanning extra R&D belangrijke positieve externe effecten genereert. Schattingen van het maatschappelijk rendement van extra R&D liggen in de orde van 50% tot 100% boven het private rendement. Echter, empirisch onderzoek geeft ook aan dat het moeilijk is beleid te ontwerpen dat daadwerkelijk extra innovatie uitlokt. Zo blijken R&D-subsidies ook projecten te financieren die toch al door de private markt zouden zijn uitgevoerd.

In het licht van deze rol voor de overheid beoordelen we of een aantal onderzoeks- en innovatiebeleidsalternatieven kansrijk zijn. Empirische evidentie weegt in deze beoordeling zwaar.

Een eerste kansrijke beleidsalternatief is een uitbreiding van de faciliteit voor startende innovatoren in de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO). Startende innovatoren hebben hierdoor recht op een extra korting op de af te dragen loonbelasting en premies volksverzekeringen vanwege hun R&D-werkers. Empirisch onderzoek vindt dat een euro overheidsgeld besteed aan deze faciliteit 50 tot 80 cent extra R&D-arbeid levert (Cornet en Vroomen, 2005). Deze studie maakt gebruik van een toevallige omstandigheid in de WBSO die sterk op een experiment lijkt. Dit onderzoeksresultaat gecombineerd met het hoge maatschappelijk rendement op R&D maakt aannemelijk dat deze beleidsalternatief de welvaart verhoogt.

Een tweede kansrijke beleidsalternatief is een uitbreiding van een faciliteit voor fondsen die risicokapitaal verstrekken van een beperkte omvang. Studies geven aan dat de risicokapitaalmarkt voor dit type leningen daadwerkelijk knelpunten kent. Empirie uit het Verenigd Koninkrijk wijst erop dat overheidsbeleid deze knelpunten kan aanpakken (DTI, 1999). Dat beleid moet wel zodanig worden vormgegeven, dat private investeerders beslissen of een bedrijf een lening verkrijgt of niet, en dat deze private partijen in het risico delen (Boot en Schmeits, 2004).

Een derde kansrijke beleidsalternatief is het gastvrij toelaten van hoogopgeleide buitenlanders tot Nederland. Hoogopgeleide buitenlanders brengen kenniskapitaal mee. Dat kapitaal heeft bovendien uitstralingseffecten naar andere mensen en bedrijven die van deze hoogopgeleiden kunnen leren. Studies laten zien dat deze uitstralingseffecten in belangrijke mate lokaal zijn.

Fysieke nabijheid is belangrijk om andermans kennis maximaal te benutten. Eerdere ervaringen met het versoepelen van de drempels tot de Nederlandse arbeidsmarkt geven aan hoe deze beleids optie vormgegeven kan worden.

Een vierde kansrijke beleids optie is de bekostiging van onderzoek aan universiteiten (de zogenoemde eerste geldstroom) sterker afhankelijk te maken van onderzoeksprestaties. Zo'n 40% van de eerste geldstroom wordt via een vaste sleutel over universiteiten verdeeld, zonder directe relatie met onderzoeksprestaties. Ervaringen uit het Verenigd Koninkrijk met de Research Assessment Exercise geven aan dat een versterking van de onderzoeksprestatieprikkels voor universiteiten leidt tot een stijging van de (kwaliteit van) de wetenschappelijke productie en tot een concentratie van onderzoeksmiddelen bij de beste onderzoeksuniversiteiten.

Het oordeel over een beperkte algemene intensivering van de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) is neutraal. Onbekend is of een substantiële intensivering nuttig is. Het afschaffen van de WBSO is geen kansrijke beleids optie. Deze gedifferentieerde conclusie volgt uit empirisch onderzoek dat voor de WBSO als geheel aannemelijk maakt dat de welvaartsbijdrage positief is, terwijl voor een beperkte intensivering vanwege de grote onzekerheid niet duidelijk is of de uitkomsten positief of negatief zijn. Empirie ontbreekt om een oordeel te geven over het welvaartseffect van een substantiële intensivering.

Van het innovatievoucher is onbekend of het de welvaart verhoogt. Het innovatievoucher is een tegoedbon waarmee ondernemingen uit het Midden en Kleinbedrijf (MKB) onderzoeksvragen kunnen uitzetten bij publieke onderzoeksinstituten zoals universiteiten en TNO. Uit empirisch onderzoek blijkt weliswaar dat de innovatievouchers daadwerkelijk leiden tot meer onderzoeksopdrachten aan de kennisinstellingen - van elke 10 vouchers leiden er 8 tot een opdracht die zonder voucher niet verleend zou zijn (Cornet et al., 2005) - maar vooralsnog is onbekend in hoeverre deze onderzoeksopdrachten ook daadwerkelijk leiden tot het uiteindelijke doel: meer innovatie door het MKB. Evaluatieonderzoek hiernaar, dat net als Cornet et al (2005) gebruik maakt van het experimentele karakter van het voucherinstrument, wordt voorbereid voor het najaar van 2006.

Ook van de beleids optie 'kiezen' is onbekend of deze de welvaart verhoogt. Met de beleids optie 'kiezen' beoogt de overheid niet zozeer onderzoek en innovatie in het algemeen te stimuleren, maar in specifieke delen van de Nederlandse economie. Het kan daarbij gaan om beleid gericht op een specifiek technologiegebied, een specifiek thema, een specifieke bedrijfstak of een specifieke regio. De empirische literatuur biedt weinig aanknopingspunten om te bepalen of dergelijk beleid al dan niet kansrijk is. Echte evaluaties ontbreken. Case studies laten wel zien hoe het gekozen onderdeel van de economie zich heeft ontwikkeld - soms positief, soms

negatief -, maar maken meestal niet hard wat het oorzakelijk verband met het gevoerde beleid is.

De theorie geeft wel enige aanknopingspunten om tot een goede keuze te komen, zowel met betrekking tot het keuzeproces als de onderscheidende kenmerken van de te kiezen velden. Zo dient het keuzeproces open en transparant te zijn, waarbij onafhankelijke experts de voor ondersteuning voorgedragen onderzoeks- en innovatieprojecten en -beleidsinstrumenten beoordelen op hun maatschappelijke meerwaarde. Een voorbeeld van een onderscheidend kenmerk is de onmogelijkheid om een bepaalde innovatie geheim te houden of te octrooieren waardoor bedrijven de prikkels ontbreekt juist deze innovatie te realiseren. Of deze handvaten voor keuzeproces en keuzecriteria voldoende zijn om tot goede afwegingen te komen valt op grond van empirie in algemene zin niets te zeggen. De eventuele voordelen van 'kiezen' moeten worden afgewogen tegen de maatschappelijke kosten, zoals de kosten van het keuzeproces, de kosten van belangenbehartigers, de kosten van door belangenbehartigers bewerkstelligde verkeerde keuzes, en de kosten van inefficiënties vanwege extra belastingen.

Tot slot biedt de literatuur houvast bij twee andere aspecten in discussies over onderzoeks- en innovatiebeleid. Het eerste aspect is de relatie tussen onderzoeks- en innovatiebeleid en begrotingsbeleid. Daar wijst de literatuur erop dat overheidsbijdragen aan innovatieprojecten op hun eigen merites beoordeeld moeten worden, en dat het overheidsbudget die beoordeling moet volgen. Anders bestaat er een risico dat niet-kansrijke projecten toch doorgang vinden (overvloedig budget) of dat kansrijke projecten niet doorgaan (restrictief budget). In de praktijk zou de begroting het gebleken nut van overheidsbijdragen in het aanbod aan kansrijke projecten over de tijd kunnen volgen.

Het tweede aspect is de relatie tussen onderzoeks- en innovatiebeleid en werkgelegenheid. Succesvol onderzoeks- en innovatiebeleid verhoogt de kwaliteit van banen. Het effect op de kwantiteit van de werkgelegenheid is op lange termijn nihil. De extra werkgelegenheid van een project vervangt werkgelegenheid elders in de economie. Uit de empirie blijkt namelijk dat het niveau van de productiviteit geen invloed heeft op de werkloosheid.

1 Inleiding

Kennisbeleid wordt breed gezien als een belangrijk onderwerp. De Nederlandse overheid voert intensief beleid op het terrein van de pijlers van de kenniseconomie: onderwijs, onderzoek en innovatie. In de literatuur en in de beleidsarena circuleren op het ogenblik voorstellen voor extra kennisbeleid of hervormingen van bestaand beleid. Voorbeelden zijn de Kennisinvesteringsagenda van het Innovatieplatform, nieuw innovatiebeleid door het Ministerie van Economische Zaken, een advies van de REA over onderzoek, onderwijs en ondernemerschap en een advies van de Onderwijsraad.¹

Er is echter weinig bekend over de effecten van al dat beleid. De vraag of kennisbeleid werkt, blijkt in de praktijk moeilijk te beantwoorden. Ondanks veel onderzoeksinspanningen de afgelopen decennia is nog veel onbekend over de manier waarop kenniscreatie en toepassing tot stand komt en over hoe beleid dat proces kan beïnvloeden. Dit maakt een goede onderbouwing van de omvang en vorm van kennisbeleid moeilijk.

De laatste decennia zijn in de internationale literatuur belangrijke vorderingen geboekt. Nieuwe vormen van empirisch onderzoek naar de effectiviteit van verschillende vormen van kennisbeleid blijken zeer waardevol. Hierbij gaat het vooral om het toepassen van nieuwe micro-econometrische technieken, het uitvoeren van experimenten en het gebruik maken van vaak bij toeval ontstane omstandigheden die sterk op experimenten lijken.² Vooral op het terrein van onderwijs blijken deze nieuwe methoden vruchtbaar.

Bijdrage van dit rapport

Dit rapport draagt met deze inzichten bij aan de Nederlandse beleidsdiscussie. Voor diverse beleidsthema's binnen de velden onderwijs, onderzoek en innovatie geven we aan welke informatie beschikbaar is in de internationale literatuur en tot welke conclusies over de effecten van verschillende beleidsvoorstellen deze informatie leidt, gegeven de omvang van het huidige beleid.

De voorstellen behelzen steeds een relatief beperkte aanpassing in het huidige beleidspakket. Onderwerp van discussie is bijvoorbeeld niet de welvaartsbijdrage van publieke financiering van het onderwijs in zijn geheel, maar uitbreiding van bepaalde onderdelen of van een verschuiving in de financiering ervan. De beoordeling van de voorstellen gebeurt ook steeds tegen de achtergrond van de bestaande kennisinfrastructuur op het betreffende gebied. Bijvoorbeeld, als op een bepaald terrein beleidsmatig al zwaar is ingezet, kan additioneel beleid minder effectief zijn. Evenzo geldt dat daar waar dit rapport een beleidsoptie als kansrijk

¹ Innovatieplatform (2006), Ministerie van Economische Zaken (2005 en 2005 a), REA (2005), Onderwijsraad (2006)

² Zie bijvoorbeeld, Cornet en Webbink, 2004.

kwalificeert, dit slechts geldt voor een beperkte inzet van die optie. Over grote wijzingen kunnen in het algemeen geen duidelijke uitspraken gedaan worden, en dat doet dit rapport dan ook niet.

In dit rapport worden zeker niet alle mogelijke beleidsopties besproken. Dit rapport richt zich op beleidsopties die nu in de Nederlandse beleidsdiscussie een belangrijke rol spelen en waarvoor in de internationale empirische literatuur overtuigende evaluaties voorhanden zijn. Het gaat dus om beleidsopties waar in het verleden al ervaring mee is opgedaan. De studie bevat geen verkenning van mogelijke nieuwe beleidsopties.

Nog veel onzeker

De onzekerheid over de invloed van extra kennisbeleid is nog steeds groot. Relatief veel informatie is gebaseerd op buitenlands onderzoek. Het is op voorhand niet duidelijk in hoeverre dit beleid in Nederland tot dezelfde resultaten zou leiden, om de volgende twee redenen. Ten eerste, de sociaal-economische omstandigheden zijn in het buitenland vaak anders dan in Nederland.

Ten tweede, er bestaan verschillen in de mate waarin landen al beleid ingevoerd hebben. Dit is belangrijk, omdat de effectiviteit van een bepaald beleidsinstrument kan afnemen naarmate er reeds meer middelen op dat instrument worden ingezet. Als de introductie van een bepaald beleid in een land aantoonbaar positieve effecten heeft, betekent dit niet automatisch dat een uitbreiding van dat beleid in een ander land waar dat beleid al bestaat eveneens nuttig is.

Daarnaast zijn de beleidsvoorstellen die in Nederland circuleren vrijwel nooit exact dezelfde als die in het buitenland. Ogenscheinlijk kleine verschillen in uitwerking van hetzelfde beleidsidee kunnen toch belangrijke verschillen in uitkomsten genereren. *“The devil is in the details”* is een gevleugelde uitspraak bij het concreet uitwerken van (kennis)beleid.

Op het terrein van onderwijs worden deze problemen gedeeltelijk verminderd doordat er meer studies beschikbaar komen die in verschillende omstandigheden toch soortgelijke resultaten vinden en doordat er ook steeds meer Nederlands onderzoek bestaat. Daardoor kan er nu voor een aantal beleidsvoorstellen op dit terrein een redelijk overtuigende uitspraak gedaan worden over de vraag of dit beleid kansrijk is. Bij wetenschap en innovatie is het minder vaak mogelijk harde conclusies te trekken.

Opbouw

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In het volgende hoofdstuk schetsen we kort de gehanteerde methodologie. Hoofdstuk 3 gaat verder in op het gebruik van indicatoren voor de kenniseconomie en bespreekt in vogelvlucht een groot aantal indicatoren waarmee Nederland vergeleken wordt met het buitenland. In hoofdstukken 4 en 5 komen de afzonderlijke

beleidsopties voor respectievelijk onderwijs en onderzoek en innovatie aan de orde en wordt zo mogelijk een uitspraak gedaan over de vraag of additioneel beleid kansrijk is.

2 Methodologie

Bij de bespreking van de verschillende beleidsopties³ ordenen we de beschikbare informatie over de te verwachten effecten via de volgende drie criteria:

- Maatschappelijk rendement van het beleidsdoel: In welke mate dragen de beoogde beleidsdoelen bij aan de maatschappelijke welvaart?
- Effectiviteit: In welke mate genereert het beleidsinstrument daadwerkelijk additionele maatschappelijke baten?
- Kosten - baten verhouding: Hoe verhouden de verwachte maatschappelijke kosten verbonden aan het beleidsinstrument zich tot de maatschappelijke baten?

Deze drie criteria bouwen op elkaar voort. Bij het eerste punt kijken we of het doel van het beleidsinstrument vanuit maatschappelijk oogpunt zinvol is. Als dit niet zo is, kan het project beter niet uitgevoerd worden. Als het doel maatschappelijk zinvol is, is de vervolgvraag of dit instrument daadwerkelijk de bewuste additionele maatschappelijke baten genereert. Als het antwoord ja is, noemen we het instrument effectief. Een instrument is dus effectief als de doelstelling maatschappelijk zinvol is én als het instrument daadwerkelijk aan die doelstelling bijdraagt. Tenslotte is de vraag of de maatschappelijke baten van het instrument opwegen tegen de maatschappelijke kosten. Als ook dit zo is, noemen we het instrument kansrijk. Een beleidsinstrument is dus kansrijk als het doel maatschappelijk zinvol is én het instrument daadwerkelijk bijdraagt aan de maatschappelijke baten én die maatschappelijke baten naar verwachting hoger zijn dan de maatschappelijke kosten verbonden aan het instrument.⁴

Stel, bijvoorbeeld, dat een bepaald beleidsinstrument beoogt R&D te verhogen. Dan stelt dit rapport de volgende vraag:

- Wat weten we in algemene zin over de effecten van een verhoging van R&D op de maatschappelijke welvaart?

³ Beleidsopties hoeven niet altijd een intensivering van beleid te impliceren. In sommige gevallen kan juist het afschaffen van beleidsinstrumenten welvaartswinst opleveren. Dit maakt niet uit voor de gehanteerde methodiek. Ook in zulke gevallen zijn de vragen ten aanzien van doel, effectiviteit en kosten-baten verhouding van het voorstel (het afschaffen van iets) actueel.

⁴ Deze drie invalshoeken komen ook voor in de criteria die het CPB hanteert bij het beoordelen van de projectvoorstellen die zijn ingediend voor financiering uit het FES (zie Verrips (2005 en CPB (2006)). Bij de FES criteria komt daar nog een vierde vraag bij, namelijk of het beleidsinstrument de beste manier is om het beoogde beleidsdoel te bereiken. Als dat zo is, wordt het instrument efficiënt genoemd. Het is mogelijk dat een beleids optie per saldo de welvaart verhoogt, maar dat een andere optie of een andere invulling van de optie nog meer maatschappelijk rendement oplevert. Het instrument heeft dan weliswaar een gunstige kosten-baten verhouding, en is derhalve kansrijk, maar niet efficiënt. Dan is het wenselijk om niet het oorspronkelijk beleidsinstrument uit te voeren, maar de nog betere of verbeterde variant er op.

Als blijkt dat een verhoging van R&D de maatschappelijke welvaart inderdaad verhoogt, stellen we de vervolgvragen:

- Wat weten we over mate waarin het specifieke beleidsinstrument daadwerkelijk additionele R&D tot stand brengt?
- Wat weten we over de kosten verbonden aan het beleidsinstrument en hoe verhouden die zich tot de baten?

We noemen een beleidsinstrument kansrijk als er sterke aanwijzingen zijn dat het beoogde beleidsdoel de maatschappelijke welvaart verhoogt én dat het specifieke instrument dat doel ook daadwerkelijk en met een gunstige kosten-batenverhouding bereikt. Als de conclusie is dat het beoogde beleidsdoel de welvaart sowieso niet verhoogt of als het beleidsdoel niet of alleen tegen zeer hoge kosten bereikt wordt, noemen we het instrument niet kansrijk. Als het instrument per saldo de welvaart niet of weinig beïnvloedt, geven we het instrument het predikaat neutraal. Als er onvoldoende informatie is om gefundeerde conclusies te trekken, geven we het oordeel: effect onbekend.

Bij het beoordelen van de kosten van beleid is het belangrijk alle kosten mee te nemen. Deze zijn vaak aanzienlijk hoger dan het bedrag dat voor de uitvoering van dat beleid ter beschikking wordt gesteld. Bijvoorbeeld de kosten van subsidiebeleid zijn aanmerkelijk hoger dan het bedrag aan subsidies zelf. In de eerste plaats zijn er de kosten verbonden aan het ontwikkelen en uitvoeren van beleid. De kosten van de versturende werking van belastingheffing zijn vaak nog aanzienlijk hoger, zo'n 15-35 procent van de belastingopbrengst.⁵ Daarnaast lokken subsidies activiteiten uit van belangenbehartigers die maatschappelijk kostbaar kunnen zijn, zowel in termen van de directe inzet van middelen voor die activiteiten als in termen van mogelijke versturende invloed op het beleidsproces.

Empirie dominant

Voor uitspraken over de drie criteria maken we gebruik van drie soorten informatie:

- Indicatorenstudies. Dit zijn studies waarin de Nederlandse prestaties en kosten bij onderwijs, onderzoek en innovatie worden vergeleken met andere landen op basis van indicatoren van prestaties en kosten.
- Theoretische argumenten voor de effecten van beleid.
- Empirische studies naar de effecten van beleid.

Deze drie soorten informatie hebben een sterk complementair karakter. Indicatorenstudies zijn een nuttig startpunt voor de diagnose van hoe ons land er internationaal voorstaat en welke beleidsonderwerpen zinvol zijn voor nadere analyse. Landen proberen ieder voor zich en vanuit

⁵ Voor een overzicht, zie Cornet (2001).

hun specifieke economische, historische en politieke achtergrond optimaal beleid te voeren. Verschillen in aanpak en uitkomsten kunnen daarbij interessante en nuttige informatie geven over mogelijke richtingen voor Nederlands beleid.

Theoretische argumenten zijn waardevol om te begrijpen hoe een onderwijs-, onderzoeks- en innovatiesysteem werkt, en waar en waarom de overheid zinvol zou kunnen bijsturen. Ze kunnen daarmee helpen de empirische informatie beter te duiden. Echter theoretische argumenten geven meestal slechts aan dat onder een aantal omstandigheden bepaalde effecten te verwachten zijn. Om te beoordelen of een theorie een correcte weergave geeft van de realiteit, is empirische validatie nodig. Daarnaast wijst de theorie vaak op verschillende mechanismen die elkaar kunnen versterken, maar ook tegenwerken. Daarom is de bepaling van de uiteindelijke effecten vrijwel altijd een empirische kwestie, ook al zouden we weten dat de theoretische argumenten op zich valide zijn.

Hoewel indicatorenstudies, theoretische argumenten en empirisch onderzoek naar de effecten van beleid alle drie nuttig zijn en worden toegepast, is de laatste component de dominante invalshoek in dit rapport. De centrale vraag is wat empirisch onderzoek zegt over de relevantie van diverse beleidsdoelen voor de welvaart en over de effectiviteit en kosten-batenverhouding van de extra inzet van specifieke beleidsinstrumenten bij het bereiken van die doelen gegeven de huidige beleidsintensiteit.

Voorkeur voor experimenten en Nederlandse studies

Het is hierbij van belang op te merken dat niet alle empirische studies even overtuigend zijn. Empirische studies kennen veel valkuilen en de manier waarop een studie is opgezet is daarom van groot belang voor de overtuigingskracht. De belangrijkste valkuil is waarschijnlijk dat een empirisch gevonden positieve relatie tussen beleid en uitkomst op zich weinig zegt over het causale verband van die relatie. Bijvoorbeeld, als blijkt dat bedrijven die relatief veel R&D-subsidies ontvangen ook relatief veel R&D-investeringen plegen, betekent dat niet dat R&D-subsidies effectief zijn in het verhogen van R&D-investeringen. Het zou namelijk kunnen zijn dat de subsidie geen enkel effect heeft op het investeringsgedrag van bedrijven, maar dat bedrijven die sowieso relatief veel R&D uitvoeren meer subsidie ontvangen omdat zij vanwege al die R&D-activiteiten makkelijker subsidie kunnen aanvragen. In dit geval is de feitelijke causale relatie tussen subsidies en R&D-investeringen het omgekeerde van het door het beleid veronderstelde verband.

Dit probleem van een mogelijk omgekeerde causaliteit speelt veel empirische studies parten. De beste methode om dit probleem aan te pakken is het opzetten van een experiment, waarbij het beleid willekeurig op een beperkt aantal bedrijven wordt toegepast. In het geval van een R&D-subsidie zou dan binnen een groep bedrijven willekeurig een aantal daarvan de subsidie krijgen

en de andere niet. Als dan blijkt dat de bedrijven met subsidie meer R&D uitvoeren dan de andere, moet dat haast wel door die subsidie komen. Zoals gezegd komen studies die gebruik maken van experimenten steeds meer voor. In deze studie krijgen de uitkomsten daarvan relatief veel gewicht.

Daarnaast geven we ook meer gewicht aan studies die in Nederland zijn uitgevoerd, omdat op voorhand niet duidelijk is of beleidsmaatregelen in verschillende landen dezelfde effecten hebben. Helaas zijn in veel gevallen nog niet voldoende overtuigende Nederlandse studies beschikbaar voor een goede evaluatie van Nederlands beleid. Daarom baseert deze studie zich mede, en soms noodgedwongen voornamelijk, op buitenlandse studies.

Samenhang

Beleidsinstrumenten staan niet los van elkaar. Verschillende beleidsinterventies kunnen elkaar aanvullen, versterken of tegenwerken. Een voorbeeld van positieve samenhang is beleid dat logisch voortbouwt op eerdere succesvolle activiteiten, zoals het breed implementeren van een beleidsinstrument na een positief beoordeeld experiment op kleine schaal. Een ander voorbeeld van positieve samenhang is een ruimhartiger immigratiebeleid voor onderzoekers, dat het effect van een subsidie op R&D kan versterken. Een voorbeeld van negatieve samenhang is een doublure van al bestaand beleid. Een wat subtiele vorm van negatieve samenhang bestaat als er sprake is van afnemende meeropbrengsten van beleid. Uitbreiding van bestaand beleid is dan minder effectief dan bestaand beleid. Beleidsinitiatieven die sterk voortbouwen op bestaand beleid kunnen daardoor minder effectief zijn. Dit kan ook gelden voor nieuw beleid dat veel lijkt op bestaand beleid of dezelfde doelgroep heeft. De kosten en baten van nieuw beleid dienen dan ook altijd bekeken te worden tegen de achtergrond van ander al bestaand of voorgesteld beleid.

3 Indicatoren van prestaties en kosten

3.1 Inleiding

De arbeidsproductiviteit vat de nationale prestatie van de werkzame personen in een land in één kengetal samen.

Vergeleken met andere landen presteert Nederland goed op het niveau van de arbeidsproductiviteit, maar de voorsprong van Nederland is de afgelopen twintig jaar wel geslonken. Deze stellingen volgen uit tabel 3.1. Alleen in Frankrijk is de productiviteit duidelijk hoger in 2005. De productiviteit van Nederland verschilt nauwelijks van de Verenigde Staten en onze buurlanden België en Duitsland. De Scandinavische landen en het Verenigd Koninkrijk blijven duidelijk bij Nederland achter. Verder toont de tabel dat de voorsprong van Nederland op de genoemde landen in 1995 en 1985 groter was.

De bovengenoemde stelling over niveau en ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit is robuust, maar het is niet duidelijk in hoeverre de cijfers in de tabel de relatieve groei van de arbeidsproductiviteit en het niveauverschil tussen de landen exact weergeven. De reden is dat de statistische bureaus recent hun cijfers herzien, waarbij het voorlopig nog niet duidelijk is in hoeverre de nieuwe cijfers onderling internationaal goed vergelijkbaar zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor de ontwikkeling in arbeidsuren. Het CBS heeft als gevolg van statische revisies voor de periode 1996-2003 de arbeidsproductiviteitsstijging van Nederland met gemiddeld meer dan 0,2% per jaar verhoogd. Bovendien heeft het CBS de productiviteitsstijging voor de periode 2003-2005 opwaarts bijgesteld.

Tabel 3.1 **Arbeidsproductiviteitsniveau (Nederland = 100 in elk jaar)**

	Frankrijk	België	VS	Duitsland	Denemarken	Zweden	VK	Finland
1985	93	88	87	-	77	75	72	65
1995	98	94	84	87	81	75	78	76
2005	112	103	100	98	90	89	88	87

Definitie: BBP per gewerkt uur.
Bron: Groningen Growth and Development Centre and Conference Board, Total Economy Database, mei 2006, www.ggdc.net

De nationale productiviteitsgroei wordt grotendeels bepaald door de inzet van mensen, machines, het menselijk kapitaal en het kenniskapitaal, en de afstand van het land tot de technologische wereldleider. Menselijk kapitaal wordt grotendeels in het onderwijs gemaakt. Kenniskapitaal wordt gevormd door onderzoek en innovatie.

Dit hoofdstuk vergelijkt Nederland met andere landen⁶ op basis van een aantal indicatoren van de prestaties en de kosten van onderwijs, onderzoek en innovatie. Dat is zinvol, omdat het

⁶ Het betreft rijke landen. In Anternbrink (2005) zijn het België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Zweden, het Verenigd Koninkrijk en de VS. Er bestaat een grote overlap met CBS (2006).

beleidsmakers aanwijzingen kan geven over kansrijke richtingen van verandering van kennisbeleid. Alle landen proberen optimaal beleid te voeren, ieder voor zich en vanuit hun specifieke economische, historische en politieke achtergrond. Verschillen in kosten en prestaties geven daardoor interessante en nuttige informatie over mogelijke richtingen voor Nederlands beleid.

De volgende paragraaf vergelijkt Nederland met andere landen bij onderwijs, paragraaf 3.3 doet hetzelfde bij onderzoek en innovatie. Dit gebeurt met indicatoren die prestaties en de hoogte van de kosten meten. Op deze wijze worden zowel 'baten' als 'kosten' in kaart gebracht. Beide paragrafen beginnen met prestatie-indicatoren en eindigen met de kostenindicatoren. De vergelijking is gebaseerd op Antenbrink et al. (2005) en CBS (2006).

Een landenvergelijking geeft echter alleen aanwijzingen aan beleidsmakers, en geen voorschriften. Indicatorenstudies kennen namelijk ook beperkingen, waarvan paragraaf 3.4 enkele bespreekt. Tenslotte geeft paragraaf 3.5 enkele aangrijpingspunten die beleidsmakers in Nederland een aanwijzing geven om verandering in het kennisbeleid te overwegen.

3.2 Hoe staat Nederland er voor bij onderwijs?

In vogelvlucht

Het Nederlandse onderwijssysteem behaalt, vergeleken met de referentielanden, enkele goede resultaten en maakt relatief weinig kosten. Nederlandse leerlingen scoren hoog op internationaal vergelijkbare toetsen en vinden na school vaak een baan. De onderwijsuitgaven door de staat en door leerlingen en hun ouders zijn relatief laag. Daar staat echter tegenover dat Nederlandse leerlingen het onderwijs op jongere leeftijd verlaten en dat voortijdig schoolverlaten in Nederland relatief vaak voorkomt. Daardoor is het opleidingsniveau van de bevolking laag vergeleken met de andere rijke landen. Ook blijft de groei van het aandeel hoger opgeleiden achter bij die in de andere landen. Deze laatste constatering is echter wel gevoelig voor de gebruikte indicator en voor de gebruikte definitie van hoger onderwijs.

Nederlandse leerlingen leveren hoge prestaties op internationale tests

In internationale tests scoren Nederlandse leerlingen systematisch goed. Dit blijkt uit tabel 3.2 die de scores geeft voor leerlingen in een aantal landen op toetsen in exacte vakken en in leesvaardigheid. Alleen Zweden vertoont een overeenkomstig beeld. Denemarken en de VS scoren aanmerkelijk slechter. Wanneer het niveau van geletterdheid van de volwassen bevolking wordt bekeken, blijken de Scandinavische landen en Nederland hoog te scoren. De VS blijft hierbij achter (kolom IALS).

Tabel 3.2 Resultaten internationale testcores, 1995-2003

	Exacte vakken		Lezen	Lezen	Lezen	Problemen oplossen	Gemiddelde	Lezen volwassenen
	TIMSS 1995	TIMSS 1999	PIRLS 2001	PISA 2000	PISA 2003	PISA 2003		IALS 1996
	[rangorde]							
Finland	-	-	-	-	545	548	547	288 [3]
Nederland	534	551	554	542	525	520	538	286 [4]
Zweden	505	556	561	514	510	509	526	304 [1]
België	519	547	-	509	515	525	523	277 [6]
Verenigd Koninkrijk	499	517	541	529	511	-	519	267 [8]
Frankrijk	495	505	525	508	506	519	510	- [-]
Duitsland	506	496	539	488	499	513	507	285 [5]
Denemarken	471	528	-	498	494	517	506	289 [2]
VS	505	490	542	499	490	477	501	272 [7]

TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) meet prestaties leerlingen basisonderwijs in exacte vakken.

PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) meet prestaties leerlingen basisonderwijs bij begrijpend lezen.

PISA (Program for International Student Assessment) meet prestaties van 15 jarigen. Nadruk op leesvaardigheid, in 2003 ook wiskunde.

IALS (International Adult Literacy Survey) vergelijkt de functionele geletterdheid van volwassenen.

Bron: IEA en OESO . Zie verder Anterbrink (2005), blz. 26.

Nederlandse schoolverlaters vinden relatief vaak een baan.

Nederlandse schoolverlaters vinden vaker een baan dan schoolverlaters in de referentielanden. Dit geldt zowel voor degenen met, als zonder startkwalificatie. Afgemeten aan de werkgelegenheidsgraad lijkt het Nederlands onderwijs goed afgestemd te zijn op de behoeften van de arbeidsmarkt. De participatiegraad ligt ook in Zweden en Denemarken hoog, met name voor middelbaar opgeleiden. De VS en Finland blijven op dit onderdeel achter.

Nederlandse leerlingen verlaten het onderwijs echter op jongere leeftijd

Nederland weet leerlingen gemiddeld kort in het onderwijs vast te houden vergeleken met andere landen. Veel 15-24 jarigen zijn niet meer in het onderwijs te vinden. Het aandeel laag opgeleiden is in Nederland relatief groot en het aandeel hoog opgeleiden relatief klein. Het aandeel hoog opgeleiden is gestegen van 20% naar 24%, terwijl de gemiddelde stijging in de referentielanden (met uitzondering van Duitsland) ruim twee keer zo groot was: van 21% naar 30%. Voor de jongste leeftijdsgroep zijn de verschillen nog duidelijker. De gemiddelde toename van het aandeel hoog opgeleiden is voor zeven van de acht referentielanden van 25% naar 36%, terwijl het aandeel voor Nederland stijgt van 22% naar 28%. Dus de groei van het aandeel hoger opgeleiden blijft achter bij die in de andere landen.

Nederland geeft relatief weinig geld uit aan onderwijs

Het percentage van de nationale productie (het BBP), bestemd voor onderwijsuitgaven is in Nederland verhoudingsgewijs bescheiden. Nederland staat op de laatste plaats van de landen in tabel 3.3 De VS geeft per student 60% meer uit. In Denemarken wordt ten opzichte van

Nederland ruim eenderde meer uitgegeven. Voor Zweden geldt een positief verschil van 13%. De stijging tussen 1995 en 2001 was in deze landen groter dan in Nederland. De Finse uitgaven en de stijging daarvan liggen op het Nederlandse niveau. Uit de tabel blijkt ook dat de VS er uitspringt in het aandeel private financiering van het onderwijs.

Tabel 3.3 Onderwijsuitgaven als percentage van het BBP, 2001

	Totaal	Publiek	Privaat
VS	7,3	5,1	2,3
Denemarken	7,1	6,8	0,3
Zweden	6,5	6,3	0,2
België	6,4	6,0	0,4
OESO	6,2	4,8	1,4
Frankrijk	6,0	5,6	0,4
Finland	5,8	5,7	0,1
Verenigd Koninkrijk	5,5	4,7	0,8
Duitsland	5,3	4,3	1,0
Nederland	4,9	4,5	0,4

Bron: OECD, Education at a Glance (2004), Tabel B2.1a. Blz. 229.

Daarnaast geeft Nederland relatief weinig uit aan personeel dat leraren ondersteunt en werk uit handen kan nemen. Zweden en Finland kennen relatief veel uitgaven met niet-personele bestemmingen.

3.3 Hoe staat Nederland er voor bij onderzoek en innovatie?

In vogelvlucht

Het Nederlandse onderzoeks- en innovatiesysteem functioneert niet systematisch slechter of beter dan dat van andere rijke landen zoals de VS, de Scandinavische landen of onze buurlanden. Nederland scoort goed op het aantal en de kwaliteit van de wetenschappelijke publicaties. De bedrijven octrooieren veel. Het aandeel technologisch innovatieve bedrijven was relatief hoog in 2000. Nederland scoort gemiddeld bij het aandeel van technologisch innovatieve bedrijven dat samenwerkt.

Daar staat tegenover dat de investeringen in innovatie en R&D (beide geschaald om internationale vergelijking mogelijk te maken⁷) en personeelsinzet gemiddeld tot laag zijn. De uitgaven voor publieke R&D zijn gemiddeld, maar de investeringen in R&D door bedrijven zijn internationaal gezien laag. Verder zijn de kosten per wetenschappelijke publicatie hoog. De dienstensector genereert relatief weinig nieuwe en verbeterde producten. Het aandeel innovatieve bedrijven in Nederland is tussen 2000 en 2002 sterk gedaald. Deze daling kan niet

⁷ Schaling vindt plaats door deling van de investeringen door de bruto productie of de toegevoegde waarde (zoals het BBP) of de omzet (bij bedrijven).

vergeleken worden met de ontwikkeling in het buitenland door het ontbreken van internationale cijfers.

Nederlandse wetenschappers publiceren veel en met hoge kwaliteit

Gemiddeld produceren Nederlandse wetenschappelijk onderzoekers relatief veel wetenschappelijke publicaties. Meer dan de Zweden, terwijl de VS en Finland hier laag scoren. Verder zijn de kosten per wetenschappelijke publicatie relatief hoog in Nederland, in tegenstelling tot in Zweden. De kwaliteit van het Nederlandse wetenschappelijke onderzoek (gemeten naar de citatie-impact) is daarnaast relatief goed, net als in de VS. Finland en Zweden daarentegen scoren lager op kwaliteit.

.... Maar met toponderzoek torent de VS er internationaal boven uit

Gemiddeld is de wetenschappelijke prestatie van de VS internationaal gezien niet bijzonder, ook niet in vergelijking met Nederland. Echter, wordt de wetenschappelijke prestatie niet gemeten in gemiddelden, maar in excellentie, dan springt de VS er boven uit.⁸ Van de 20 topuniversiteiten in de wereld komen er 17 uit de VS. De overige universiteiten staan in Cambridge (plaats 2), Oxford (plaats 10) en Tokio (plaats 20). De excellentie van wetenschappelijke prestaties worden gemeten als een gemiddelde van een aantal indicatoren, zoals behaalde wetenschappelijke prijzen door alumni en universitaire staf, de citatiefrequentie en het aantal publicaties in toonaangevende wetenschappelijke tijdschriften. Na de echte top worden de onderlinge verschillen in de prestaties tussen de universiteiten snel kleiner. Op de lijst van de 500 topuniversiteiten staat Utrecht als eerste Nederlandse universiteit op de 41e plaats.

De Nederlandse industrie innoveert relatief veel en blijft zich vernieuwen ...

Nederlandse bedrijven octrooieren relatief veel, zelfs op de Amerikaanse markt waar de VS koploper is (de VS is hekkensluiter op de Europese markt). De meeste octrooien zijn in het bezit van de grote Nederlandse multinationals. Philips springt er uit, maar Unilever, DSM, AkzoNobel en Shell bezitten ook veel octrooien. De Scandinavische landen zitten in de middenmoot. Ten opzichte van Finland en Zweden zijn er in Nederland in de industriesector meer innoverende bedrijven. De Nederlandse industrie zit in de middenmoot bij het aandeel van nieuwe en vernieuwde producten in de omzet.

... Maar de Nederlandse dienstensector blijft achter

De Nederlandse dienstensector blijft achter. Het percentage innoverende bedrijven is in Nederland lager dan in de referentielanden Duitsland, Zweden, België en Finland. Allen het VK heeft nog minder innoverende bedrijven in de dienstensector (cijfers 2000). Nederland scoort

⁸ Shanghai Jiao Tong University (<http://ed.sjtu.edu.cn>)

van deze landen het laagst met het aandeel nieuwe en sterk verbeterde producten in de omzet (cijfers 2000).

Nederland scoort laag tot gemiddeld op de inzet van specialistisch personeel

Nederland scoort gemiddeld op het aantal hoogopgeleiden werkzaam in wetenschappelijke en technische beroepen en ondersteunende functies (als percentage van de beroepsbevolking), maar heeft relatief weinig R&D-personeel (als percentage van de beroepsbevolking), zeker vergeleken met Finland en Zweden. Het R&D-personeel kan verder worden opgedeeld in onderzoekers enerzijds, en technici en assistenten anderzijds. Ook het Nederlands aandeel van onderzoekers is relatief laag in internationaal perspectief.

Nederland niet systematisch beter of slechter bij wisselwerking wetenschap en bedrijfsleven

De mate van wisselwerking tussen wetenschap en bedrijfsleven is economisch van belang omdat meer wisselwerking duidt op betere benutting van bestaande kennis. Wisselwerking kan daardoor het maatschappelijke rendement van innovatie en wetenschap opvoeren.

Het meten van de wisselwerking is lastig, ten eerste, omdat stilzwijgende kennis en de kwaliteit van de wisselwerking nauwelijks gemeten kunnen worden. Bovendien wordt wisselwerking niet direct geregistreerd. Tenslotte zijn er veel kanttekeningen te plaatsen bij de statistische kwaliteit van de meting.

Op basis van beschikbare empirische indicatoren kan niet worden afgeleid dat Nederland voorloopt of achterloopt op het buitenland met de wisselwerking. Sommige indicatoren wijzen er op dat Nederland internationaal relatief veel kennis uitwisselt, maar andere duiden op het tegendeel. In de kwaliteit, omvang en potenties van wisselwerking in onderzoek tussen wetenschap en bedrijven scoort Nederland niet systematisch beter of slechter dan de VS, Zweden of Finland. Het beeld van de wisselwerking tussen bedrijven en wetenschap is gemengd, want de ranking van de landen wisselt sterk naar indicator. Bovendien ontbreken er indicatoren voor een aantal belangrijke kanalen van wisselwerking, zoals personeelsmobiliteit, en dan vooral voor de VS. Het lijkt erop dat de onderzoeksagenda van de Nederlandse wetenschap op dezelfde wijze afwijkt van die van het bedrijfsleven als in andere landen (Rensman, 2004).

De publieke uitgaven voor wetenschap zijn in Nederland van gemiddeld niveau

De uitgaven voor wetenschappelijk onderzoek als percentage van het BBP zijn van gemiddeld niveau ten opzichte van de referentielanden. Ten opzichte van Zweden en Finland scoort Nederland laag, maar ten opzichte van de VS hoog.

R&D-intensiteit door Nederlandse bedrijven relatief laag

De omvang van de investeringen in R&D door het Nederlandse bedrijfsleven zijn een punt van aandacht. De R&D-intensiteit (de investeringen in R&D als aandeel in het BBP) is al een kwart eeuw relatief laag met een tendens tot sterker achterblijven bij veel OECD-landen. Ten opzichte van de VS en, zeker sinds de jaren negentig, Zweden en Finland scoort Nederland zeer laag. Ook uit innovatie-uitgaven als percentage van de toegevoegde waarde blijkt dat Nederlandse bedrijven relatief weinig lijken te investeren, vooral ten opzichte van Zweden en Finland.

De lage R&D-intensiteit door bedrijven is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de economische structuur. Nadere analyse leert dat de relatief R&D-extensieve sectorstructuur van Nederland 60% van de Nederlandse R&D-achterstand verklaart in 2001 (zie Erken en Ruiter, 2005)

3.4 Beperkingen

Zonder nadere analyse is het lastig harde conclusies te trekken uit indicatorenstudies. Deze paragraaf bespreekt enkele interpretatieproblemen.

Lage investeringen: verwaarlozing of juist efficiëntie?

In de vorige paragrafen bleek dat Nederland relatief weinig investeert in onderwijs en R&D door bedrijven. Dit zou tot de conclusie kunnen leiden dat Nederland er slecht voor staat. Echter, Nederland scoort relatief goed bij prestaties van leerlingen en aantallen octrooien. De samenhang tussen goede prestaties en lage kosten kan duiden op een relatief grote efficiëntie van het Nederlandse kennissysteem. In die interpretatie is er dus aanzienlijk minder reden tot zorg.

Studies die veel indicatoren meenemen over de investeringen in kennis, komen inderdaad tot een negatiever beeld over Nederland dan studies die de nadruk leggen op geleverde prestaties. Praktische voorbeelden zijn de studie van de Stichting Nederland Kennisland (2003) en de European Innovation Scoreboards (EC, 2003, 2004). Deze studies nemen vergeleken met het CPB⁹ veel indicatoren mee over de hoogte van de investeringen en relatief weinig over de geleverde prestaties. Zij komen daardoor tot een somberder diagnose over de Nederlandse positie dan het CPB.

Uit het voorgaande volgt dat de keuze van de indicatoren de beoordeling beïnvloedt. In het algemeen bestaan er rond kennis vele kwantitatieve indicatoren ter beschikking. Geen enkele dekt het hele veld en er bestaan belangrijke meet- en interpretatieproblemen bij internationale vergelijking.

⁹ Zie Antenbrink et.al (2005), blz. 71.

De optimale omvang van beleid

Meer beleid is niet per definitie beter. De optimale omvang van beleid is meestal niet goed te bepalen. Als alle landen op een bepaald beleidsterrein een optimale omvang van hun beleidsinspanningen nastreven, is het redelijk te verwachten dat de optimale beleidsinzet (als percentage van het BBP, en gecorrigeerd voor sectorverschillen e.d.), ergens rond het gemiddelde ligt. Het nastreven van de toppositie is in dit geval niet wenselijk.

Een andere mogelijkheid is dat geen van de landen het probleem van marktfalen op een bepaald terrein voldoende onderkent. Er kunnen dan nog steeds wel verschillen zijn tussen landen, bijvoorbeeld op basis van sectorstructuur. Sectoren verschillen dan wel in hun investeringen op dat terrein, hetgeen de verschillen tussen landen verklaart, maar voor iedere sector en dus voor ieder land geldt dat de investeringen onder het maatschappelijk wenselijke niveau liggen. Dan dienen alle landen hun beleid op dat terrein te intensiveren, ongeacht hun relatieve positie volgens de indicator.

Simultaniteit

Afgezien van bovenstaande problemen rond de interpretatie van indicatoren geeft een tabel met indicatoren voor input, output en wisselwerking geen heldere analyse van welke input voor welke resultaat gezorgd heeft en of het kopiëren van één input of een aantal daarvan in een ander land tot eenzelfde resultaat zou leiden. Indicatoren zijn derhalve nuttig als startpunt voor een diagnose, maar niet afdoende. Naast indicatoren is een verdere analyse nodig voordat gefundeerde beleidsconclusies getrokken kunnen worden.

3.5 Conclusie

Op hoofdlijnen lijkt het Nederlandse kennissysteem niet systematisch beter of slechter functioneert dan dat van andere rijke landen. Er bestaan aanwijzingen dat Nederland met een relatief lage inzet van middelen toch relatief gunstig scoort op prestaties. Lage investeringen in kennis en goede prestaties kunnen duiden op grotere efficiëntie van het kennissysteem dan in andere landen. Lage Nederlandse investeringen zijn dus niet bij voorbaat negatief, maar vragen wel om aandacht en nadere analyse.

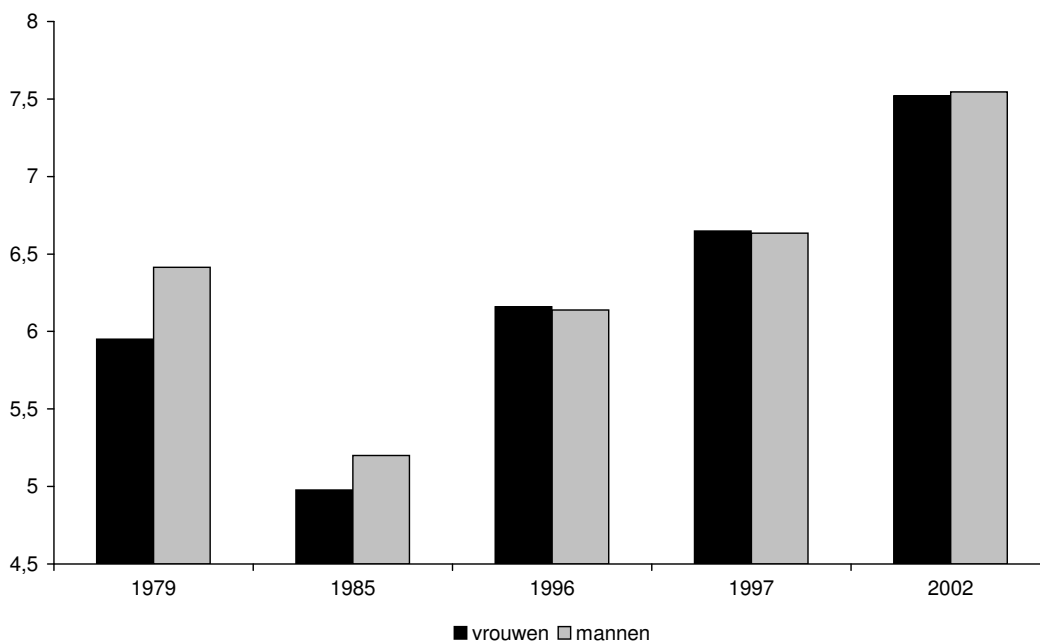
Bij de landenvergelijking springen er twee onderwerpen uit die extra aandacht verdienen, omdat Nederland daar opvallend laag scoort. Bij onderwijs gaat het om het hoge aandeel schooluitvallers, bij innovatie om de lage investeringen in R&D door bedrijven. In hoofdstuk 4 respectievelijk hoofdstuk 5 bespreken we in hoeverre hier kansrijk kennisbeleid ontwikkeld kan worden.

4 Pijler onderwijs

4.1 Het belang van menselijk kapitaal: private en maatschappelijk opbrengsten

Onderwijs is een belangrijke determinant van het economisch en maatschappelijk succes van individuen. Al lange tijd is bekend dat mensen met meer opleiding meer verdienen, minder kans hebben om werkloos te worden, een betere gezondheid hebben en minder vaak in de criminaliteit terecht komen. De laatste jaren komen steeds meer studies beschikbaar die laten zien dat onderwijs een belangrijke oorzaak is van deze verschillen (Card, 1999). Deze studies maken bijvoorbeeld gebruik van data van ééneiige tweelingen waarbij de ene helft van het tweelingpaar meer onderwijs heeft gevolgd dan de andere helft van het tweelingpaar (zie bijvoorbeeld Ashenfelter and Krueger, 1994). Andere studies maken gebruik van institutionele kenmerken, bijvoorbeeld veranderingen in de leerplicht, waardoor vergelijkbare groepen personen een verschillend onderwijsniveau bereiken (zie bijvoorbeeld Angrist and Krueger, 1991).

Figuur 4.1 Loonstijging per extra jaar onderwijs Nederland, 1979-2002 (%)



Bron: CBS, Loonstructuuronderzoeken.

Het merendeel van deze studies richt zich op het vaststellen van het zogenoemde private financiële rendement van onderwijs, dat is het extra loon dat iemand verdient door het volgen van een jaar onderwijs. In het algemeen wordt een gemiddeld financieel rendement gevonden tussen vijf en tien procent. In Nederland is het private rendement op onderwijs lange tijd

gedaald (Hartog, Oosterbeek en Teulings, 1993). Schattingen op basis van het Loonstructuur onderzoek van het CBS laten zien dat het rendement afneemt van 6,5 procent in 1979 tot 5 % in 1989. Echter, vanaf de jaren negentig stijgen de rendementen, naar 6 % in 1996 en 7,5 % in 2002, zie figuur 4.1 (Jacobs en Webbink, 2006). Bij deze schattingen wordt geen rekening gehouden met selectiviteit in de onderwijsdeelname op grond van aanleg of sociale achtergrond.

De stijging van de private rendementen op onderwijs zijn ook gevonden in andere landen, zoals de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk (Katz and Autor, 1999). Als mogelijke oorzaak wordt de zogenoemde 'skill biased technological change' (SBTC) genoemd; de technologische ontwikkeling gaat gepaard met een relatieve stijging van de vraag naar hoger opgeleiden. De private rendementen van onderwijs kunnen nog verder stijgen, omdat het heel goed mogelijk is dat de technologische ontwikkeling in de komende jaren niet anders zal zijn. Deze schattingen laten zien dat het volgen van onderwijs een lucratieve investering is voor de deelnemer. Daarbij dient ook bedacht te worden dat er naast de financiële opbrengsten ook niet-financiële opbrengsten zijn, bijvoorbeeld in termen van gezondheid (Grossman, 2005; Lleras-Muney, 2005).

Onderwijs en scholing zijn ook belangrijk voor het economische succes van bedrijven en de economische ontwikkeling van landen. Enkele studies zijn uitgevoerd naar de invloed van het opleidingsniveau van werknemers op de resultaten van bedrijven of bedrijfstakken. Hierin zijn aanwijzingen gevonden dat de opbrengsten van onderwijs groter zijn op het niveau van bedrijven of bedrijfstakken dan op het niveau van de werknemer (zie bijvoorbeeld Dearden, et al. 2000). Dit suggereert dat de productiviteitswinst door een hogere opleiding niet geheel neerslaat bij de werknemer.

Over het effect van onderwijs en scholing op de economische groei van landen bestaat een omvangrijke literatuur. Daarin kunnen grofweg twee benaderingen worden onderscheiden. De eerste benadering relateert de voorraad menselijk kapitaal in een land, gemeten als het gemiddeld aantal jaren onderwijs in de beroepsbevolking, aan het niveau van het BBP per hoofd van de bevolking. Dit onderzoek laat zien dat naarmate het gemiddelde opleidingsniveau van de beroepsbevolking toeneemt de productie in een land stijgt. Zo is in een recente studie gevonden dat een toename van het gemiddeld opleidingsniveau van de beroepsbevolking met 1 jaar leidt tot een stijging van het bruto binnenlands product met 8 procent (De la Fuente and Domémech, 2006).

De tweede benadering legt een relatie tussen de voorraad menselijk kapitaal en de verandering van het niveau van de productie (economische groei). Landen met een grotere voorraad menselijk kapitaal zijn mogelijk beter in staat om technologie te adopteren of om te innoveren en daardoor sneller te groeien. Met deze benadering, die ook wel een 'Barro benadering' wordt

genoemd, worden aanzienlijk grotere effecten gevonden van onderwijs op economische groei. Zo vindt Barro (1997) dat een additioneel jaar onderwijs voor mannen op het hoogste niveau voortgezet onderwijs leidt tot een stijging van de economische groei met 1,2 procentpunt per jaar. Op langere termijn leidt dit tot aanzienlijk grotere effecten dan de resultaten uit de eerste benadering. In de literatuur worden vraagtekens gezet bij de omvang van dit effect (Topel, 1999, Sianese and Van Reenen, 2003). Mogelijk is niet sprake van een causaal effect van onderwijs op economische groei vanwege 'reverse causality' (de deelname aan onderwijs hangt af van de verwachte economische groei) of vanwege het ontbreken van belangrijke variabelen in het model. Krueger and Lindahl (2001) laten ook zien dat de schattingen met de tweede benadering gevoelig zijn voor meetfouten en de gebruikte restricties in het model.

Op dit moment is het niet goed mogelijk om éénduidige conclusies te trekken over het effect van onderwijs op economische groei. De resultaten uit de eerste benadering lijken, volgens diverse auteurs (Topel, 1999, Sianese and Van Reenen, 2003, Krueger and Lindahl, 2001), het meest geloofwaardig en komen ook overeen met de resultaten uit de studies naar het private rendement van onderwijs. Deze bevindingen suggereren dat, bij het huidige niveau van subsidies voor onderwijs, het maatschappelijk rendement ongeveer even hoog is als het private rendement. Anders gezegd, bij de huidige subsidies zijn er geen grote externe effecten van onderwijs. Echter, op grond van de huidige kennis kunnen hogere maatschappelijke rendementen van onderwijs, zoals gevonden in de Barro-benadering, niet zonder meer worden uitgesloten.

De externe effecten van onderwijs zijn recent ook onderzocht in enkele studies die gebruik maken van gegevens op het niveau van steden (Angrist and Acemoglu, 1999, Ciccone and Peri, 2006). Daarin wordt geanalyseerd in hoeverre het gemiddeld opleidingsniveau van de stad waarin men woont van invloed is op het loon, rekening houdend met andere verschillen. In deze studies worden geen aanwijzingen gevonden voor externe effecten van onderwijs. Echter, ook deze studies hebben te maken met tal van conceptuele problemen.

Externe effecten zijn wel gevonden in micro-studies die de relatie tussen onderwijs en crimineel gedrag onderzoeken (Lochner and Moretti, 2004) of de overdracht van menselijk kapitaal naar volgende generaties (zie bijvoorbeeld Carneiro et al., 2006).

4.2 De rol van de overheid

Vrijwel overal ter wereld speelt de overheid een centrale rol in het onderwijs, als belangrijkste financier en vaak ook als uitvoerder van onderwijs. Dit geldt zeker voor het primair en secundair onderwijs en vaak ook voor het hoger onderwijs. Vanuit economisch perspectief kunnen verschillende argumenten de centrale rol van de overheid legitimeren.

Het eerste argument is dat aan het volgen van onderwijs externe effecten verbonden kunnen zijn. Als door het volgen van onderwijs de werkloosheid en criminaliteit afneemt levert dit externe effecten op in termen van lagere uitgaven aan sociale uitkeringen, politie en justitie. Ook kunnen er directe positieve spillovers bestaan tussen personen, de productiviteit van persoon A kan toenemen vanwege de hogere opleiding van persoon B.

Een tweede argument betreft de problemen op de kapitaal- en verzekeringsmarkten. Deze problemen hebben te maken met onzekerheid en incomplete informatie. Banken en verzekeraars zullen soms geen leningen of verzekeringen willen aanbieden, omdat zij de risico's per individu niet kunnen inschatten en menselijk kapitaal niet als onderpand wordt geaccepteerd. Dit kan leiden tot onderinvestering in onderwijs. De overheid kan dat tegengaan door studiefinanciering aan te bieden.

Een derde argument betreft de informatieproblemen van jongeren bij hun afwegingen over de kosten en baten van het volgen van onderwijs. Het is mogelijk dat (sommige groepen) jongeren de baten en kosten van het volgen van een opleiding niet goed inschatten en daardoor te weinig onderwijs volgen en de opleiding niet afmaken (zie bijvoorbeeld Eckstein and Wolpin, 1999). De overheid zou dit in bepaalde gevallen beter kunnen inschatten (paternalisme). Dit is een belangrijke motivatie voor bijvoorbeeld het bestaan van een leerplicht in veel landen.

Is er, gegeven het huidige onderwijsbeleid, nog een rol voor additioneel beleid? Ja. In de eerste plaats is er stevig empirisch bewijs voor het belang van goede leraren in het onderwijs. Het verhogen van de kwaliteit van leraren kan hoge maatschappelijke baten realiseren. Daarnaast laat empirisch onderzoek zien dat onderwijs voor jonge kinderen, in het bijzonder jonge kinderen in een achterstandssituatie, baten genereert voor anderen in de samenleving. Vroeg onderwijs vergroot het succes in het latere onderwijs, maar kleine kinderen beslissen niet zelf. Ook beperken vroege investeringen in onderwijs van mogelijke achterblijvers het latere beroep op de sociale zekerheid en worden sociale cohesie en veiligheid vergroot. Dat geldt ook voor investeringen die jongeren aan een startkwalificatie helpen. Het recente empirisch onderzoek geeft geen éénduidig beeld van de externe effecten van het hoger onderwijs, gegeven de huidige beleidsinspanning (zie paragraaf 4.1). De uitkomst die op dit moment de meeste steun krijgt is dat het maatschappelijk rendement van hoger onderwijs ongeveer gelijk is aan het private rendement. Er zijn echter ook studies die positieve externe effecten vinden van hoger onderwijs.

4.3 Kansrijk onderwijsbeleid

De volgende paragrafen beoordelen enkele actuele richtingen van het onderwijsbeleid volgens de methodologie uit hoofdstuk 2. Daarbij worden zeker niet alle mogelijke beleidsopties besproken. Dit rapport richt zich op beleidsopties die nu in de Nederlandse beleidsdiscussie een belangrijke rol spelen en waarvoor in de internationale empirische literatuur overtuigende

evaluaties voorhanden zijn. Het gaat dus om beleidsopties waar in het verleden al ervaring mee is opgedaan. De studie bevat geen verkenning van mogelijke nieuwe beleidsopties. Hieronder volgt een samenvatting.

De volgende beleidsrichtingen zijn kansrijk:

- Het verhogen van de kwaliteit van leraren
- Meer voor- en vroegschoolse educatie
- Vermindering voortijdig schoolverlaten
- Een sociaal leenstelsel in het hoger onderwijs

De volgende beleidsrichting heeft de kwalificatie neutraal:

- Meer subsidie voor 'Een leven lang leren': scholing van werknemers

Een beleidsrichting met de kwalificatie onbekend is:

- Het toelaten van nieuwe aanbieders in het publiek bekostigde hoger onderwijs

Beleidsrichtingen die niet kansrijk worden geacht zijn:

- Klassenverkleining
- Bevordering instroom bètastudies
- Meer computers en ICT in het onderwijs
- Verminderen van mogelijkheden voor schoolkeuze
- Afschaffen centrale toetsing/examens.

De volgende paragrafen lichten deze uitkomsten toe.

4.4 Het verhogen van de kwaliteit van leraren

Nieuw beleid gericht op verhoging van de kwaliteit van leraren heeft tot doel de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren en daarmee de prestaties van leerlingen te bevorderen. De baten van beter onderwijs slaan niet neer bij de leraren, maar vooral bij de onderwijsdeelnemers in de vorm van meer en beter *human capital* dat zij later kunnen benutten op de arbeidsmarkt. Er is sprake van externe effecten.

Is dit beleid effectief? Economisch onderzoek laat zien dat de kwaliteit van leraren een belangrijke determinant is van de prestaties van leerlingen. Stevig bewijs wordt geleverd in een recente studie waarin een half miljoen leerlingen in de Amerikaanse staat Texas meerdere jaren

wordt gevolgd (Rivkin et al, 2005). Door de herhaalde observaties van dezelfde leerlingen is het mogelijk om heel precies de bijdrage van de docent en van de school vast te stellen. Daaruit komt naar voren dat er grote verschillen zijn in de bijdragen van docenten aan de prestaties van leerlingen. Verbetering van de kwaliteit van docenten kan daarom leiden tot betere prestaties van leerlingen. Het huidige institutionele systeem kent weinig directe prikkels voor leraren om de kwaliteit van hun werk te verbeteren. Zo is de beloning van leraren in belangrijke mate afhankelijk van de ervaring in het onderwijs en veel minder van de prestaties. In economische studies is gevonden dat *scholing van leraren* en *teambeloning* doeltreffende instrumenten zijn om de prestaties van leraren te verbeteren (Angrist and Lavy, 2001, Lavy, 2002). Deze conclusies zijn gebaseerd op (quasi-)experimenten met aselechte controlegroepen. Het effect van deze maatregelen is ook afhankelijk van de algehele situatie op de arbeidsmarkt voor leraren. Om de kwaliteit van leraren te verbeteren moeten er allereerst voldoende leraren zijn. Als de vraag naar leraren veel groter is dan het aanbod van leraren is het belangrijk om de aantrekkelijkheid van het leraarsberoep te vergroten.

Wegen de baten op tegen de kosten? Empirisch onderzoek laat zien dat scholing van leraren en teambeloning kosten-effectiever zijn dan klassenverkleining (Lavy, 2002). Echter, de kennis over de determinanten van de kwaliteit van leraren is nog beperkt. Mogelijk bestaan er betere alternatieven om de kwaliteit van leraren te verbeteren. Meer onderzoek naar de kwaliteit van leraren is belangrijk.

Deze beleids optie is kansrijk.

4.5 Meer voor- en vroegschoolse educatie

Beleidsintensivering gericht op voor- en vroegschoolse opvang heeft tot doel de vroege ontwikkeling van kinderen te bevorderen en hun mogelijkheden voor vervolgonderwijs te vergroten, en daarmee uiteindelijk hun latere maatschappelijke positie en kansen op de arbeidsmarkt te versterken. Een lage of niet afgemaakte opleiding vergroot de kans op inactiviteit, maatschappelijke uitsluiting en zelfs op crimineel gedrag en kan invloed hebben op de latere gezondheid. Hieraan zijn kosten verbonden voor de samenleving, bijvoorbeeld in de vorm van sociale uitkeringen, ziektekosten, en kosten van politie, justitie en sociale hulpverlening. De potentiële baten van dit beleid zijn hoog.

Is dit beleid effectief? Onderzoek van buitenlandse projecten voor risicoleerlingen leert dat deze programma's daadwerkelijk geleid hebben tot een verbetering van het onderwijsniveau en de latere arbeidsmarktpositie van de deelnemers. Daarbij bleek dat er ook substantiële baten waren voor de rest van de samenleving in termen van vermindering van criminaliteit en inactiviteit (Currie, 2001, Heckman, 2000). De resultaten van deze projecten met kinderen uit achterstandsgroepen in de Verenigde Staten konden overtuigend worden vastgesteld omdat gebruik werd gemaakt van een experimentele opzet. Op basis van loting werd bepaald welke

kinderen mochten deelnemen aan educatieve programma's en welke kinderen in een controlegroep kwamen die geen educatief programma kreeg aangeboden. De ervaringen van deze kinderen in en na het onderwijs zijn gevolgd, soms wel 30 jaar lang. Daarbij blijkt de vormgeving van de projecten belangrijk te zijn. Intensieve projecten van minimaal vier dagdelen per week met goed opgeleide begeleiders lijken betere resultaten te geven dan minder intensieve programma's. Uiteraard kunnen deze resultaten niet één op één vertaald worden naar Nederland maar de Amerikaanse resultaten zijn zeker veelbelovend.

Wegen de baten op tegen de kosten? Een belangrijk deel van de baten van deze programma's wordt pas op langere termijn gerealiseerd, aangezien de interventie is gericht op jonge kinderen en de baten merendeels tot stand komen gedurende hun arbeidsmarktloopbaan.

De buitenlandse projecten laten zien dat de maatschappelijke baten van deze projecten nog steeds opwegen tegen de kosten als rekening gehouden wordt met de lange termijn voor het beschikbaar komen van de baten. Een neveneffect van dit beleid is dat het toekomstige inkomensverschillen vermindert. Vanwege het verschil in context, bijvoorbeeld qua onderwijssysteem, is niet duidelijk of deze hoge maatschappelijke rendementen ook daadwerkelijk in Nederland zullen worden gehaald.

Deze beleidsoptie is kansrijk.

4.6 Vermindering voortijdig schoolverlaten

Beleidsintensivering gericht op vermindering van schooluitval zonder startkwalificatie heeft tot doel het bereikte onderwijsniveau van jongeren te verhogen, en daarmee hun latere maatschappelijke positie en kansen op de arbeidsmarkt te versterken. De kansen op de arbeidsmarkt en de sociale integratie verbeteren naarmate men een hoger opleidingsniveau heeft bereikt. Het voorkomen van voortijdig schoolverlaten kan het beroep op sociale uitkeringen verminderen alsmede de kans op sociale uitsluiting en deelname aan criminele activiteiten verkleinen. Hieraan zijn maatschappelijke baten verbonden.

Is dit beleid effectief? Dit hangt af van het instrument dat wordt ingezet. In de praktijk blijken veel programma's niet te werken en blijkt de effectiviteit vaak niet bekend te zijn. Een inventarisatie van studies met een experimentele opzet (inclusief controlegroepen) geeft twee veelbelovende richtingen (Van der Steeg en Webbink, 2006). In de eerste plaats blijken projecten die gebruik maken van financiële prikkels voor leerlingen, leraren en scholen effectief te zijn. Positieve ervaringen zijn hiermee opgedaan in het Verenigd Koninkrijk, de VS, en Israël (Cunha, et al. 2005, Angrist and Lavy, 2004, Lavy, 2002, Dearden et al. 2005). Ook zijn veelbelovende ervaringen opgedaan met langdurige en intensieve *programma's met coaches*,

gericht op de sociale ontwikkeling van risicojongeren (Dynarski et al. 1998, Heckman 2000). Een neveneffect van dit beleid is dat het de toekomstige inkomensverschillen vermindert.

Wegen de baten op tegen de kosten? Bovengenoemd economisch onderzoek leert dat de baten opwegen tegen de kosten. Echter, van veel projecten is de effectiviteit niet bekend. Het is daarom belangrijk hierover meer kennis te verwerven.

Deze beleidsoptie is kansrijk.

4.7 Sociaal leenstelsel in het Hoger Onderwijs

Het doel van de introductie van een sociaal leenstelsel is het bevorderen van de efficiëntie van de inzet van publieke middelen in het hoger onderwijs alsmede het vergroten van de flexibiliteit van de studiefinanciering voor veranderingen in de hoogte van collegegelden, bijvoorbeeld bij programma's die een hogere kwaliteit bieden. Een sociaal leenstelsel maakt het mogelijk het profijtbeginsel (verder) toe te passen. In de huidige financiering is het verstrekken van subsidies het belangrijkste middel om de toegankelijkheid van het hoger onderwijs te waarborgen. Studenten ontvangen direct subsidies via studiebeurzen of indirect via de bekostiging van instellingen.

Problemen rond de toegankelijkheid van het hoger onderwijs zijn in essentie terug te voeren op problemen bij het lenen voor een studie of het niet kunnen verzekeren van de risico's van studeren. Deze problemen kunnen in principe ook worden opgelost door studenten zowel een studielening als een verzekering tegen de risico's van studeren te bieden. Een stelsel van studiefinanciering dat beide elementen bevat is het sociaal leenstelsel¹⁰. Vergeleken met de huidige financiering van het hoger onderwijs kan een sociaal leenstelsel dezelfde doelen realiseren met minder publieke middelen.

Een sociaal leenstelsel grijpt direct aan op de problemen op de kapitaal- en verzekeringsmarkt. De kapitaalmarkt faalt omdat commerciële banken terughoudend zijn in het verstrekken van leningen. Dit heeft twee oorzaken. Banken kunnen slecht de risico's per individu inschatten. Daarnaast wordt menselijk kapitaal niet geaccepteerd als onderpand, omdat het niet overgedragen kan worden. Als commerciële banken geen studieleningen willen aanbieden zou dat er toe kunnen leiden dat minder mensen gaan studeren dan maatschappelijk gezien wenselijk is. De overheid kan dit falen van de kapitaalmarkt tegengaan door studieleningen aan te bieden.

De verzekeringsmarkt faalt omdat de risico's die verbonden zijn aan studeren moeilijk te verzekeren zijn. Studenten weten niet wat hun inkomensontwikkeling na afronding van de studie zal zijn en hoe de arbeidsmarktsituatie dan zal zijn. Daarnaast kunnen andere risico's een rol spelen, zoals onzekerheid over de eigen capaciteiten of over de onderwijskwaliteit. Voor dit

¹⁰ CPB, 2003, Studiefinanciering volgens het boekje, Macro Economische Verkenning 2004.

soort risico's bestaat geen verzekeringsmarkt. Risico ontmoedigt onderwijsinvesteringen en leidt tot een lagere deelname aan hoger onderwijs dan maatschappelijk gezien wenselijk is. De overheid kan dit tegengaan door een verzekeringselement in te bouwen in de studiefinanciering. Een sociaal leenstelsel corrigeert dit falen van de kapitaal- en verzekeringsmarkt door het aanbieden van een lening en een verzekering (de aflossing is afhankelijk van de hoogte van het inkomen).

Is dit beleid effectief? In Australië is in 1989 een sociaal leenstelsel geïntroduceerd in de vorm van het zogenoemde Higher Education Contribution Scheme (HECS). Voor de introductie van het HECS kende Australië geen private bijdragen aan hoger onderwijs. Door de introductie steeg de private bijdrage in de gemiddelde kosten van hoger onderwijsprogramma's naar 23%. Verschillende evaluaties laten zien dat de deelname aan het hoger onderwijs in Australië niet is afgenomen na de introductie van het HECS (zie voor een overzicht CPB, 2001). Dit is in lijn met de resultaten van empirisch onderzoek naar de prijselasticiteit van de vraag naar hoger onderwijs: wat is het effect van hogere collegegelden op de deelname aan hoger onderwijs? Het algemene beeld uit de literatuur is dat de prijselasticiteit van de vraag naar hoger onderwijs laag is. In een groot aantal studies in de Verenigde Staten is gevonden dat een verlaging van de collegegelden met 1000 dollar leidt tot 3 tot 4 procent meer deelname aan hoger onderwijs (Dynarski, 2003). De lage prijselasticiteit heeft waarschijnlijk te maken met de hoge opbrengsten van studeren in het hoger onderwijs. De loonverschillen tussen hoger opgeleiden en middelbaar opgeleiden zijn aanzienlijk. Gemiddeld verdienen Hbo'ers per jaar hoger onderwijs 7 % meer en Wo'ers 9 % meer. Recent onderzoek suggereert dat dit loonverschil daadwerkelijk veroorzaakt wordt door het extra onderwijs en niet door andere factoren (Webbink, 2006).

Wegen de baten op tegen de kosten? Dit is waarschijnlijk het geval. In een sociaal leenstelsel worden minder onnodige subsidies ingezet. In het huidige stelsel wordt de toegankelijkheid gegarandeerd door het aanbieden van leningen maar vooral door subsidies in de vorm van studiebeurzen en een niet-kostendekkend collegegeld. Voor het waarborgen van de toegankelijkheid lijken in feite geen subsidies nodig te zijn en is het voldoende om leningen aan te bieden aan iedereen die geschikt is om te gaan studeren. Daarmee subsidieert het huidige stelsel studenten die later heel goed in staat zijn om hun studie te betalen. Het financieringsprobleem van studenten is namelijk tijdelijk. Bij aanvang van de studie zullen zij vaak niet over de middelen beschikken. Na afronding van de studie zijn de gemiddelde opbrengsten hoog en beschikken zij wel over de middelen om hun studie zelf te financieren. Een sociaal leenstelsel lost dit intertemporele financieringsprobleem op met leningen en niet met subsidies zoals het huidige stelsel. Een overgang naar een sociaal leenstelsel brengt wel aanpassingskosten met zich mee.

Bij de introductie van een sociaal leenstelsel is het belangrijk om de ontwikkeling in de deelname aan hoger onderwijs nadrukkelijk te volgen. Een recente studie in de Verenigde Staten (Field, 2006) geeft namelijk aanwijzingen voor leenaversie bij studenten: aan het hebben van een schuld zijn mogelijk 'psychologische kosten' verbonden. In een experiment werd aan rechtenstudenten twee soorten studiefinanciering aangeboden die monetair equivalent waren. De toekenning gebeurde door middel van loting. Voor beide soorten studiefinanciering gold dat de schuld volledig werd kwijtgescholden als men tien jaar bij de overheid ging werken. In het eerste studiefinancieringspakket werd ook een beurs toegekend, die weer omgezet werd in een lening als men niet bij de overheid ging werken. In het tweede pakket werd alleen een lening aangeboden. Gevonden werd dat het type studiefinanciering van invloed was op de onderwijsdeelname en op de keuze van het beroep na de studie. Als leenaversie daadwerkelijk belangrijk is voor de deelname aan hoger onderwijs kan dit een reden zijn in de studiefinanciering ook subsidie-elementen in te bouwen, bijvoorbeeld voor kwetsbare groepen. De kennis over leenaversie bij de deelname aan hoger onderwijs in Nederland is echter nog beperkt.

De omvang van de publieke subsidies voor hoger onderwijs dient ook gebaseerd te zijn op de omvang van de externe effecten. Zoals in paragraaf 4.1 is aangegeven lijkt het maatschappelijk rendement van onderwijs ongeveer even hoog te zijn als het private rendement. Dit neemt niet weg dat er ook studies zijn die aanzienlijk hogere maatschappelijke rendementen vinden. Dit betekent dat het onderzoek naar de externe effecten van hoger onderwijs thans nog geen éénduidige antwoorden geeft. Het is daarom moeilijk om aan te geven wat de optimale omvang van de publieke subsidies voor hoger onderwijs is.

Deze beleids optie is kansrijk, maar daarbij dient wel rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van leenaversie. De omvang van de externe effecten van hoger onderwijs is belangrijk voor de hoogte van de publieke bijdrage aan hoger onderwijs.

4.8 Het toelaten van private aanbieders in het publiek bekostigde hoger onderwijs

Het publiek bekostigde hoger onderwijs in Nederland is een gesloten markt waarin toetreding van andere onderwijsaanbieders pas mogelijk is na een wetswijziging. Het toelaten van nieuwe aanbieders kan leiden tot meer differentiatie in het opleidingsaanbod en meer concurrentie tussen instellingen. Het aanbod van publiek gefinancierd hoger onderwijs kan hierdoor beter aansluiten op de maatschappelijke behoefte, en de efficiëntie en het innovatievermogen van het hoger onderwijs kunnen toenemen.¹¹

¹¹ zie bijvoorbeeld CPB (2004), p. 32-35 of CPB (2002) p. 99-104.

Is dit beleid effectief? Er bestaat omvangrijke literatuur over de effecten van het vergroten van de concurrentie tussen scholen, het uitbreiden van het aantal keuzemogelijkheden in het onderwijs door toekenning van vouchers en over verschillen in prestaties van publieke en private scholen. Het beeld dat uit deze literatuur naar voren komt is dat de leerprestaties verbeteren bij een toename van concurrentie tussen scholen en een uitbreiding van de keuzemogelijkheden voor leerlingen. Ook lijken private scholen meer bij te dragen aan de prestaties van leerlingen dan publieke scholen (voor een overzicht van deze literatuur, zie Burger, et al., 2004, p. 32-35). Overigens moet opgemerkt worden dat de hardheid van deze bevindingen in de literatuur ter discussie staat, onder andere op basis van secundaire analyses (Rothstein, 2005, Krueger and Zhu, 2003, Ladd, 2002). Een andere kanttekening bij deze bevindingen is dat ze betrekking hebben op het primair en voortgezet onderwijs in het buitenland, en niet duidelijk is in hoeverre de effecten ook van toepassing zijn op het hoger onderwijs in Nederland. Een andere kanttekening is dat meer marktwerking geen garantie is voor betere prestaties. Belangrijke randvoorwaarden daarbij zijn dat de kwaliteit van opleiding goed moet kunnen worden waargenomen (transparantie) en dat er toezicht is op mededinging.

Wegen de baten op tegen de kosten? Dat is niet duidelijk. Enerzijds kan de doelmatigheid toenemen door het versterken van de concurrentie. Zo verhindert concurrentie kruissubsidies tussen opleidingen. Daar staat tegenover dat de literatuur in bepaalde gevallen ook onbedoelde effecten laat zien van een toename van concurrentie, bijvoorbeeld in de vorm van een grotere segregatie naar sociaal-economische achtergrond. Ook roept het toelaten van nieuwe aanbieders diverse vragen op over het creëren van een gelijk speelveld. Aan welke eisen moeten de nieuwe aanbieders voldoen, zijn zij vrij om de hoogte van het collegegeld te bepalen, mogen zij selecteren aan de poort en aan welke kwaliteitseisen moeten zij voldoen? Aangezien deze beleids optie raakt aan veel aspecten van de inrichting van het hoger onderwijs zijn de effecten voor Nederland, en de hieraan verbonden welvaartskosten, moeilijk in te schatten. Gezien deze onzekerheden is het verstandig om, zoals thans gebeurt, veelbelovende elementen zoals collegegelddifferentiatie of selectie aan de poort (CPB, 2001), nader te verkennen in projecten op kleinere schaal.

De kansrijkheid van deze beleids optie is onbekend. Het verder verkennen van verschillende elementen verbonden aan het toelaten van nieuwe aanbieders lijkt een verstandige beleidslijn.

4.9 Meer subsidies voor 'Een leven lang leren': scholing van werknemers

Het uitbreiden van de subsidies op het terrein van een leven lang leren heeft tot doel het up-to-date houden van kennis en vaardigheden gedurende de beroepsloopbaan zodat de 'employability' van mensen toeneemt. Hierdoor kan men langer blijven werken en bij baanverlies sneller weer aan het werk komen. Zonder ingrijpen van de overheid is het mogelijk

dat onderinvestering in scholing optreedt. Werknemers kunnen niet altijd een lening krijgen voor het volgen van een opleiding (kapitaalmarktimperfecties). Daarnaast kunnen informatieproblemen een rol spelen. Werkgevers zijn bijvoorbeeld niet altijd in staat om precies te observeren hoeveel training een werknemer in eerdere banen heeft gevolgd en wat de waarde daarvan is. Dit vermindert de bereidheid van werknemers om te investeren in algemene scholing. Ook is het mogelijk dat sommige werknemers het belang van scholing onvoldoende onderkennen. Als werknemers met een zwakke positie op de arbeidsmarkt zich onvoldoende bijscholen kan dit mogelijk risico's opleveren voor hun latere kansen op de arbeidsmarkt.

Is dit beleid effectief? Dat is onduidelijk omdat niet zeker is of subsidies voor scholing daadwerkelijk leiden tot de beoogde uitbreiding van scholing of juist tot verdringing van private middelen voor scholing. Zo bleek de scholingsaftrek voor werknemers van 40 jaar en ouder in Nederland slechts te leiden tot uitstel van deelname aan scholing en niet tot een stijging van de deelname (Leuven and Oosterbeek, 2004). Daarentegen is in een recente Nederlandse studie gevonden dat de fiscale scholingsaftrek voor werknemers de deelname aan scholing doet toenemen (Leuven and Oosterbeek, 2006). Voor het identificeren van de effecten maakt deze studie gebruik van de progressieve structuur van de inkomstenbelasting en de belastinghervorming van 2001. Ook is van belang dat de private sector in Nederland instituties heeft ontwikkeld, zoals bedrijfstakfondsen, die beogen om problemen die werknemers kunnen ondervinden bij het volgen van een opleiding op te lossen.

Wegen de baten op tegen de kosten? Ook dit is onduidelijk. Allereerst omdat niet zeker is of additionele middelen daadwerkelijk leiden tot additionele deelname aan scholing. In de tweede plaats omdat het rendement van het inzetten van middelen voor onderwijs en scholing in het algemeen het hoogst blijkt te zijn in de eerste levensfasen (Heckman, 2000). Het versterken van het initieel onderwijs is daarom kosteneffectiever dan scholing van werknemers. De baten zijn mogelijk het hoogst voor kwetsbare groepen op de arbeidsmarkt zoals laag geschoolden, ouderen of etnische minderheden.

De kansrijkheid van deze beleids optie is neutraal.

4.10 Klassenverkleining

Klassenverkleining heeft tot doel de kwaliteit van het onderwijs te verhogen waardoor de leerprestaties van potentiële achterblijvers/uitvallers in het onderwijs kan verbeteren. Daaraan zijn externe effecten verbonden. Klassenverkleining kan ook de prestaties van de andere leerlingen verbeteren. Dit zal waarschijnlijk hun onderwijsloopbaan en latere arbeidsmarktpositie verbeteren (private baten). Het is echter niet duidelijk of hieraan ook externe effecten zijn verbonden.

Is dit beleid effectief? De afgelopen jaren zijn verschillende studies uitgevoerd naar de effecten van klassenverkleining op basis van een experimenteel onderzoeksdesign met aselechte controlegroepen. Het meest bekend is het zogenoemde Star-experiment in Tennessee (Krueger, 1999) waarbij leerlingen en docenten door loting werden toegewezen aan kleine en grote klassen. Daarnaast zijn diverse studies verschenen op basis van natuurlijke experimenten. Zo maken Angrist and Lavy (1999) gebruik van een financieringsregel waardoor de maximale grootte van een klas 40 leerlingen is, en bij 41 leerlingen financiering beschikbaar komt voor een tweede docent (en klas). Deze regel leidt tot toevallige variatie die benut kan worden om het oorzakelijk effect van de klassengrootte vast te stellen. In het algemeen wordt gevonden dat klassenverkleining leidt tot een kleine verbetering van de leerprestaties. De leerwinst is daarbij het hoogst voor leerlingen met een lagere sociaal-economische achtergrond. Recent zijn voor Denemarken (Browning and Heinesen, 2003) en Bolivia (Urquiola, 2006) grotere effecten gevonden. Daar staat tegenover dat voor de Verenigde Staten (Hoxby, 2000) en Noorwegen (Ronning and Oosterbeek, 2006) geen effecten worden gevonden van het verkleinen van klassen. Voor Nederland is in een quasi-experimentele studie, ook gebaseerd op financieringsregels, geen effect gevonden van kleinere klassen gevonden op de leerprestaties (Dobbelsteen, et al. 2002). In de Nederlandse context speelt mogelijk een rol dat er door de gewichtenregeling in het basisonderwijs al additionele middelen beschikbaar zijn voor scholen met veel achterstandsleerlingen. Deze middelen worden vooral ingezet voor het verkleinen van klassen. Daarnaast zijn de klassen in de onderbouw van het basisonderwijs sinds het eind van de jaren negentig substantieel verkleind.

Wegen de baten op tegen de kosten? Dit lijkt twijfelachtig. Klassenverkleining vereist veel middelen en daar staat slechts een geringe verbetering van de leerprestaties tegenover. De empirische literatuur laat zien dat andere interventies kosteneffectiever zijn, bijvoorbeeld voor- en vroegschoolse educatie of scholing van leraren (zie het voorgaande). Daarnaast heeft het verkleinen van klassen als nadeel dat dit leidt tot een grotere vraag naar leraren. In een periode waarin tekorten aan leraren worden verwacht kan dit niet alleen knelpunten opleveren bij de uitvoering van het beleid maar ook de kosten verhogen.

Deze beleidsoptie is niet kansrijk.

4.11 Bevordering instroom bèta-studies

Doel van het beleid is om door het vergroten van het aanbod van Nederlandse bèta-afgestudeerden de innovatie en R&D in Nederland te verhogen. Empirisch onderzoek laat zien dat R&D-spillovers kan creëren naar andere bedrijfstakken en sectoren en daarmee leidt tot een hogere productiviteit in de rest van de economie (zie voor een overzicht Noailly et.al. 2005).

Is dit beleid effectief? Dat is niet waarschijnlijk. Meer dan de helft van de afgestudeerde bèta's gaat niet in R&D werken. Dat betekent dat veel subsidie elders in de economie neerslaat. Bovendien lijkt er geen sprake te zijn van een tekort aan bèta's. Verschillende indicatoren van de arbeidsmarkt, zoals het aantal vacatures, de hoogte van de lonen en de mate van arbeidsparticipatie, wijzen niet op schaarste. Uitbreiding van het aanbod van bèta's levert weinig op als er voldoende bèta's zijn. Bovendien is er ook aanbod van buitenlandse bèta's (zie ook Freeman, 2005). Meer in het algemeen is er geen empirisch onderzoek dat de relatie tussen het aanbod van bèta's en de hoeveelheid R&D ondersteunt. Ook zijn er geen harde empirische studies die laten zien dat de instrumenten die momenteel in het onderwijs worden ingezet om het aantal afgestudeerde bèta's te vergroten effectief zijn. Beleid dat direct aangrijpt op het doel, vergroting van de R&D in Nederland, is waarschijnlijk effectiever.

Wegen de baten op tegen de kosten? Het is niet waarschijnlijk dat de baten opwegen tegen de kosten omdat het beleid waarschijnlijk weinig effect heeft op de hoeveelheid R&D in Nederland.

Deze beleids optie is niet kansrijk.

4.12 Meer computers en ICT in het onderwijs

Het gebruik van computers en het toepassen van ICT in het onderwijs is vooral bedoeld om de prestaties van leerlingen te verbeteren.

Is dit beleid effectief? Het beschikbare harde empirisch onderzoek geeft tot dusver teleurstellende resultaten. Vier van de vijf harde studies op dit terrein vinden geen verbetering van de leerprestaties en soms zelfs een verslechtering van de leerprestaties. In deze studies zijn de effecten vastgesteld door de resultaten van leerlingen die gebruik maken van ICT te vergelijken met die van leerlingen in aselecte controlegroepen, die ofwel gevormd zijn in het kader van een veldexperiment ofwel door toevallige omstandigheden (Angrist and Lavy, 2002, Goolsbee and Guryan, 2005, Rouse and Krueger, 2004, Leuven et al., 2005). In een vijfde recente studie wordt wel een verbetering van de leerprestaties gevonden na ICT investeringen in scholen (Machin, MacNally and Silva, 2006). Het feit dat tot dusver nog weinig overtuigende resultaten zijn gevonden van investeringen in ICT kan te maken hebben met het leertraject bij het toepassen van een nieuwe technologie. Het is mogelijk dat scholen en docenten nog meer tijd nodig hebben voor het effectief inzetten van deze nieuwe technologie. Ook vanuit dat gezichtspunt lijken additionele investeringen weinig kansrijk.

Wegen de baten op tegen de kosten? Dit lijkt niet waarschijnlijk omdat de inzet van extra ICT in het onderwijs tot dusver geen garantie is voor verbetering van de leerprestaties.

Deze beleidsoptie is niet kansrijk.

4.13 Verminderen van mogelijkheden voor schoolkeuze

Het Nederlands onderwijs kent al zeer lang concurrentie tussen scholen in het primair en voortgezet onderwijs. Ouders hebben veelal de mogelijkheid om een school te kiezen voor hun kinderen. In veel andere landen bestaat geen vrije schoolkeuze voor deze onderwijstypen. In de beleidsdiscussie zijn de laatste tijd voorstellen gedaan om de vrije schoolkeuze van ouders/leerlingen te verminderen.

Is dit beleid effectief? Dat lijkt niet waarschijnlijk. Diverse studies laten zien dat concurrentie tussen scholen leidt tot betere prestaties (zie bijvoorbeeld Hoxby, 2000). Het beperken van de schoolkeuze, bijvoorbeeld door de keuze van de school te beperken tot bepaalde postcodegebieden, kan onbedoelde effecten hebben. Zo blijken in de VS en Engeland de huizenprijzen te stijgen in districten waarin de onderwijskwaliteit van scholen goed beoordeeld wordt door Inspecties of vergelijkbare organisaties (Figlio and Lucas, 2004, Machin and Gibbons, 2001). Ouders die over voldoende middelen beschikken kunnen zich vestigen in deze districten. Het beperken van de schoolkeuze tot de scholen in een bepaalde buurt of district wordt in dat geval weer ongedaan gemaakt door de keuze van de buurt of het district waar de ouders gaan wonen. De Nederlandse inrichting van het onderwijs met keuze mogelijkheden voor ouders en concurrentie tussen scholen heeft belangrijke voordelen. Het beperken van concurrentie tussen scholen in het Nederlands primair en voortgezet onderwijs kan daarom negatieve effecten hebben.

Deze beleidsoptie is niet kansrijk.

4.14 Afschaffen centrale toetsing/examens

In de beleidsdiscussie zijn de laatste tijd voorstellen gedaan om de invloed van scholen op het examen van leerlingen te vergroten en daardoor de invloed van de centrale toetsing te verminderen. Dit zou betrekking kunnen hebben op het centraal schriftelijk eindexamen of op andere vormen van centrale toetsing, zoals de CITO eindtoets. De gedachte is dat scholen beter dan de overheid in staat zijn om de individuele ontwikkeling van leerlingen in te schatten en daarbij ook beter in staat zijn om examens af te nemen die recht doen aan de vaardigheden van deze leerlingen.

Is dit beleid effectief? Dat lijkt niet waarschijnlijk. Onderzoek voor de VS en Europa laat zien dat de prestaties hoger zijn in onderwijssystemen die gebruik maken van centrale toetsing (Bishop, 1997; Woesman, 2003). Recent onderzoek voor Nederland laat ook opmerkelijke

verschillen zien tussen scholen wat betreft de resultaten van hun leerlingen op schoolexamens en op het centrale eindexamen (Dronkers, 2006). De conclusie van dit empirisch onderzoek voor de VS, Europa en Nederland is dat verminderen van centrale toetsing geen kansrijke beleids optie is.

Deze beleids optie is niet kansrijk.

5 Pijlers onderzoek en innovatie

5.1 Het belang van onderzoek en innovatie: private en maatschappelijke opbrengsten

De private en maatschappelijke rendementen van onderzoek en innovatie

Onderzoek en innovatie zijn belangrijke determinanten van economische groei. Onderzoek staat aan de basis van nieuwe kennis en via innovatie wordt deze kennis in het productieproces ingezet. Innovatie betreft hier zowel technologische als niet-technologise innovatie.

De empirische kennis over de effecten van deze determinanten van economische groei is echter minder ver gevorderd dan bij onderwijs. Deels komt dit doordat deze begrippen moeilijker te beschrijven of definiëren zijn in kwantitatief meetbare termen en zich daarmee ook moeilijker lenen voor empirisch onderzoek. Anderzijds is ook de theoretische kennis over de mechanismen waarlangs onderzoek en innovatie tot productiviteit leiden minder scherp en daarmee empirisch minder toetsbaar.

Op het terrein van onderzoek en innovatie zijn de determinanten en de effecten van onderzoek en ontwikkeling (research and development, R&D) het meest onderzocht. Veel empirisch onderzoek laat zien dat R&D positieve effecten heeft op economische groei en dat de maatschappelijke baten van R&D aanzienlijk groter zijn dan de private baten.

De maatschappelijke baten van onderzoek en innovatie kunnen verschillen van de private baten als gevolg van externe effecten. Deze bestaan uit positieve externe effecten van kennis-spillovers (de voordelen van het voortbouwen op elkaar's schouders) en negatieve externe effecten van duplicatie en afnemende meeropbrengsten (op elkaar's tenen staan) en de destructie van bestaande technologie als gevolg van de opkomst van nieuwe technologie. In de empirie blijkt dat het eerste positieve externe effect de beide overige negatieve effecten domineert. Over het belang van de drie onderscheiden effecten afzonderlijk is empirisch nauwelijks iets bekend. In het vervolg wordt het saldo van de externe effecten 'kennis-spillovers' genoemd.

De conclusie uit de empirische literatuur is dat de maatschappelijke opbrengsten van R&D door bedrijven en van wetenschap gemiddeld hoog zijn. Zij zijn bij het huidige beleid hoger dan de private rendementen die bedrijven zelf. Deze conclusie komt robuust naar voren uit vele studies met verschillende invalshoeken en voor verschillende landen.

Het vervolg van deze paragraaf gaat nader in op deze empirie. Eerst komt aan de orde de empirie over de private en maatschappelijke rendementen van R&D door bedrijven. Daarna volgt een discussie van de empirie over het maatschappelijk belang van R&D door universiteiten en kennisinstellingen.

Private en maatschappelijke rendementen van R&D door bedrijven

De afgelopen kwarteeuw is veel empirisch onderzoek gedaan naar de omvang en waarde van de kennis-spillovers via twee lijnen van aanpak.

De eerste lijn meet de kennis-spillovers indirect met een productiefunctie. R&D-kapitaal is een productiemiddel, dat in combinatie met fysiek kapitaal en (geschoolde) arbeid, de nationale productie maakt. De empirie leert dat extra R&D-kapitaal een positieve invloed heeft op de nationale productie (Nonneman en Vanhoudt, 1996). Die invloed bestaat uit private baten en de waarde van de kennis-spillovers tussen ondernemingen. Vaak worden verschillende typen R&D-kapitaal onderscheiden om de kennis-spillovers preciezer in kaart te brengen. Een eerste onderscheid is tussen het nationale en buitenlandse R&D-kapitaal. Empirisch onderzoek over een groot aantal landen toont aan dat een toename van het buitenlandse R&D-kapitaal leidt tot een verhoging van de nationale productie. Voorbeelden van dit type onderzoek zijn Coe en Helpman (1995), Lichtenberg van Pottelsberghe de la Potterie (1996), Guellec en van Pottelsberghe de la Potterie (2001) en Donselaar en Segers (2006). Een tweede onderscheid is tussen het R&D-kapitaal van de eigen sector en het R&D-kapitaal van andere sectoren dat door de eigen sector kan worden gebruikt. Het blijkt dan dat de productie van een nationale sector stijgt als het R&D-kapitaal van andere sectoren toeneemt (zie Jacobs et.al. (2002) voor Nederland en Huizinga et.al. (2004) voor 14 OESO-landen). Deze positieve invloed bestaat uit kennis-spillovers tussen de sectoren in een land.

De tweede lijn van onderzoek meet de kennis-spillovers direct en wel als het aantal citaties van octrooien. De gedachte is dat de kennis-spillovers van bepaalde geoctrooierde kennis groter zijn naarmate het octrooi meer geciteerd wordt door andere octrooien. Vanuit een onderneming gezien kunnen octrooien vanuit twee kanten worden geciteerd. Hall, Jaffe en Trajtenberg (2000) vinden dat het aantal malen dat de octrooien van een bedrijf geciteerd worden een belangrijke determinant is van de marktwaarde van die onderneming. Deze studie wijst dus op het private rendement van kennis. Deng (2005) vindt dat het aantal malen dat de octrooien van een bedrijf octrooien van andere bedrijven citeren positief samenhangt met de marktwaarde van eerstgenoemd bedrijf. Dit wijst op kennis-spillovers. Deng laat zien dat de waarde van die kennis-spillovers in de orde van de helft van de waarde van de eigen investeringen in R&D ligt. Het onderzoek is uitgevoerd voor 120 ondernemingen in de halfgeleider-industrie in de VS.

De empirie geeft robuust aan dat de maatschappelijke baten van R&D door bedrijven de private baten overtreffen. Maar de mate waarin dat het geval is, is onduidelijk. Dit blijkt uit tabel 5.1.

Deze tabel geeft een overzicht van rendementen op R&D door bedrijven zoals gevonden in 22 studies uit de periode 1974-1996. De studies volgen de eerste aanpak. De eerste kolom geeft het rendement op bedrijfsniveau (b) respectievelijk op sectorniveau (s), terwijl de tweede kolom het extra maatschappelijke rendement voor andere bedrijven respectievelijk andere sectoren weergeeft. Recentere studies bevestigen het beeld: zie Griffith et al (2004) en Gelauff en Lejour (2006).

Tabel 5.1 Schattingen privaat en extra maatschappelijk rendement

Studie	Privaat rendement	Extra maatschappelijk rendement
VS		
Terleckyj (1974)	12 – 29 s	45 – 78
Terleckyj (1980)	0 s	183
Sveikauskas (1981)	7 – 25 s	50
Scherer (1982, 1984)	29 – 43 s	64 – 147
Griliches, Lichtenberg (1984)	21 – 76 s	41 – 62
Jaffe (1986)	25 b	
Bernstein, Nadiri (1988)	10 – 27 s	11 – 111
Bernstein, Nadiri (1989)	9 – 20 b	
Bernstein, Nadiri (1991)	15 – 28 s	20 – 110
Lichtenberg, Seigel (1991)	13 b	
Wolff, Nadiri (1993)	11 – 19 s	10 – 90
Jones, Williams (1998) ^b	7 – 14	27 – 100
Canada		
Hartwick, Ewen (1983)	0 s	0
Postner, Wesa (1983)	0 s	18
Hanel (1988)	50 s	100
Möhnen, Lepine (1988)	5 – 143 s	11 – 314
Bernstein (1988)	12 b	
Bernstein (1989)	24 – 47 s	29 – 94
Japan		
Goto, Suzuki (1989)	26 s	80
Nederland		
Bartelsman et.al. (1996)	10 – 25 b	
Verenigd Koninkrijk		
Sterlacchini (1989)	12 – 20 s	15 – 35
G5		
Englander, Mittelstädt (1988)	0 – 50 s	0 – 54

^a In de kolom privaat rendement betekent b 'privaat rendement op bedrijfsniveau', en s 'privaat rendement op sectorniveau'.

Laatstgenoemd rendement omvat dus ook de opbrengst van intrasectorale kennis-spillovers.

^b Deze schattingen volgen uit een herberekening op basis van zes empirische studies.

Bron: Cameron (1998) plus aanvullingen door Canton (2002).

De schattingen van het extra maatschappelijke rendement van R&D door bedrijven zijn steeds positief. De empirie geeft dus robuust aan dat de maatschappelijke baten van R&D groter zijn dan de private baten.¹² Wel leert de tabel dat de omvang van het verschil onzeker is, want de range van het extra maatschappelijke rendement is breed. De schattingen van het private rendement bedrijven liggen in de orde van 20%, hetgeen consistent is met een a-priori verwachting van een normaal marktrendement van 10-15% plus een opslag vanwege het riskante karakter van R&D.¹³

De grote verschillen in schattingsresultaten zijn terug te voeren tot de definitie van maatschappelijke baten, de specificatie van de vergelijkingen, de onderzoeksperiode, de keuze voor de afschrijvingsvoet op R&D-kapitaal, en de opname van andere determinanten in de productiviteitsvergelijking, zoals publieke R&D, catching up, halffabrikaten als productiefactor en buitenlandse investeringen. Daarnaast is kritiek mogelijk op de interpretatie van de schattingsresultaten als externe effecten (Cornet en van de Ven, 2004). Verder is aannemelijk dat het maatschappelijk rendement voor een kleine open economie als die van Nederland lager ligt dan voor een grote, relatief gesloten economie als die van de VS, vanwege de kleinere schaal en vanwege kennispijlovers naar het buitenland.¹⁴

Het maatschappelijk belang van R&D door universiteiten en kennisinstellingen

De empirie over het maatschappelijke rendement van wetenschappelijk onderzoek bij publieke kennisinstellingen is mager. Hierdoor kunnen geen uitspraken worden gedaan over de wenselijkheid van verandering in de investeringen in wetenschappelijk onderzoek. Dit concluderen Venniker en Canton (2004) op basis van een internationale literatuurstudie. Ook bij publieke R&D kunnen twee lijnen van aanpak om de maatschappelijke baten empirisch te schatten worden onderscheiden.

De eerste aanpak, zie bijvoorbeeld Bassanini et.al. (2001), Guellec en Pottelsberghe de la Potterie (2001), Lichtenberg (1992) en Donselaar en Segers (2006), is de productiefunctie-aanpak: men schat de invloed van het publieke R&D-kapitaal op de nationale productie gecorrigeerd voor de invloed van andere productiemiddelen. Het blijkt dat meer publiek R&D-kapitaal soms een positief en soms een negatief effect op de nationale productie heeft. Guellec en Pottelsberghe de la Potterie (2001) en Donselaar en Segers (2006) maken nog een onderscheid tussen het R&D-kapitaal van universiteiten en van researchinstellingen. De eerste studie vindt dat de baten van het onderzoek van researchinstellingen toeneemt, naarmate het

¹² Philipson en Jena (2005) presenteren een studie naar de maatschappelijke opbrengst van innovaties in Hiv/Aids therapieën en vinden dat de maatschappelijke baten de private met een factor 20 overtreffen. De maatschappelijke baten van een bepaalde innovatie zeggen echter niets over de gemiddelde maatschappelijke baten van innovatieve activiteiten.

¹³ Deze conclusie wordt bevestigd door paneldata-onderzoek voor ondernemingen in de VS, het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Duitsland dat een positieve relatie vindt tussen investeringen in R&D en beurswaarde (zie Jaffe (1986), Toivanen et.al. (2002) en Hall en Oriani (2004)).

¹⁴ Zie ook Cornet (2001).

universitaire R&D-kapitaal groter is. In de tweede studie kan de invloed van beide typen kapitaal moeilijk uit elkaar worden gehouden.

Een ander type universitair kenniskapitaal dan het universitair R&D-kapitaal is de hoeveelheid wereldwijde wetenschappelijke publicaties die een sector ter beschikking staat. Adams (1990) plaatst dit type kapitaal in een productiefunctie voor de VS. Hij vindt een positieve invloed op de productie na 10 jaar voor meer toegepast onderzoek, en van 20 jaar voor fundamenteel onderzoek

Soms worden de spillovers van wetenschappelijk onderzoek niet gemeten in termen van nationale productie, maar in termen van de industrie die het wetenschappelijk werk als eerste gebruikt. Zo bestaan er empirische studies naar de omvang van kennis-spillovers van wetenschappelijk onderzoek met als output het aantal octrooien bij bedrijven (Jaffe (1989)) of het aantal nieuwe producten en innovaties (Acs et al. (1991), Toole (2000), Mansfield (1998)). De studies (die meestal betrekking hebben op de VS, en soms alleen over een enkele sector gaan) vinden positieve relaties, die zij interpreteren als positieve kennis-spillovers van universitair onderzoek naar innovatie door bedrijven.

De tweede aanpak beschouwt het aantal citaties als indicator voor de omvang van kennis-spillovers. Concreet gaat het om citaties van wetenschappelijke artikelen vanuit andere wetenschappelijke artikelen of vanuit octrooien. Het aantal citaties kan een maat zijn voor de benutting of spillovers van wetenschappelijk onderzoek. Adams et.al. (2004) laten met een databank van de VS van 2,4 mln. wetenschappelijke papers en 8,8 mln. citaties zien dat fundamenteel onderzoek veel kennis-spillovers oplevert, en dat er grote verschillen bestaan tussen onderzoeksvelden. Het wetenschappelijk onderzoek vertoont veel kennis-spillovers binnen het eigen veld van onderzoek en veel minder tussen de velden. De kennis-spillovers van topuniversiteiten zijn het hoogst. Kim et.al. (2005) en Branstetter et.al. (2005) geven aan dat de kennis-spillovers van Amerikaans academisch onderzoek naar innovatie door ondernemingen over de jaren is toegenomen, op grond van een toename in het aantal citaties van universitair onderzoek vanuit octrooien over de periode 1985-1997. Er bestaan echter grote verschillen tussen sectoren. De toename lijkt deels toe te schrijven aan de opkomst van de biotechnologie.

5.2 De rol van de overheid

In alle OESO-landen is de overheid een belangrijke speler in het onderzoeks- en innovatiesysteem. Dat geldt met name voor het universitair wetenschappelijk onderzoek dat voor het overgrote deel uit publieke middelen bekostigd wordt. Ook in het niet-universitaire onderzoek - denk in Nederland bijvoorbeeld aan NWO- en KNAW-instituten en aan TNO - is de overheid een belangrijke financier. In het private onderzoek door bedrijven is het aandeel van de overheid beperkter, maar in Nederland toch nog zo'n 15% (CPB, 2002, Pijlers, figuur 5.12). De rol van de overheid bij onderzoek en innovatie beperkt zich niet tot financiering. De

overheid creëert en onderhoudt ook wetten, regels en instituten. Denk aan het octrooistelsel, aan de organisatie van de verdeling van onderzoeksfinanciering binnen NWO, en aan de criteria voor toegang tot een innovatiebeleidsinstrument.

Vanuit economisch perspectief rechtvaardigen positieve externe effecten deze centrale rol. Kennis, voortgekomen uit onderzoek en innovatie, kan zonder betalen gebruikt worden door anderen. Bedrijven hebben weinig belang bij investeren in kennis die vooral ten goede komt aan anderen. Zoals in paragraaf 5.1 besproken, wijzen veel empirische studies op aanzienlijke externe effecten van R&D.

Ook kapitaalmarktimperfecties rechtvaardigen een rol van de overheid. De toegang tot financiering kan voor innoverende bedrijven beperkt zijn, als financiers de risico's erg moeilijk kunnen inschatten en als de te ontwikkelen kennis niet in onderpand gegeven kan worden. Boot en Schmeits (2004) constateren dat de Nederlandse financiële markten wat dat betreft niet geheel vrij is van knelpunten. Hun zorgen betreffen vooral de toegang tot risicodragend vermogen tussen 1 en 4 miljoen euro.

5.3 Kansrijk onderzoeks- en innovatiebeleid

De volgende paragrafen beoordelen enkele actuele richtingen van het onderzoeks- en innovatiebeleid volgens de methodologie uit hoofdstuk 2. Daarbij worden zeker niet alle mogelijke beleidsopties besproken. Dit rapport richt zich op beleidsopties die nu in de Nederlandse beleidsdiscussie een belangrijke rol spelen en waarvoor in de internationale empirische literatuur overtuigende evaluaties voorhanden zijn. Het gaat dus om beleidsopties waar in het verleden al ervaring mee is opgedaan. De studie bevat geen verkenning van mogelijke nieuwe beleidsopties. Hieronder volgt een samenvatting.

De volgende beleidsrichtingen zijn kansrijk:

- Uitbreiding van de faciliteit voor startende innovatoren in de WBSO
- Uitbreiding van een faciliteit voor fondsen die risicokapitaal verstrekken van een beperkte omvang
- Gastvrije toegang voor hoogopgeleide buitenlanders
- Verdere bekostiging onderzoek universiteiten op basis van kwaliteit

Van de volgende beleidsrichtingen is onbekend of zij kansrijk zijn of niet:

- Vouchers voor onderzoeksvragen bij publieke onderzoeksinstituten
- Kiezen voor of tegen bepaalde innovatievelden

Het oordeel over een beperkte algemene intensivering van de Wet Bevordering Speur en Ontwikkelingswerk (WBSO) is neutraal. Afschaffen is niet kansrijk. Of een substantiële intensivering kansrijk is, is onbekend.

De volgende paragrafen lichten deze uitkomsten toe.

5.4 Startende innoverende ondernemingen

Startende innoverende ondernemingen verdienen in het innovatiebeleid van de overheid speciale aandacht. Nieuwe innovatieve bedrijven dagen gevestigde bedrijven uit, en zorgen zo voor behoud van innovatieprikkels in de markt (Boone en Van Damme, 2004). Verder kunnen startende innoverende ondernemingen schaalnadelen ondervinden, bijvoorbeeld bij het vinden van toegang tot de publieke kennisinfrastructuur en bij het vinden van kapitaal (Boot en Schmeits, 2004). Een extra impuls kan daarom bijdragen aan welvaart. Hieronder worden drie concrete beleidsopties besproken die kleine of startende ondernemingen helpen eigen R&D uit te voeren, geld te lenen op de kapitaalmarkt, en publieke kennisinstellingen te benutten voor hun productontwikkeling.

Innovatiesubsidies voor startende ondernemingen via de WBSO

De eerste beleidsoptie is een uitbreiding van de R&D-subsidie aan startende innoverende ondernemingen via de Wet Bevordering Speur en Ontwikkelingswerk (WBSO), bijvoorbeeld door een iets ruimere definitie van starter te hanteren dan nu het geval is.¹⁵ De WBSO biedt een korting op de afdracht aan loonbelasting en premies volksverzekeringen op grond van de R&D-loonkosten van een bedrijf.

Uit onderzoek blijkt dat dit beleid is effectief is. Een vermindering met een euro van de belastingafdracht door innoverende starters geeft 50 à 80 cent uitgaven aan loon aan R&D-personeel (Cornet en Vroomen, 2005).

Wegen de maatschappelijke baten op tegen de maatschappelijke kosten? Ogenschoonlijk lijkt een effectiviteit van 50 à 80 cent nog steeds laag, want het is minder dan de euro aan inzet van publieke middelen. Vanwege de hoge maatschappelijke baten van R&D is aannemelijk dat dit beleid toch leidt tot een toename van de algemene welvaart (Cornet, 2001). Wel bestaan er enige extra kosten vanwege de focus op startende innovatieve ondernemingen in plaats van innovatoren in het algemeen. Ten eerste zijn er extra uitvoeringskosten bij overheid en bedrijfsleven. Ten tweede bestaat er enig risico op oneigenlijk gebruik wanneer gevestigde R&D-bedrijven hun R&D uitbreiden door de oprichting van dochters, alleen om in aanmerking

¹⁵ Cornet en Vroomen (2005), pp. 10, 37, 48.

te komen van de starterfaciliteit. Op grond van beschikbare empirie voor de WBSO als geheel¹⁶ lijken beide kostencomponenten bescheiden. De maatschappelijke baten van de beleids optie lijkt derhalve groter dan de maatschappelijke kosten.

De beleids optie is kansrijk.

Vouchers voor onderzoeksvragen bij publieke onderzoeksinstituten

De beleids optie is innoverende ondernemingen in het MKB een tegoedbon (*voucher*) te geven als ze onderzoeksvragen uitzetten bij publieke onderzoeksinstituten, zoals universiteiten en TNO.¹⁷ Sinds 2004 is dit beleid geïntensiveerd. Bovendien wordt per 2006 een eigen bijdrage aan bedrijven gevraagd, zodat zij worden geprikkeld alleen onderzoek te laten uitvoeren waarvan zij gunstige verwachtingen over de bruikbaarheid hebben. Doel van de beleids optie is het bevorderen van innovatie door kleinere bedrijven.

Is het beleid effectief? Innovatievouchers inderdaad zorgen voor onderzoeksopdrachten aan de kennisinstellingen. Van elke 10 vouchers leiden er 8 tot een opdracht die zonder voucher niet verleend zou zijn.¹⁸ Het is echter vooralsnog onbekend in hoeverre deze onderzoeksopdrachten daadwerkelijk zullen leiden tot het uiteindelijke doel: meer innovatie door het MKB. Een evaluatieonderzoek wordt voorbereid voor het najaar van 2006.

Tot die tijd is onbekend of de beleids optie kansrijk is.

Venture capital

De beleids optie is leningen te faciliteren met als doel te corrigeren voor het imperfect functioneren van de kapitaalmarkt. Het beleid is recent geïntensiveerd met de uitvoering van het ICRE-project 'TechnoPartner Seed-faciliteit' dat zich richt op de onderkant van de Nederlandse risicokapitaalmarkt.¹⁹

Het beleid lijkt effectief. Evaluatie van een venture capital instrument in het Verenigd Koninkrijk duidt op een hoge additionaliteit.²⁰ Boot en Schmeits (2004) destilleren uit een evaluatie van een aantal Nederlandse regelingen drie criteria voor effectief kapitaalmarktbeleid:

¹⁶ Zie de empirie over uitvoeringskosten en fungibiliteit in Cornet (2001).

¹⁷ Zie Cornet, Vroomen en van der Steeg, 2005.

¹⁸ Cornet, Vroomen en Van der Steeg (2005) maken gebruik van het feit dat de vouchers verloot zijn onder de gegadigden. Zo ontstond er een experimentele groep bedrijven met voucher en een controlegroep bedrijven zonder voucher. Verschillen in innovatiegedrag tussen beide groepen zijn dan terug te voeren op het wel of niet hebben van een voucher.

¹⁹ Het gaat om een extra budget van 12 mln euro. Verrips (2005), blz. 85-89.

²⁰ DTI (1999).

private partijen (financiers en ondernemers) delen in het investeringsrisico, private partijen (financiers) voeren de regeling uit, en de financieringsvraag ligt tussen de 1 en 4 miljoen euro.²¹

Wegen de maatschappelijke baten op tegen de maatschappelijke kosten? Gezien de hoge maatschappelijke rendementen op R&D lijkt het aannemelijk dat de maatschappelijke opbrengsten van het verhelpen van knelpunten op de risicokapitaalmarkt groot zijn. De maatschappelijke kosten zijn beperkt, zeker als het aantal participaties groot is, omdat gemiddeld genomen de door de overheid verstrekte leningen met rente terugbetaald zullen worden.

De beleidsoptie is kansrijk.

5.5 Algemene intensivering WBSO

De Wet Bevordering Speur en Ontwikkelingswerk (WBSO) is budgettair gezien het belangrijkste bedrijfsgerichte innovatiebeleidsinstrument van de Nederlandse overheid. Het budget voor 2006 bedraagt zo'n 425 miljoen euro. De WBSO stimuleert speur- en ontwikkelingswerk bij bedrijven via een afdrachtsvermindering op de loonbelasting en premies volksverzekering op grond van de R&D-loonkosten van het bedrijf. Het is aannemelijk dat meer speur- en ontwikkelingswerk de welvaart verhoogt vanwege de hoge maatschappelijke rendementen op R&D die in de empirische literatuur gevonden worden.

Draagt de WBSO in z'n huidige omvang bij aan welvaart? En zo ja, zou een verdere intensivering bijdragen aan de welvaart? Deze twee vragen zijn in deze paragraaf aan de orde.

Beoordeling van de WBSO in z'n huidige omvang

Is de WBSO in z'n huidige omvang effectief? De beschikbare internationale empirie geeft aan dat een euro publiek geld, besteed aan een WBSO-achtig beleidsinstrument leidt tot een euro extra R&D-uitgaven, met een ruime onzekerheidsmarge daaromheen.²² Brouwer et al (2002) vinden voor de WBSO zelf een range van 70 tot 130%. De literatuur kent twee tekortkomingen. Ten eerste schat de literatuur het effect van een WBSO-achtig instrument op de R&D-uitgaven, in plaats van op het volume aan R&D-activiteiten. Cornet (2001) presenteert empirie die aannemelijk maakt dat het effect van een euro publiek geld besteed aan de WBSO leidt tot 50 tot 100 cent aan extra R&D-activiteiten (volume). Ten tweede kan het oorzakelijk verband tussen WBSO en extra R&D ook deels andersom lopen: bedrijven die meer R&D doen, hebben

²¹ Boot en Schmeits (2004) betogen dat marktpartijen zowel voorzien in kleinere kapitaalbehoeften (informal investors) als in grotere (banken).

²² Hall en Van Reenen (2001), Cornet (2001).

recht op meer WBSO. De genoemde literatuur heeft maar beperkt grip op het causaliteitsprobleem.

Hoe verhouden de maatschappelijke baten van de WBSO in z'n huidige omvang zich ten opzichte van de maatschappelijke kosten? Rekenexercities laten zien dat de effectiviteit en het maatschappelijk rendement op R&D bepalende factoren zijn bij het beantwoorden van deze vraag (Cornet, 2001). In een ongunstig scenario blijken de baten kleiner dan de kosten, in een midden respectievelijk een gunstig scenario blijken de baten groter respectievelijk veel groter dan de kosten te zijn. Over het geheel gezien lijken de maatschappelijke baten van de WBSO in z'n huidige omvang daarom groter dan de maatschappelijke kosten. Het afschaffen van de WBSO is daarom niet kansrijk.

Beoordeling van een algemene intensivering van de WBSO

Is een algemene *intensivering* van de WBSO ook nog effectief? Cornet en Vroomen (2005) kijken precies naar deze situatie: de verlenging in 2001 van de eerste schijf in de WBSO waarvoor een hoog stimuleringspercentage geldt. Het budgettaire beslag van deze intensivering bedroeg zo'n 14 miljoen euro. Zij analyseren de intensivering als een natuurlijk experiment en concluderen - met voorbehouden vanwege methodologische tekortkomingen - dat een euro besteed aan de intensivering een bedrag in de orde van 10 tot 20 cent extra R&D heeft bewerkstelligd. Dit is duidelijk lager dan de effectiviteit die de empirie hierboven voor de beleidsmaatregelen in z'n geheel aangaf.

Hoe verhouden de maatschappelijke baten van een algemene *intensivering* van de WBSO zich ten opzichte van de maatschappelijke kosten? Voortbouwend op de hierboven genoemde rekenexercities van Cornet (2001) vinden we dat voor een intensivering met een effectiviteit van 20% de maatschappelijke baten de kosten in een gunstig scenario overtreffen, maar in een midden- of ongunstig scenario niet.²³ Het oordeel over deze beperkte intensivering is daarmee neutraal. Voor een oordeel over een substantiële intensivering van de WBSO is echter geen empirie beschikbaar.

Afschaffen van de WBSO is niet kansrijk. Het oordeel over een beperkte algemene intensivering van de WBSO is neutraal. Of een verdere substantiële intensivering kansrijk is, is onbekend.

²³ Zie Cornet (2001), tabel 3.5. Bijvoorbeeld hoge scenario. Neem aan additionaliteit van 20%. Impuls = $0,2 * 622 = 120$. Baten minus kosten gunstig scenario: $120 / 600 * (5683 - 22) + (622 - 120) - 1051 = 583$. Baten minus kosten Midden scenario $120 / 450 * (1642 - 172) + (622 - 120) - 979 = - 85$.

5.6 Gastvrije toegang voor hoogopgeleide buitenlanders

De beleidsoptie bestaat uit het verminderen van toetredingsbelemmeringen voor hoogopgeleide buitenlanders tot de Nederlandse arbeidsmarkt. Het gaat hierbij zowel om hoogopgeleiden van buiten de Europese Unie, als om hoogopgeleiden uit de recent toegetreden lidstaten die (nog) niet in Nederland mogen werken. Doel van de beleidsoptie is het vergroten van de kennisvoorraad in Nederland.

Is de beleidsoptie effectief? Eerdere ervaringen met het versoepelen van de Wet Arbeid Vreemdelingen en veranderingen in de leges verschuldigd voor verblijfsvergunningen wijzen hierop (Ministerie van OCW, 2003a)

Wegen de maatschappelijke baten op tegen de maatschappelijke kosten? Hoogopgeleide buitenlanders dragen op twee manieren bij aan de Nederlandse economie. Hun loon in Nederland zal een rendement bevatten op de in het buitenland gedane opleidingsinvestering. Via de belastingen vloeit een deel van dat rendement naar de samenleving. De samenleving profiteert hiermee van een *windfall gain* op kosteloos toegevoerd kenniskapitaal. Daarnaast profiteert Nederland van de kennisspillovers van dit extra kenniskapitaal. De empirische literatuur geeft aan dat spillovers van de kennis van R&D-kennisswerkers vaak een sterk lokaal karakter hebben.²⁴ De verhuizing van kennisswerkers van het buitenland naar Nederland betekent daardoor dat de kennis-spillovers van die kennisswerkers voor een groot deel meeverhuizen naar Nederland, en bijdragen aan de Nederlandse kennisontwikkeling.²⁵ De kosten van dit beleid zijn laag. De verlaging van de toetredingsbelemmering bestaat uit verandering van regels (geringe eenmalige aanpassingskosten) en een reductie van leges.

De beleidsoptie is kansrijk.

5.7 Bekostiging onderzoek universiteiten op basis kwaliteit in plaats van historische allocatie

Deze beleidsoptie beoogt het maatschappelijk rendement van de inzet van middelen voor fundamenteel onderzoek te verhogen door het gebruik van kwaliteitsprikkels bij de verdeling van middelen. De primaire overheidsbijdrage voor fundamenteel onderzoek loopt via de zogenaamde eerste geldstroom. De verdeling van de eerste geldstroommiddelen over

²⁴ Zie Beugelsdijk en Cornet (2002) voor overzicht van de empirische literatuur over het verband tussen kennis-spillovers en afstand. Zie ook Peri (2003).

²⁵ Of dit vanuit mondiaal oogpunt wenselijk is, valt echter nog te bezien. Een braindrain vanuit minder ontwikkelde landen richting Nederland kan schadelijk zijn voor de ontwikkeling van die landen. Daardoor kan de doelstelling van ontwikkelingsamenwerking ondermijnd worden. Dit aspect van de beleidsoptie wordt in deze studie echter niet meegenomen.

universiteiten vindt momenteel voor zo'n 40% plaats op basis van vaste aandelen,²⁶ die sinds 1984 niet fundamenteel zijn gewijzigd en onafhankelijk zijn van de geleverde onderzoeksprestaties.²⁷ Overigens bestaan er vanwege de matchingeisen, die in het bijzonder tweede geldstroomfinanciers als NWO stellen, wel indirecte prikkels voor universiteiten om ook voor deze eerste geldstroommiddelen goede onderzoeksprestaties te leveren.

Is deze beleidsoptie effectief? In het Verenigd Koninkrijk is deze beleidsoptie geïmplementeerd in de vorm van de zogenoemde Research Assessment Exercise (RAE). Daar worden de beschikbare onderzoeksmiddelen verdeeld over onderzoeksterreinen en binnen onderzoeksterreinen over universiteiten op grond van een oordeel over de kwaliteit van de onderzoeksprestaties van onderzoeksgroepen. Dat oordeel wordt geveld door een commissie van peers aangevuld met experts uit bedrijfsleven en maatschappij. De ervaringen daarmee tot nu toe wijzen op een stijging van de (kwaliteit van de) wetenschappelijke productie en op een concentratie van onderzoeksmiddelen bij topuniversiteiten (CPB, 2001, 2002).²⁸

Deze empirie valt theoretisch goed te duiden. Een aanpassing van het allocatiemodel in de richting van een verdeling op basis van de kwaliteit van het onderzoek prikkelt universiteiten tot goede onderzoeksprestaties en universiteitsbesturen tot goede keuzes bij het profileren van de universiteit.²⁹ Meer middelen gaan naar universiteiten die relatief goed in staat zijn om hun onderzoekers wetenschappelijk te laten presteren. Het budget van de eerste geldstroom wordt herverdeeld ten voordele van universiteiten met relatief hoge onderzoeksprestaties. Universiteiten (en hun besturen) die meer onderzoeksmiddelen willen, zullen dan ook nadrukkelijk moeten inzetten op de kwaliteit van het onderzoek.³⁰

Zijn de maatschappelijke baten van deze beleidsoptie groter dan de maatschappelijke kosten? De optie genereert wel extra kosten in de vorm van het beoordelen van de onderzoeksprestaties. Daarbij moeten enkele belangrijke problemen worden opgelost om de prestaties tussen bètafaculteiten en andere faculteiten vergelijkbaar te maken, omdat hun publicatiecultuur

²⁶ Zie AWT (2005), p.41, tabel 4. Dit aandeel is sinds de jaren 1990 gedaald, mede omdat een stijging van het aantal promoties over de tijd (een prestatie waarvoor universiteiten beloofd werden met een toename van de eerste geldstroom) gecompenseerd werd met een macro-reductie van het deel van de eerste geldstroom dat prestatieonafhankelijk wordt verdeeld. Zie Jongbloed en Salerno (2003) p18. De introductie van de zogenaamde Smart Mix kan het prestatie-onafhankelijke deel in de eerste geldstroom verder reduceren.

²⁷ Wijzigingen die zich hebben voorgedaan hielden verband met snelle groei van sommige universiteiten of met het ontstaan van nieuwe universiteiten. Ook heeft bij de overgang naar het huidige BAMA-model een wijziging plaatsgevonden om de overgang budgetneutraal te laten plaats vinden. Zie Jongbloed en Salerno (2003), p.19 en p.25.

²⁸ Zie CPB (2001). Mogelijk zijn kleine bijstellingen te verwachten voor goede onderzoekers in zwakkere onderzoeksafdelingen. (Informatie verkregen van prof. Blundell, Institute for Fiscal Studies).

²⁹ Dit beleidsvoorstel grijpt dus niet direct aan op de onderzoekers zelf. De professoren worden individueel voldoende gestimuleerd te presteren, want zij kunnen binnen hun vakgebied worden beoordeeld op hun productie in termen van wetenschappelijke publicaties. Zie ook Pomp et al (2003).

³⁰ De beleidsoptie geeft dus ook een prikkel om bij de verdeling van onderzoeksmiddelen binnen de universiteit te kiezen voor kwalitatief goed onderzoek. Op veel onderzoeksvelden lijkt de concurrentie tussen wetenschappers stevig (Pomp et al, 2003).

verschilt. Bèta's schrijven vooral in wetenschappelijke tijdschriften voor een internationaal publiek, alfa's en gamma's schrijven relatief veel boeken voor alleen een nationaal publiek. Ook dienen de kwaliteitsprikkel een goede balans te genereren tussen prikkels voor korte termijn onderzoekssucces en voor fundamenteel onderzoek met lange termijnen. Met visitatiecommissies lijken deze problemen in de praktijk oplosbaar te zijn, zoals de ervaringen met de RAE in het Verenigd Koninkrijk laten zien.³¹

Deze beleidsoptie is kansrijk.

5.8 Kiezen

Tot nu toe kwamen beleidsopties aan de orde die onderzoek en innovatie proberen te stimuleren zonder onderscheid te maken naar waar in de Nederlandse economie (bijvoorbeeld welke bedrijfstak, welke technologie of welke regio) dat onderzoek en innovatie plaatsvindt. De beleidsinstek was bijvoorbeeld het versterken van innovatie of het verhogen van R&D-investeringen, maar in welke bedrijfstak, welk technologiegebied of welke regio de extra activiteiten plaatsvinden was secundair en werd aan de markt overgelaten.

Deze paragraaf bespreekt een andere beleidsinstek. Daarin kiest de overheid specifiek voor het ondersteunen van een bepaalde bedrijfstak, technologie of regio. Mogelijke voorbeelden zijn de luchtvaartsector, gentechnologie en de regio Eindhoven. Ook kan het gaan om een combinatie van deze keuzes, bijvoorbeeld een agrarische sector rond Wageningen.

De empirische literatuur biedt weinig aanknopingspunten om te bepalen of dergelijk beleid al dan niet kansrijk is. Van echte evaluaties is zelden sprake; het gaat vrijwel altijd om case studies, waarbij de voornaamste uitkomst is of de gesteunde sector al dan niet floreerde. Daarbij is lastig is om uit een veelheid van determinanten de invloed van beleid te destilleren. Het kan zijn dat vanwege andere oorzaken de sector sowieso grote kans had om te floreren, of bij een negatief resultaat, sowieso grote kans had ten onder te gaan.

Zouden theoretische argumenten hier kunnen helpen? Het ligt niet voor de hand dat de overheid meer informatie heeft over het private rendement van innovatie in bepaalde bedrijfstakken, technologievelden en regio's dan de markt. Marktpartijen zullen er uit zichzelf voor zorgdragen dat een extra activiteit in die bedrijfstak, technologie of regio plaatsvindt waar het private rendement het hoogst is.

De argumentatie voor specifieke overheidssteun moet daarom liggen in het bestaan van maatschappelijke baten, die niet door private partijen geïnternaliseerd worden en die (aan de

³¹ Zie CPB (2002) blz. 155-159.

marge) verschillen tussen bedrijfstakken, technologiegebieden en regio's. De welvaart kan dan verhoogd worden door een verschuiving in de richting van gebieden met hogere maatschappelijke baten.

Het is zeker zo dat bepaalde bedrijfstakken, technologieën en regio's meer externe effecten genereren dan andere. Dit is bijvoorbeeld het geval omdat sommige veel R&D-investeringen doen en andere helemaal niet, en R&D-investeringen positieve externe effecten hebben. Echter, als R&D de centrale reden is voor de extra maatschappelijke baten, is een algemene stimulering van R&D effectiever dan stimulering van bijvoorbeeld specifieke bedrijfstakken met R&D. Een expliciete subsidie op R&D stimuleert R&D-investeringen namelijk langs twee kanten. De subsidie verlaagt niet alleen de totale kosten, zodat de bedrijven sneller kunnen uitbreiden, maar ook de relatieve kosten van R&D ten opzichte van andere productiemiddelen. Dit laatste stimuleert de bedrijven ook de R&D-intensiteit van het productieproces te verhogen.

Overheidssteun voor bedrijfstakken die inherent veel R&D uitvoeren genereert alleen het eerste effect van een algemene financiële impuls. Die impuls kan leiden tot een versnelling in de algemene ontwikkeling van die bedrijfstak, maar leidt niet direct tot een relatieve intensivering van R&D binnen de bedrijfstak.³² In algemene zin is beleid het meest effectief als het zo direct mogelijk aangrijpt bij de activiteit die de externe effecten genereert. De motivatie voor een keuze voor bepaalde sector ligt dus niet zozeer in het feit dat die sector R&D verricht maar dat R&D-activiteiten in die sector meer externe effecten genereren dan R&D in andere sectoren.

De centrale vraag is nu of de overheid in staat is zulke delen van de economie te identificeren. De theoretische literatuur biedt hier inderdaad enige aanknopingspunten voor, zowel over het daarbij te hanteren proces als bij het hanteren van selectiecriteria. Zo dient het proces open en transparant te zijn waarbij voorstellen voor overheidssteun in onderlinge concurrentie op worden beoordeeld door onafhankelijke beoordelaars. Kenmerken van voorstellen die bijdragen aan de verwachting dat het voorstel inderdaad extra externe effecten genereert zijn de onmogelijkheid om een bepaalde innovatie geheim te houden of te octrooieren en de situatie waarin een innovatie een 'proof of concept' is en zo een geheel nieuwe markt openlegt (Jaffe, 1996; Rensman, 2004). Of deze handvaten voor proces en criteria voldoende zijn om tot goede afwegingen te komen valt op grond van empirie in algemene zin niets te zeggen.

Tegenover deze mogelijke maatschappelijke baten staan maatschappelijke kosten. Voorbeelden zijn de kosten van het keuzeproces voor de overheid en voor het veld, de kosten van belangenbehartigers inclusief de kosten van door de belangenbehartigers bewerkstelligde verkeerde keuzes, en - ingeval het beleid subsidies voor de gekozen velden betreft - de kosten

³² Het is natuurlijk mogelijk om ook de steun aan bedrijven die inherent veel R&D investeringen doen expliciet te koppelen aan de omvang van hun R&D investeringen. Dan worden de verschillen tussen de twee vormen van R&D beleid minder, en *in extremo* zijn ze identiek.

van de inefficiënties die de extra belastingheffing met zich meebrengt. Ook over de maatschappelijke kosten valt uit de empirie geen algemene conclusie te trekken.

Algemene uitspraken over de effectiviteit van 'kiezen', en daarmee ook over de verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten, zijn daarom ook moeilijk te doen. Beoordeling van de kansrijkheid van dit soort beleid dient dan ook per geval bekeken te worden.

De algemene beoordeling van de beleidsoptie 'kiezen' luidt daarom: 'onbekend'.³³

Hieronder bespreken we diverse vormen van zulke beleidsopties.

Thema en sleutelgebieden

Innovatiebeleid uit publieke middelen gericht op thema's en sleutelgebieden is actueel. Zie bijvoorbeeld de sleutelgebieden aangewezen door het Innovatieplatform³⁴ en het Ministerie van Economische Zaken.³⁵

De motivatie voor innovatiebeleid dat expliciet een bepaalde technologie of bedrijfstak ondersteunt is meestal dat die technologie of bedrijfstak zeer veelbelovend of zelf cruciaal is voor de Nederlandse economie op middellange of lange termijn. Deze technologie of bedrijfstak wordt dan aangemerkt als een thema- of sleutelgebied voor de Nederlandse economie. Niet of niet op tijd aanhaken bij de ontwikkeling van dat sleutelgebied zou Nederland op forse achterstand brengen ten opzichte van landen die dat gebied wel steunen.

Er zijn inderdaad voorbeelden waarin overheidssteun voor tot sleutelgebied bestempelde onderdeel van de economie succesvol of zelfs zeer succesvol geweest lijkt te zijn, bijvoorbeeld de steun van Finland voor de ICT sector na 1993, of de steun van de Amerikaanse overheid aan de zaadveredeling van maïs (Griliches, 1958). In hoeverre de overheidssteun de oorzaak was van de successen is echter moeilijk te achterhalen. Daarnaast zijn er voorbeelden waarin overheidssteun tot grote verspilling van belastinggeld heeft geleid (Kealy, 1996). De empirie geeft in algemene zin weinig informatie over de vraag hoe succesvol de overheid is geweest bij het maken van keuzes.

Daarnaast is het onwaarschijnlijk dat een eenmaal opgebouwde voorsprong of achterstand in een bepaalde technologie permanent is, ook als die technologie achteraf een zogenaamde

³³ Natuurlijk dienen beleidsmaatregelen die niet kiezen voor een bepaalde bedrijfstak, technologie of regio, ook op hun eigen merites beoordeeld te worden. Het oordeel 'onbekend' voor de beleidsoptie 'kiezen' betekent niet dat beleidsopties die 'niet kiezen' automatisch kansrijk zijn.

³⁴ Innovatieplatform (2004).

³⁵ Ministerie van Economische Zaken, 2005, Onderscheidend Vermogen, en Ministerie van Economische Zaken, 2005, Sterke basis voor topprestaties.

doorbraaktechnologie blijkt te zijn. De ontwikkeling van doorbraaktechnologieën vindt namelijk zeer geleidelijk plaats, over een periode van minstens 40 jaar, en kent uiteindelijk vele vormen en toepassingen (CPB, 2000). De computer, bijvoorbeeld, werd in de VS uitgevonden in verschillende stadia. Tussen 1930 en 1950 werden de sleuteleigenschappen van de huidige computer ontworpen op basis van vacuümbuizen. Deze werden in de jaren 50 vervangen door transistors, die op hun beurt in de jaren 70 werden verdrongen door geïntegreerde circuits die de basis zijn van de personal computer. De ontwikkeling in de computerbranche en gerelateerde branches is nog steeds volop gaande. Veel landen hebben in de afgelopen periode kunnen profiteren van de uitvinding van de computer en van de vele nieuwe mogelijkheden die de computer biedt voor innovatie in een groot aantal sectoren van de economie.

Nederland kennisspecialist in alles?

Het Innovatieplatform^a heeft de volgende sleutelgebieden geselecteerd voor intensivering van innovatiebeleid: namelijk food & flowers, high-tech systemen en materialen, water, creatieve industrie en ICT. Later is daaraan chemie toegevoegd. In feite is er nauwelijks van selectie sprake. De reden is dat alle terreinen waar R&D gedaan wordt tot sleutelgebied zijn aangewezen, want de sleutelgebieden omvatten de landbouw, voeding, metaalindustrie, chemie en softwarehuizen. Dat zijn in de praktijk de sectoren die alle private R&D in Nederland doen. Een verhoging van de generieke WBSO is dan een equivalent beleidsalternatief voor de financiële ondersteuning.

^a Innovatieplatform, 2004, Sleutelgebieden van de Nederlandse economie. Innovatieplatform (2006).

Themaselectie staat bovendien haaks op ander beleid dat juist diversiteit voorstaat, bestaande uit experimenteren in zo veel mogelijk richtingen, en effectieve selectieprocessen ten gunste van succesvolle projecten (REA, 2005). De verwachte baten van diversiteitbeleid hoeft niet lager te zijn dan van het gokken op enkele thema's.

Daarnaast bestaan er bij het aanwijzen van sleutelgebieden mogelijk belangrijke kosten. Om een goed verantwoorde keuze te maken, dient de overheid parallel aan de markt een grote mate van kennis over mogelijke rendementen voor diverse kandidaat-sleutelgebieden te ontwikkelen en te onderhouden. Daarnaast bestaat het risico dat dit beleid de creatie van omvangrijke activiteiten van belangenbehartigers uitlokt, waarvan de toegevoegde waarde voor Nederland niet evident is.

Innovatieve clusters

De gedachte achter innovatief clusterbeleid is dat kennis-spillovers vaak een sterk lokaal karakter hebben. Wetenschappelijke of andere formele publicaties verzorgen slechts een deel van de kennisoverdracht en spillovers van kennis. Voor een belangrijk deel lopen die spillovers ook via personen, die kennis hebben, met elkaar bespreken en via samenwerking vergroten. Daardoor kan het optreden van externe effecten worden versneld door het zogenaamde

agglomeratie effect van een cluster.³⁶ Een cluster bestaat uit een groot aantal partijen die samen een grote lokale kennisbasis vormen en die daar allemaal verder kennis aan toevoegen en van af tappen. Het lokale karakter dat een cluster bepaalt hoeft overigens niet geografisch te zijn; het gaat erom dat gerelateerde bedrijven letterlijk of figuurlijk dicht bij elkaar zijn.

Dat clusters in de praktijk bestaan, is evident. Er is echter veel minder bekend over wanneer clustervorming precies zinvol is en waar de markt mogelijk faalt in het creëren van clusters.

Als de markt uit zichzelf onvoldoende in staat is gerelateerde partijen op een efficiënte manier met elkaar te laten samenwerken, kan de overheid met beleid clustervorming ondersteunen. Dat zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn, omdat er voor de markt te grote coördinatieproblemen zijn, zodat verschillende partijen vanuit welvaartseconomische optiek te veel los van elkaar werken. De overheid kan bijvoorbeeld een kenniscentrum of overlegorgaan faciliteren of vestiging in een bepaalde regio financieel of op andere wijze stimuleren.

Voorzover de overheid specifieke clusters selecteert, of laat selecteren door onafhankelijke experts, zijn de argumentatie pro en con uit de voorgaande sectie volledig toepasbaar. Maar ook als het gaat om het generiek steunen van clustervorming, is het de vraag waarom de markt niet zelf in staat is efficiënte vormen van samenwerking tot stand te brengen. Innovatieve samenwerkingsverbanden tussen bedrijven springen in veel bedrijfstakken spontaan op, en de aantrekkelijkheid van de nabijheid van bijvoorbeeld een technische universiteit is voor een high-tech bedrijf zelf in veel gevallen ook wel zichtbaar.

Concentratie en specialisatie

Deze beleidsoptie beoogt de innovatieve activiteiten van bedrijven en onderzoeksinstituten te concentreren op een beperkt aantal terreinen en te richten op bepaalde specifieke kennisvragen. De gedachte achter deze beleidsoptie is dat (kennis)productie schaalvoordelen kent, zodat het onverstandig is de aandacht te versnipperen over teveel bedrijfstakken, technologieën, regio's of onderzoeksvragen. In de beleidsarena wordt deze optie vaak 'focus en massa' genoemd.³⁷

De beleidsoptie draagt bij aan welvaart als de markt niet uit zichzelf tot voldoende concentratie en specialisatie komt. Met 'de markt' is hier zowel de private sector bedoeld, met winst als doelstelling, als de gereguleerde markt voor wetenschappelijk onderzoek, met het voortbrengen van wetenschappelijke kennis als doelstelling. Maar ook hier geldt dat niet duidelijk is waarom die markt niet tot een optimale schaalgrootte komt, en of de overheid dat beter kan. Bedrijven en onderzoeksgroepen kunnen zich onderscheiden of juist samenwerken en fuseren als daar voordelen te behalen zijn. Eén duidelijke reden waarom concentratie onvoldoende plaatsvindt,

³⁶ Voor de formele theorie zie bijvoorbeeld Fujita et.al. (1999).

³⁷ Zie bijvoorbeeld Innovatieplatform (2006), Ministerie van EZ (2005) en ICT Forum (2004).

zou kunnen liggen in het mededingingsbeleid. Het is dan zaak een integrale afweging te maken van het belang van concurrentieprikkels en het belang van schaalgrootte. In de praktijk lijkt er weinig aanleiding om te veronderstellen dat het mededingingsbeleid R&D-samenwerking hindert (Kamien en Zang, 2000).

Een andere welvaartsbijdrage zou er uit kunnen bestaan dat er schaalvoordelen bestaan bij het voeren van het beleid zelf. Er is namelijk een minimumschaal van overheidssteun nodig om enige effectiviteit te bereiken, ofwel het beleid wordt heel kostbaar. Ook als beleidsmakers niet weten voor welke sector of technologie overheidssteun het meest wenselijk is, zou het daarom beter kunnen zijn (desnoods willekeurig) één of een beperkt aantal sectoren te kiezen, in plaats van een maatregel generiek uit te voeren.

In theorie houdt deze argumentatie echter geen stand. De overheid dient elke welvaartsverhogende beleids optie uit te voeren. De optimale omvang van het innovatiebeleid is bepaald door het totaal aan zinvolle beleids opties. Deze redenatie is overigens complexer wanneer beleids opties elkaar aan de marge versterken of verzwakken.

In de praktijk kan het budgettaire proces bij de overheid wel eens onvoldoende flexibel zijn om alle zinvolle beleids opties door te voeren, zeker op kortere termijn. Het ligt dan echter meer voor de hand om het budgettaire proces te verbeteren dan om een willekeurige selectie van de beschikbare zinvolle beleids opties door te voeren puur omwille van schaalgrootte.

De overheid als launching customer

Een specifieke vorm van overheidsstimulering voor een bepaalde technologie of bedrijfstak is het inzetten van het budget voor de overheidsbestedingen. De overheid opereert op veel terreinen ook als klant om goederen en diensten in te kopen voor zichzelf of voor de burgers. Bij de keuze van leverancier zou de overheid naast een optimale prijs-kwaliteitverhouding ook steun voor bepaalde opkomende sectoren of technologieën kunnen nastreven. De overheid zou dan als initiërende koper (*'launching customer'*) of als aanjager (*'first mover'*) de Nederlandse economie een permanent concurrentie voordeel kunnen geven op het buitenland. De meerprijs die de overheid dan betaalt ten opzichte van de optimale prijs-kwaliteitverhouding is dan een verborgen innovatiesubsidie voor de betrokken bedrijven.

De argumentatie voor overheidsstimulering via haar inkoopbeleid kent twee elementen. Het eerste benadrukt dat de overheid op sommige markten een grote klant is. Via gerichte opdrachten kan de overheid daardoor een belangrijke stimulans geven aan een bepaald onderdeel van de economie. Daarnaast kan de overheid vanwege haar ervaring en kennis over de in te kopen goederen en diensten mogelijk direct bijdragen in het innovatieproces, bijvoorbeeld bij het vaststellen van productiestandaarden. Een mogelijk voorbeeld betreft de productie van wegen, dijken en waterbeheer.

De beoordeling van deze beleidsoptie is analoog aan bovenstaande. De empirie biedt weinig houvast om de kosten en baten van dit beleid in algemene zin te kunnen beoordelen. Vanuit de theorie rijst de vraag op welke grond de overheid beter dan de markt kan inschatten aan welke innovaties burgers behoefte hebben. Ook is niet duidelijk waarom de overheid voor haar eigen inkoop innovatie zou moeten meewegen. Andere overheden hebben veelal dezelfde behoeften, zodat er een internationale markt kan zijn waar overheden een aankoopbeleid kunnen voeren dat niet wezenlijk afwijkt van dat van bedrijven. De praktische uitzondering kan het geval zijn waarin de overheid een kennisvoorsprong heeft betreffende het productieproces, bijvoorbeeld wanneer zij taken aan de markt uitbesteed die zij traditioneel zelf uitvoerde en waarvoor zij ook zelf de specificaties ontwikkelde.

In algemene zin luidt het oordeel over de beleidsoptie ook hier: onbekend.

5.9 Beoordeling overheidsbijdrage voor innovatieprojecten

De beslissing over het wel of niet toekennen van een overheidsbijdrage aan een innovatieproject kan beter op basis van de eigen maatschappelijke merites van het project gebaseerd zijn, dan op basis van het wel of niet beschikbaar zijn van overheidsbudget.³⁸ Bij een beoordeling op basis van eigen merites komen alle relevante argumenten pro en contra systematisch en transparant op tafel. Het lijkt in de praktijk redelijk goed mogelijk om daar vervolgens een globaal oordeel over de maatschappelijke baten van het project uit te destilleren (Cornet en Minne, 2005). Bij een toekenning op basis van het wel of niet beschikbaar zijn van overheidsbudget bestaat er een risico dat niet-kansrijke projecten toch doorgang vinden (overvloedig budget) of dat kansrijke projecten niet doorgaan (restrictief budget). Overigens kan het om begrotingstechnische redenen verstandig zijn om ook bij toekenning op basis van eigen merites een maximum budget vast te stellen, dat onderbenut wordt bij een gebrek aan goede projecten. Dit maximum kan vervolgens in de tijd aangepast worden aan het gebleken aanbod van maatschappelijk zinvolle innovatieprojecten.

5.10 Bevordering werkgelegenheid

Succesvol beleid verhoogt de maatschappelijke welvaart. Bij succesvol beleid op de terreinen van onderwijs, onderzoek en innovatie komt de hogere welvaart veelal in de vorm van hogere arbeidsproductiviteit en hogere lonen.³⁹ Succesvol kennisbeleid verhoogt dan dus de kwaliteit van de werkgelegenheid.

³⁸ In lijn met deze beleidsoptie pleit de Studiegroep Begrotingsruimte (2006) ervoor om per kabinetsperiode een vaste voeding voor het Fonds Economische Structuurversterking te bepalen, om bestuurlijke rust te creëren en bestedingsdwang te voorkomen. Ook adviseert de Studiegroep om kosten-baten analyses bepalend te laten zijn bij de beoordeling van projectvoorstellen.

³⁹ Andere mogelijkheden zijn bijvoorbeeld beter milieu of meer veiligheid.

Daarnaast wordt een toename van de kwantiteit van de werkgelegenheid (het aantal banen) en een daling van de werkloosheid regelmatig eveneens als (bijkomend) voordeel van innovatieprojecten opgevoerd. Voorbeelden zijn de participatie aan de ontwikkeling van de straaljager JSF⁴⁰ en sommige aanvragen voor ICRE-projecten.

Innovatieprojecten kunnen op de korte termijn zeker extra banen genereren. In een conjuncturele dip vormen deze banen een nuttige bijdrage aan de bestrijding van de werkloosheid. Echter, de ervaring leert dat het voorspellen van de conjunctuur en het vervolgens juist inzetten van de projectfasering is zo moeilijk is dat innovatiebeleid als conjunctureel werkgelegenheidsbeleid in de praktijk niet effectief is

Empirisch onderzoek toont tevens aan dat het niveau van de productiviteit geen invloed heeft op de structurele werkloosheid. Op de lange termijn wordt de werkgelegenheid bepaald door demografische en sociaal-culturele factoren (zoals de bevolkingsopbouw, arbeidsparticipatie van vrouwen en de werktijden), de collectieve lastendruk en de verhouding tussen de hoogte van sociale uitkeringen en het nettoloon.⁴¹ Deze determinanten worden niet beïnvloed door het innovatie- en wetenschapsbeleid. Innovatiesubsidies kunnen de werkloosheid zelfs doen stijgen, als de hogere subsidies leiden tot hogere collectieve lasten. Grote innovatieprojecten leiden weliswaar tot extra werkgelegenheid binnen dat project, maar die extra banen gaan ten koste van de werkgelegenheid elders in de economie. Er is dus sprake van een verschuiving van banen.

Kennisbeleid is derhalve kansrijk voor het verhogen van de kwaliteit van de werkgelegenheid. Het is niet kansrijk als middel tegen de structurele werkloosheid.

⁴⁰ Koning en Minne (2001).

⁴¹ De demografische en sociaal-culturele factoren bepalen het arbeidsaanbod. De collectieve lastendruk en de verhouding tussen netto loon en uitkering zijn de determinanten van de werkloosheid. Zie Broer et al, 2000.

Literatuur

Acemoglu, D. and J. Angrist, 1999, How large are the social return to education? Evidence from compulsory schooling laws, mimeo, MIT.

Acs, Z.J., B. Audretsch and M.P. Feldman, 1992, Real effects of academic research: comment, *American Economic Review*, 82 (1), blz. 363-367.

Adams, J.D., 1990, Fundamental stocks of knowledge and productivity growth, *Journal of Political Economy*, 98 (4), blz. 673-702.

Adams, J.D., 2000, Endogenous R&D spillovers and industrial research productivity, NBER Working Paper, nr. 7484.

Adams, J.D., J.R. Clemmons and P. Stephan, 2004, Standing on academic shoulders: measuring scientific influence in universities, NBER Working Paper, nr. 10875.

Angrist, J.D and A.B. Krueger, 1991, Does compulsory school attendance affect schooling and earnings?, *Quarterly Journal of Economics*, 106 (4), 979-1014.

Angrist, J.D. and V. Lavy, 1999, Using Maimonides Rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement, *Quarterly Journal of Economics*, CXIV, p. 533-575.

Angrist, Joshua A. and Victor Lavy, 2001, Does Teacher Training Affect Pupil Learning? Evidence From Matched Comparisons In Jerusalem Public Schools, *Journal of Labor Economics*, 2001, v19 (2, Apr), 343-369.

Angrist, J.D. and V. Lavy, 2002, New evidence on classroom computers and pupil learning, *The Economic Journal*, 112, p. 735-765.

Angrist, J.D. and V. Lavy, 2004, The effect of high stakes high school achievement awards: evidence from a school-centered randomized trial, IZA Discussion Paper 1146, Bonn.

Antenbrink P., K. Burger, M.F. Cornet, M. Rensman en H.D. Webbink, 2005, Nederlands onderwijs en onderzoek in internationaal perspectief, CPB Document 88.

Ashenfelter, O. and A.B. Krueger, 1994, Estimates of the economic returns to schooling from a new sample of twins, *American Economic Review*, 84 (5), 1157-73.

AWT, 2005, Een vermogen betalen, AWT Advies, nr. 61.

Barro, R., 1997, Determinants of economic growth: A cross-country empirical study, Cambridge, MA: MIT Press.

Bassanini, N., S. Scarpetta and P. Hemmings, 2001, Economic growth: the role of policies and institutions. Panel data evidence from OECD countries, OECD Economic Department Working Paper, nr. 283.

Beugelsdijk, S. and M.F. Cornet, 2001, A far friend is worth more than a good neighbour: proximity and innovation in a small country, *Journal of Management and Governance*, volume 6, blz. 169-188 (22).

Bishop, J.H., 1997, The effect of national standards and curriculum-based exams on achievement, *American Economic Review* 87 (2), 260-264.

Boone, J.E. van Damme, 2004, Marktstructuur en innovatie, in *Innovatie in Nederland, De markt draait en de overheid faalt*, Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Stathuishoudkunde 2004, ISBN 90-807422-3-6.

Boot, A. en A. Schmeits, 2004, Imperfecties in de vermogensmarkt en overheidsbeleid, in *Innovatie in Nederland, De markt draait en de overheid faalt*, Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Stathuishoudkunde 2004, ISBN 90-807422-3-6.

Branstetter, L. and Y. Ogura, 2005, Is academic science driving a surge in industrial innovation? Evidence from patent citations, NBER Working Paper, nr. 11561.

Broer, D.P., D.A.G. Draper and F. H. Huizinga, 2000, The equilibrium rate of unemployment in the Netherlands, *De Economist* 148, nr. 3, blz. 345-371.

Brouwer, E., P. den Hertog, T. Poot & J. Segers, m.m.v. R. van der Lande, 2002, WBSO nader beschouwd; onderzoek naar de effectiviteit van de WBSO, PWC/Dialogic/TU Delft.

Browning, M. and E. Heinesen, 2003, Class size, teacher hours and educational attainment, Center for Applied Microeconometrics, University of Copenhagen.

Burger, K., A. Hoen, R. Venniker en H.D. Webbink, 2004, Een open bestel in het middelbaar beroepsonderwijs en het hoger onderwijs, CPB Document 70.

- Cameron, G., 1998, Innovation and growth: a survey of the empirical evidence, Nuffield College, Oxford, July (<http://hicks.nuff.ox.ac.uk/users/cameron/papers/empiric.pdf>).
- Canton, E., 2002, Onderwijs R&D en economische groei, CPB Memorandum 24.
- Canton, E., H.D. Webbink en M. Belot, 2004, Private bijdragen voor Hoger Onderwijs; profiteren van het profijtbeginsel, CPB Document 61.
- Card, D., 1999, The causal effect of education on earnings, in: Ashelfelter, O.C. and D. Card, 1999, *Handbook of Labour Economics*, volume 3A, Elsevier, North Holland.
- Carneiro, P., C. Meghir and M. Parey, 2006, The Effect of Mother's Schooling on Children's Outcomes: Causal Links and Transmission Channels, University College London and Institute for Fiscal Studies.
- CBS, 2006, *Het Nederlandse ondernemingsklimaat in cijfers 2006*, in samenwerking met Ministerie van Economische Zaken en Dialogic
- Ciccone, A. and G. Peri, 2006, Identifying human-capital externalities: theory with application, *Review of Economic Studies*, 73, 381-412
- Coe, D.T., E. Helpman, 1995, International R&D spillovers, *European Economic Review*, volume 39 (5), blz. 859-887
- Cornet, M., 2001, De maatschappelijke kosten en baten van technologiesubsidies zoals de WBSO, CPB Document 8.
- Cornet, M.F. en H.D. Webbink, 2004, Lerend beleid: het versterken van beleid door experimenteren en evalueren, CPB Document 48.
- Cornet, M. F., J. van de Ven, 2004, De markt voor nieuwe technologie, in *Innovatie in Nederland, De markt draalt en de overheid faalt*, Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Stathuishoudkunde 2004, ISBN 90-807422-3-6.
- Cornet, M.F. en B.L.K. Vroomen, 2005, Hoe effectief is extra fiscale stimulering van speur- en ontwikkelingswerk? Effectmeting op basis van de natuurlijk-experimentmethode, CPB Document 103.

Cornet, M.F. en B. Minne, 2005, Over de beoordeling van de economische ratio van innovatiebeleidsinstrumenten, CPB Memorandum 109.

Cornet, M.F., B.L.K. Vroomen en M.W. van der Steeg, 2005, De effectiviteit van de innovatievoucher 2004, CPB Document 95.

CPB, 2000, De vernieuwende economie, paragraaf 4.3 in: CPB, *Centraal Economisch Plan 2000*, SDU uitgevers, Den Haag.

CPB, 2001, *Higher Education Reform: Getting the Incentives Right*, Den Haag.

CPB, 2001, Speciaal onderwerp Marktwerking in het onderwijs, *Centraal Economisch Plan 2001*.

CPB, 2002, *De pijlers onder de kenniseconomie, Opties voor institutionele vernieuwing*, januari.

CPB, 2003, *Macro-economische Verkenning 2004*.

CPB, 2006, Investeren in kennis en innovatie: Analyse van ICRE-projecten tweede tranche 2005, CPB Document 115.

Cunha, F., J.J. Heckman, L. Lochner and D.V. Masterov, 2005, Interpreting the evidence on life cycle skill formation, in: *Handbook of Economics of Education*, E. Hanushek and F. Welch (ed), North Holland, 2005.

Currie, J., 2001, Early childhood education programs, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15 (2), 213-238.

Dearden, L., C. Emmerson, C. Frayne and C. Meghir, 2005, Education, subsidies and school drop-out rates, IFS Working Paper, nr. 11, Institute for Fiscal Studies, London.

Deng, Y., 2005, The Value of Knowledge Spillovers, Federal Reserve Bank San Francisco Working Paper 2005-14, June.

De la Fuente, A. and R. Domémech, 2006, Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?, *Journal of the European Economic Association*, 4(1): 1-36.

Dobbelsteen, S., Levin, J. and H. Oosterbeek, 2002, The causal effect of class size on scholastic achievement: Distinguishing the pure class size effect from the effect of changes in class composition. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 64. 17-38.

Donselaar, P. and J. Segers, 2006, *Determinanten van R&D, innovatiekracht en arbeidsproductiviteit, Een panelanalyse voor 20 OECD-landen over de periode 1971-2001*, Ministerie van Economische Zaken en Dialogic.

DTI (Department of Trade and Industry, UK), 1999, Small firm loan guarantee scheme (SFLSG), Evaluation Report Summary, maart, <http://www.dti.gov.uk/about/evaluation/sflgs.pdf>

Dynarsky, M., P. Gleason, A. Rangarajan and R. Wood, 1998, Impact of dropout prevention programs, *Mathematica Policy Research*, Princeton, New York.

Dynarski, S.M., 2003, Does aid matter? Measuring the effect of student aid on college attendance and completion, *American Economic Review*, 93 (1), 279-288.

EC, 2003, European Innovation Scoreboard 2003, Commission of the European Communities, Working Paper, SEC (2003) 1255, Brussel.

EC, 2004, European Innovation Scoreboard 2004, Commission of the European Communities, Working Paper SEC (2004) 1475, Brussel.

Eckstein, Z. and K. Wolpin, 1999, Why youth drop out of high school: the impact of preferences, opportunities and abilities, *Econometrica*, 67 (6), 1295-1339.

Erken, H. en M. Ruiter, 2005, Determinanten van de private R&D-uitgaven in internationaal perspectief, Ministerie van Economische Zaken (Onderzoeksreeks) en Dialogic, juli.

Field, E., 2006, Educational Debt Burden and Career Choice: Evidence from a Financial Aid Experiment at NYU Law School, NBER Working Paper, nr. 12282.

Figlio, D.N. and M.E. Lucas, 2004, What's in a Grade? School Report Cards and the Housing Market, *American Economic Review*, 94 (3), 591-605.

Freeman, 2005, *Does globalizatoin of the scientific/engineering workforce threaten US Economic Leadership?*, Harvard University.

- Fujita, M., P. Krugman and A.J. Venables, *The Spatial Economy, Cities, regions, and international trade*, The MIT Press, ISBN 0-262-06204-6.
- Gelauff, G.M.M. and A.M. Lejour, 2006, Five Lisbon highlights; the economic impact of reaching these targets, CPB Document 104.
- Goolsbee, A. and J. Guryan, 2002, The impact of Internet subsidies in public schools, NBER Working Paper, nr. 9090.
- Griliches, Z., 1958, Research costs and social returns: hybrid corn and related innovations, *Journal of Political Economy*, 66 (5), pp.419-431.
- Griffith, R., S. Redding and J. van Reenen, 2004, Mapping the two faces of R&D: Productivity growth in a panel of OECD industries, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 86, no. 4, pp. 883-895.
- Grossman, M., 2005, Education and Nonmarket Outcomes, NBER Working Paper, nr. W11582.
- Guellec en van Pottelsberghe de la Potterie, 2001, R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2001/2, OECD Publishing.
- Hall, B.H., A. Jaffe and M. Trajtenberg, 2000, Market value and patent citations, NBER Working Paper, nr. 7741, juni.
- Hall, B. and J. van Reenen, 2000, How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence, *Research Policy*, 29, pp.449-469.
- Hall, B.H. and R. Oriani, 2004, Does the Market Value R&D Investment by European Firms? Evidence from a panel of manufacturing firms in France, Germany, and Italy, NBER Working Paper, nr. 10408, april.
- Hartog, J., H. Oosterbeek and C.N. Teulings, 1993, Age, wage and education in the Netherlands, p. 182-211, in: P. Johnson and K.F. Zimmerman, *Labour markets in an ageing europe*, Cambridge, UK.
- Heckman, J.J., 2000, Policies to foster human capital, *Research in Economics*, vol. 53 (1), 3-56.

- Hoxby, 2000, Does competition among public schools benefit students and tax payers?, *American Economic Review*, 90(5), p. 1209-1238.
- Huizinga, F.H., P. Tang, H.P. van der Wiel, 2004, Van vertraging naar versnelling, Hoofdstuk 1 in *Innovatie in Nederland, De markt draalt en de overheid faalt*, Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde 2004.
- ICT Forum, 2004, Focus en Massa.
- Innovatieplatform, 2004, Sleutelgebieden van de Nederlandse economie.
- Innovatieplatform, 2004, Werkprogramma 2005, Innovatie in uitvoering.
- Innovatieplatform, 2006, Kennisinvesteringsagenda 2006-2016, Doel: Nederland: hèt land van talenten!, mei, Discussienotitie.
- Jacobs, B., R. Nahuis en P. Tang, 2002, Sectoral productivity growth and R&D spillovers in the Netherlands, *De Economist*, 150 (2), blz.181-210.
- Jacobs, B. en E. Canton, E, 2003, Effecten van invoering van een sociaal leenstelsel in het Nederlands Hoger Onderwijs, CPB Document 39.
- Jacobs, B en H.D. Webbink, 2006, Rendement onderwijs blijft stijgen, *Economisch Statistische Berichten* (te verschijnen).
- Jaffe, A.B., 1986, Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value, *American Economic Review*, 76, blz. 984-1001.
- Jaffe, A.B., 1989, Real effects of academic research, *American Economic Review*, 79 (5), blz. 957-970.
- Jaffe, A.B., 1996, Economic analysis of research spillovers: Implications for the Advanced Technology Program, Economic Assessment Office, The Advanced tchnology Program, National Intitutes of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce.
- Jones, C.I. and J.C. Williams, 1998, Measuring the social returns to R&D, *Quarterly Journal of Economics*, 113 (4), blz. 1119-1135.

Jongbloed, B. en C. Salerno, 2003, De bekostiging van het universitaire onderwijs en onderzoek in Nederland: modellen, thema's en trend, AWT achtergrondstudie, CHEPS, Universiteit Twente.

Kamien, M.I. and I. Zang, 2000, Meet me halfway: Research joint ventures and absorptive capacity, *International Journal of Industrial Organization*, 18, pp. 995-1012.

Katz, L.F. and D.H. Autor, 1999, Changes in the wage structure and earnings inequality, in: O.C. Ashenfelter and D. Card, *Handbook of Labor Economics*, volume 3A, Elsevier, North Holland.

Kealy, 1996, *The economic laws of scientific research*, McMillan Press, London.

Kim, J., S. Lee and G. Marschke, 2005, The influence of university research on industrial innovation, NBER Working Paper, nr. 11447, juli.

Koning, M.A. en B. Minne, 2001, Participeren in de ontwikkeling van de Joint Strike Fighter, Een globale kosten-baten analyse, CPB Document 13.

Krueger, A.B., 1999, Experimental estimates of education production functions, *Quarterly Journal of Economics*, 114 (2), p. 497-532.

Krueger, A.B and M. Lindahl, 2001, Education for growth: why and for whom?, *Journal of Economic Literature*, 39 (dec), 1101-1136.

Krueger, A.B. and P. Zhu , 2003, Another Look at the New York City School Voucher Experiment, NBER Working Paper, nr. 9418.

Ladd, H, 2002, School vouchers: a critical view, *Journal of Economic Perspectives*, 16 (4), 3-24.

Lavy, V., 2002, Evaluating the effect of teachers' group performance incentives on pupils' achievements, *Journal of Political Economy*, vol. 110, (6) 1286-1317.

Leuven E. and H. Oosterbeek, 2004, Evaluating the effect of tax deductions on training, *Journal of Labor Economics*, 22(1), p. 461-488.

Leuven, E. and H. Oosterbeek, 2006, The responsiveness of training participation to tax deductibility, University of Amsterdam, mimeo.

Leuven, E., H. Oosterbeek, M. Lindahl and H.D. Webbink, 2005, The effect of extra funding for disadvantaged students on achievement, University of Amsterdam, mimeo.

Lichtenberg, F., 1992, R&D investment and international productivity differences, NBER Working Paper, nr. 4161.

Lichtenberg, F., and B. van Pottelsberghe de la Potterie, 1996, International R&D spillovers: A re-examination, NBER Working Paper, nr. 5668

Lleras-Muney, A., 2005, The Relationship Between Education and Adult Mortality in the United States, *Revis of Economic Studies*, 72, 189-221.

Lochner and Moretti, 2004, The effect of education on crime: evidence from prison inmates, arrests and self-reports, *American Economic Review*, vol. 94 (10), p. 155-189.

Machin, S. and Gibbons, 2001, Valuing Primary School, Center for Economics of Education, Paper no. 0015, London.

Machin, S., S. McNally and O. Silva, 2006, New technology in schools: Is there a payoff?, London School of Economics, mimeo.

Mansfield, E., 1998, Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings, *Research Policy*, 26 (7-8), blz. 773-776.

Ministerie van Economische Zaken, 2005, Sterke basis voor topprestaties, Vernieuwd EZ-instrumentarium voor ondernemers, augustus.

Ministerie van Economische Zaken, 2005, Onderscheidend vermogen. Sleutelgebiedenaanpak: samenwerken aan innovatie op kansrijke gebieden, *EZ-reeks Innovatie*.

Ministerie van OCW, 2003, Kabinetsnota Deltaplan Bèta/techniek: Actieplan voor de aanpak van tekorten aan bèta's en technici, Ministerie van Onderwijs, Cultuur & Wetenschap, Economische Zaken en Sociale Zaken & Werkgelegenheid, The Hague.

Ministerie van OCW, 2003a, *Zonder kenniswerkers geen kenniseconomie*.

Noailly, J., D. Waagmeester, B. Jacobs, M. Rensman and H.D. Webbink, 2005, Scarcity of science and engineering students in the Netherlands, CPB Document 93.

Nonneman, W. and P. Vanhoudt, 1996, A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for the OECD countries, *Quarterly Journal of Economics*, III (3), blz. 943-953.

OECD, 2004, *Education at a glance*, Parijs.

Onderwijsraad, 2006, *Doelgericht investeren in onderwijs*, Advies.

Peri, Giovanni, 2003, Knowledge flows, R&D spillovers and innovation, ZEW Discussion Paper, nr. 03-40, Mannheim.

Philipson, T. J., A.B. Jena, 2005, Who benefits from new medical technologies? Estimates of consumer and producer surpluses for HIV/AIDS drugs, NBER Working Paper, nr. 11810.

Pomp, M., R. Venniker en M. Canoy, 2003, Prikkel de prof, Een analyse van de bekostiging van universitair onderzoek, CPB Document 36.

REA, 2005, Innovatie en economische groei, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2005-2006, 30 385, nr. 2, 25 november 2005.

(http://www.tweedekamer.nl/leden_commissies_fracties/economisch_adviseurs_rea/index.jsp)

Rensman, M., 2004, Eenheid of verscheidenheid in onderzoeksagenda's? Over bèta-gerichte R&D specialisatiepatronen van wetenschap en bedrijven, CPB Document 74.

Rivkin, SG, Hanushek, EA, & Kain, JF, 2005, Teachers, schools, and academic achievement, *Econometrica*, 73(2), 417-458.

Ronning, M. and H. Oosterbeek, 2006, The effect of class size on educational achievement in Norway, mimeo.

Rothstein, J., 2005, Does Competition Among Public Schools Benefit Students and Taxpayers? A Comment on Hoxby, 2000, NBER Working Paper, nr 11215.

Rouse, Cecilia Elena & Krueger, Alan B., 2004. Putting computerized instruction to the test: a randomized evaluation of a scientifically based reading program, *Economics of Education Review*, Elsevier, vol. 23(4), pages 323-338, augustus.

Sianesi, B and J. van Reenen, 2003, The returns to education: Macroeconomics, *Journal of Economics Surveys*, 17 (2), p. 157-200.

- Steeg, M.W. van der and H.D. Webbink, 2006, Voortijdig schoolverlater in Nederland: omvang, beleid en resultaten, CPB Document 107.
- Stichting Nederland Kennisland, 2003, Tijd om te kiezen, Kenniseconomie Monitor 2003
- Studiegroep Begrotingsruimte, 2006, *Vergrijzing en houdbaarheid*, Ministerie van Financiën.
- Toivanen, O., P. Stoneman and D. Bosworth, 2002, Innovation and Market value of UK Firms, 1989-1995, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64, blz. 39-61.
- Toole, A., 2000, The impact of public research on industrial innovation: evidence from the pharmaceutical industry, Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper.
- Topel, R., 1999, Labour markets and economic growth, in: O. Ashenfelter and D. Card (eds), *The Handbook of Labour Economics* (chapter 44), Amsterdam, North Holland.
- Urquiola, M., 2006, Identifying class size effects in developing countries: evidence from rural Bolivia, *Review of Economics and Statistics*, 88(1), 171-177.
- Venniker, R., E. Canton, 2004, De maatschappelijke opbrengsten van wetenschappelijk onderzoek: Een literatuuroverzicht, CPB Memorandum 90.
- Verrips, A.S., 2005, Leren van investeren, analyse van investeringsvoorstellen in kennis, milieu en ruimtelijke economie, CPB Document 86.
- Webbink, H.D., 2004, Returns to university education; evidence from an institutional reform, CPB Discussion Paper 35.
- Webbink, H.D., 2006, Returns to University Education: Evidence from a Dutch Institutional Reform, *Economica*, forthcoming
- Woessmann, L., 2003, Central Exit Exams and Student Achievement: International Evidence.”, in: P.E. Peterson, M.R. West (eds.), *No Child Left Behind? The Politics and Practice of School Accountability*, Washington, DC: Brookings Institution Press, 292-323.

Bijlage Verklaring afkortingen

BBP	Bruto Binnenlands Product
BVE	Beroepsonderwijs en VolwassenenEducatie (www.bveraad.nl)
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
FES	Fonds Economische Structuur
ICRE	Interdepartementale Commissie voor de Ruimtelijke Economie
ICT	Informatie en communicatie technologie
MKB	Midden en Kleinbedrijf
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
R&D	Research and Development; Onderzoek en ontwikkeling
RAE	Research Assessment Exercise
WBSO	Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk