

# Werkdocument

**No 111**

**Het Vijfde Kaderprogramma voor R&D van de Europese Unie**

Centraal Planbureau, Den Haag, juli 1999

Centraal Planbureau  
Van Stolkweg 14  
Postbus 80510  
2508 GM Den Haag

Telefoon (070) 338 33 80  
Telefax (070) 338 33 50

ISBN 90 5833 017 6

## Ten geleide

Overheden interveniëren op ruime schaal in markten voor onderzoek en technologische ontwikkeling. Niet alleen nationale overheden, maar ook supranationale overheden proberen de creatie, toepassing en verspreiding van kennis positief te beïnvloeden. In dit onderzoek staat zo'n supranationaal beleidsinstrument centraal: het Kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling van de Europese Unie.

De eerste onderzoeksvraag is: welk marktfalen kan dit overheidsingrijpen op supranationaal niveau rechtvaardigen, en welk overheidsfalen kan met deze interventie gepaard gaan. De vervolgvraag is: hoe goed corrigeert het Kaderprogramma voor marktfalen en hoe omvangrijk is het overheidsfalen, met andere woorden: hoe effectief is het Kaderprogramma. Ter inleiding wordt het Kaderprogramma beschreven, inclusief de veranderingen die sinds de start in 1984 in het Programma zijn aangebracht.

Dit onderzoek is onderdeel van het werkprogramma van de afdeling Kenniseconomie, die mede gefinancierd is door het Ministerie van Economische Zaken, het Ministerie van Financiën, het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, en het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Het werkdocument is samengesteld door Maarten Cornet van bovengenoemde afdeling. Hij heeft daarbij gebruik gemaakt van nuttig commentaar van medewerkers van bovengenoemde ministeries en van het Centraal Planbureau.

F.J.H. Don  
directeur



## 1 Inleiding

Overheden interveniëren op ruime schaal in markten voor onderzoek en ontwikkeling (R&D). Direct, bijvoorbeeld door het financieren van wetenschappelijk onderzoek aan universiteiten, het bestellen van militair materieel op basis van nog te ontwikkelen technologie, en het subsidiëren van innovatieve projecten in het bedrijfsleven. Maar ook op indirecte wijze, bijvoorbeeld door mededingingswetgeving, door het opleggen van technische normen, door het vaststellen van ‘lengte en breedte’ van patenten, en door het opleiden van jongeren tot onderzoeker.

Zulke interventies vinden op alle beleidsniveau's plaats, ook het supranationale. Dit paper beschouwt het hoe en waarom van het ingrijpen van de Europese Unie (EU) in de markt voor R&D, in het bijzonder in de vorm van het Kaderprogramma (KP) voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling. Het KP is het meerjarig subsidieprogramma ter stimulering van ontwikkeling, verspreiding en commerciële toepassing van kennis door Europese bedrijven en kennisinstellingen. Onlangs is het Vijfde KP (KP5) afgekondigd: een stimuleringsprogramma voor de periode 1999 - 2002 met een budget van 15,0 miljard euro.

Het is wenselijk de effectiviteit van overheidsbeleid te evalueren, zo ook die van het Europese R&D beleid.<sup>1</sup> Wat zijn de redenen om op Europees niveau R&D beleid te voeren? Waar faalt de markt? En als de markt faalt, hebben de nationale overheden dan onvoldoende beleidsruimte, waardoor de EU een taak heeft (subsidiariteitsgedachte)? Zo ja, hoe goed corrigeert het KP voor dat marktfalen op Europees niveau? Zijn er misschien efficiëntere en effectievere beleidsopties denkbaar? Faalt de overheid? Deze vragen zijn extra actueel, nu er mede door de komende uitbreiding van de EU een toenemende druk is om de besteding van Europese gelden, dus ook het R&D budget, (opnieuw) te verantwoorden. Bovendien beginnen met de start van KP5 meteen de voorbereidingen voor KP6; wanneer wijzigingen in het beleid gewenst zijn, is het zaak daar vroeg in de beleidsvoorbereiding aandacht voor te vragen.

Paragraaf 2 van dit paper beschrijft de organisatie van KP5. Paragraaf 3 bespreekt de belangrijkste veranderingen in de kaderprogramma's sinds start van het KP in 1984; de nadruk ligt echter op de verschillen tussen KP4 en KP5. Paragraaf 4 analyseert puntsgewijs de economische argumenten voor Europees ingrijpen in de markt voor R&D, terwijl paragraaf 5 de directe en indirecte effectiviteit van het KP bestudeert. Paragraaf 6 probeert markt- en overheidsfalen tegen elkaar af te wegen, vergelijkt die

<sup>1</sup> Deze studie beperkt zich tot een economische analyse van het KP. Daarmee is niet gezegd dat politieke motieven in het KP geen rol spelen, bijvoorbeeld de politieke wens om ook één Europese onderzoeksruimte te creëren. Het is zelfs aannemelijk dat vooral politieke redenen ten grondslag liggen aan het ontstaan van het KP, zie Guzzetti (1995). Het is wel de vraag of politieke argumenten het bestaan en de inrichting van het KP nog steeds dienen te bepalen, of dat een zuiver economische argumentatie nu de voorkeur moet hebben.

afweging met de ontwikkeling in de kaderprogramma's en komt met een suggestie ten behoeve van de evaluatie van het programma.

## 2 Inrichting van het Vijfde Kaderprogramma (1999-2002)

KP5 is gestructureerd in vier thematische programma's: levenswetenschappen (onder andere biotechnologie), informatietechnologie, materiaaltechnologie en transport, en milieutechnologie. Daarnaast zijn er drie zgn. horizontale programma's gericht op R&D in het Midden en Kleinbedrijf (MKB), op technologische samenwerking met landen buiten de EU, en op het menselijk onderzoekspotentieel (beurzen voor academici, maar ook steun voor sociaal-economisch onderzoek). Tabel 1 geeft de allocatie van het KP-budget over de thematische en de horizontale programma's.

*Tabel 1 Budgetverdeling KP5 (miljarden euro)*

Thematische programma's:	
1. Levenswetenschappen (biotechnologie, gezondheidszorg, duurzame landbouw)	2,4
2. Informatietechnologie	3,6
3. Materiaaltechnologie en transport	2,7
4. Energie en milieu	2,1
Horizontale programma's	
1. Projecten met niet-lidstaten	0,5
2. Innovatie en MKB	0,4
3. Beurzen voor wetenschappers en sociaal-economisch onderzoek	1,3
Joint Research Center <sup>a</sup>	0,7
Euratom	1,3
Totaal budget KP5	15,0

<sup>a</sup> Het Joint Research Center (JRC) is het eigen onderzoeksinstituut van de EU. Het is ondergebracht bij zeven instituten in verschillende lidstaten, waaronder ECN in Petten. Het JRC is bekritiseerd wegens zijn geïsoleerde en beschermde positie binnen de onderzoekswereld. In antwoord daarop heeft het JRC opdracht gekregen een deel van zijn budget uit de markt te halen, en daarmee de competitie met andere onderzoeksinstituten aan te gaan (EC, 1997a).

Bron: Nest-nieuws 22 december 1998, <http://www.euratin.net/nest.html>

Hoe gaat de uitvoering van het programma in zijn werk? De thematische programma's zijn verder onderverdeeld in subprogramma's die sleutelacties ('key actions') worden genoemd. De Europese Commissie (EC) doet voor zo'n subprogramma met enige regelmaat een oproep tot indiening van projectvoorstellen ('call for proposals'). De ingediende voorstellen worden door een groep van onafhankelijke (technisch) deskundigen beoordeeld op 'Europese toegevoegde waarde' vanuit economisch, maatschappelijk en wetenschappelijk perspectief. De EC geeft beoordelaars hiertoe een meetlat mee, waarmee op de volgende dimensies gescoord wordt (EC, 1997a):

- het onderzoeksproject is van hoge wetenschappelijke of technologische kwaliteit, is vernieuwend en interdisciplinair;
- het onderzoeksproject heeft toegevoegde waarde voor Europa, en dit voordeel kan slechts door Europese samenwerking behaald worden;
- het onderzoeksproject is complementair aan ander Europees beleid (bijvoorbeeld het cohesiebeleid) of definieert product- en processtandaarden (van belang om van technische successen ook commerciële successen te maken);
- het onderzoeksproject draagt bij aan het concurrentievermogen van de indieners en van de bedrijven die van de ontwikkelde kennis gebruik gaan maken;
- het onderzoeksproject exploiteert en verspreidt de ontwikkelde kennis.<sup>2</sup>

Projectvoorstellen die beneden een vooraf gestelde drempel scoren worden afgewezen. Uit de resterende voorstellen maakt een programmacomité dat bestaat uit vertegenwoordigers van de lidstaten een selectie, opdat het beschikbare budget voor de call niet overschreden wordt. Het programmacomité kan hierbij (gemotiveerd) afwijken van het oordeel van de onafhankelijke deskundigen.<sup>3</sup> Nadat het programmacomité groen licht heeft gegeven, start een onderhandelingsproces tussen de EC en de coördinator van elk goedgekeurd project. Hierbij komt onder meer aan de orde de (precieze) hoogte van de EU-bijdrage in de projectkosten en de allocatie van de eigendomsrechten op de onderzoeksresultaten tussen de EU en het projectconsortium (de gezamenlijke partijen die het project gaan uitvoeren). Vervolgens sluiten de projectpartners een ‘consortium agreement’ waarin zij hun wederzijdse rechten en plichten vastleggen, zoals de verdeling van eigendomsrechten (ook het recht op toegang tot kennis en het recht op exploitatie van kennis) en de mogelijkheden om tussentijds uit het project te stappen dan wel nieuwe partners toe te laten. Gedurende de looptijd van het project doet de projectcoördinator op gezette tijden verslag van de inhoudelijke en financiële voortgang. Halverwege het project neemt de EC een stop-go beslissing; aan het eind vindt (steekproefsgewijs) een financiële audit plaats.

Hoewel het KP in absolute termen een omvangrijk subsidieprogramma is, is het relatieve belang beperkt. Tabel 2 geeft aan dat zo’n 4,2% van de Nederlandse R&D door

<sup>2</sup> Bovendien dienen de deskundigen te beoordelen of de indieners competent genoeg zijn om het project uit te voeren en of de voorgestelde aanpak kosteneffectief is.

<sup>3</sup> De budgetallocatie is dus gestructureerd als een tender: spelers doen simultaan een projectvoorstel, en de veilingmeester (de EU) selecteert de beste voorstellen volgens een bepaald criterium. Lang niet alle subsidies worden op deze wijze gealloceerd. Zo geldt voor veel R&D subsidie van het Ministerie van Economische Zaken dat projecten sequentieel met elkaar concurreren: een voorstel wordt beoordeeld aan de hand van een lijst van eisen, niet ten opzichte van andere voorstellen. Is het budget op, dan moet de aanvrager wachten tot het volgende begrotingsjaar een nieuw budget vrijmaakt. Een andere allocatiewijze is die van de Wet Vermindering Afdracht loonbelasting en premie voor de volksverzekeringen inzake Speur- & Ontwikkelingswerk (WVA/S&O): het subsidiepercentage wordt zo vastgesteld dat het budget over de goedgekeurde aanvragen wordt verdeeld.

het KP wordt gefinancierd, terwijl dat voor de Europese Unie als geheel zo'n 2,5% is. De impact van Europese subsidies op R&D is echter aanzienlijk groter. Ten eerste betaalt de EU slechts een deel van de kosten van een KP-project, zodat het aandeel van de Europese respectievelijk Nederlandse R&D dat conform de regels, structuur en onderwerpkeuze van het KP uitgevoerd wordt, fors groter is. Ten tweede is R&D subsidiebeleid van de EU omvangrijker dan het KP. Zo doet de EU via de structuurfondsen jaarlijks voor 1,7 miljard euro aan R&D gerelateerde uitgaven, met name bedoeld voor de ontwikkeling van onderzoekscapaciteit, niet zozeer voor onderzoek zelf (EC, 1997b, tabel 7f.1).

*Tabel 2 Relatieve omvang KP4 in EU en Nederland, miljarden 1992 euro*

	EU	NL
Totale uitgaven aan R&D door overheden en bedrijven, 1995	120,8	6,0
KP4, 1994-1998, gemiddelde uitgaven per jaar	3,02	0,25
Aandeel KP4 in totale R&D uitgaven	2,5%	4,2%

Bron: EC (1998a) en OECD (1998b). De bijdrage van KP4 aan de Nederlandse R&D is berekend op basis van de communis opinio dat Nederlandse participanten 8,3% van het KP-budget besteden, zie bijvoorbeeld Het Financieele Dagblad van 23 december 1998.

Tabel 3 geeft informatie over het aandeel van verschillende type deelnemers in het KP, waaronder grote en kleine bedrijven, onderzoeksinstituten en onderwijsinstellingen (bijvoorbeeld universiteiten). Op Europees niveau zijn kleinere bedrijven vaker gaan meedoen aan KP-projecten, maar hebben de onderwijsinstellingen hun aandeel in het

*Tabel 3 Deelnemers aan het kaderprogramma*

	BIG	SME	REC	EDU	INO	OTH	Tot
	%	%	%	%	%	%	%
KP3 shared cost actions EU: aandeel budget	34	16	24	23	0	3	100
idem, aandeel participaties	21	15	30	32	0	3	100
KP4 shared cost actions EU: aandeel budget	27	16	24	27	1	5	100
idem, aandeel participaties	19	17	25	29	1	8	100
KP3, shared cost actions NL: aandeel budget	39	8	27	23	0	3	100
idem, aandeel participaties	16	10	38	33	0	3	100
KP4 shared cost actions NL: aandeel budget	23	10	30	31	1	5	100
idem, aandeel participaties	15	14	29	32	1	9	100

BIG: bedrijven met meer dan 500 werknemers; SME: bedrijven met minder dan 500 werknemers; REC: publieke of private onderzoeksinstituten; EDU: instellingen voor hoger onderwijs; INO: internationale organisaties; OTH: overig (zoals musea en bibliotheken).

De tabel rapporteert over deelname aan de 'shared cost actions', waarin de EU de helft van de projectkosten draagt.

Bron: EC (1997b).



budget verhoogd ten koste van dat van de grote bedrijven. Voor Nederland geldt deze verschuiving ook, maar valt bovendien op dat de groep 'overige deelnemers' (zoals musea en bibliotheken) een groter beslag op het KP is gaan leggen.

Voor Nederland kan de participatie in het KP vergeleken worden met het aandeel in de totale R&D. Tabel 4 laat zien dat het budgetaandeel van bedrijven in het KP belangrijk minder is dan het corresponderende aandeel in de totale R&D uitgaven in Nederland. Soortgelijke cijfers gelden ook voor de EU als geheel: universiteiten en onderzoeksinstellingen zijn actiever in het KP dan hun aandeel in de totale R&D uitgaven zou kunnen doen vermoeden.

*Tabel 4 Nederlandse R&D uitgaven uitgesplitst naar type actor, 1995, miljarden gulden*

	Bedrijven	w.v. Grootbedrijf	w.v. MKB	Universiteiten	Onderzoeksinstellingen	Totaal
Eigen middelen	6,5			0,0	0,5	7,0
Middelen derden	1,6			3,7	3,4	8,7
Totale uitgaven	8,1	6,1	2,0	3,7	3,9	15,7
idem, aandeel in totale R&D uitgaven	52%	39%	13%	24%	25%	100%
aandeel in KP4	31%			43%	26%	100%

De tabel rapporteert voor een jaar (1995), participatiecijfers kunnen daarom verschillen van tabel 3.

De zes bedrijven met de grootste R&D uitgaven (Philips, Shell, Akzo Nobel, Unilever, DSM en Nedcar) gaven in 1995 3,3 miljard gulden aan R&D uit (Minne, 1997).

Bron: CBS (1997).

Nederlandse bedrijven, onderzoeksinstellingen en universiteiten zijn succesvol in het winnen van KP-steun voor hun onderzoeksprojecten. Nederland ontvangt zo'n 8,3% van het KP-budget, terwijl het 6,1% van de KP-begroting betaalt. Dit kan geïnterpreteerd worden als een signaal voor de hoge kwaliteit van Nederlandse onderzoekers en de Nederlandse onderzoeksinfrastructuur, maar (vooralsnog) niet als een teken van een voor Nederland economisch zinvolle participatie in het KP. Daarvoor moet onder andere bekend zijn in hoeverre het rendement van Nederlandse KP-projecten binnen Nederland neerslaat dan wel daarbuiten, of er misschien bijkomende kosten zijn (bijvoorbeeld de kosten van EG-Liaison, de publiek-gefinancierde organisatie die Nederlandse deelnemers aan het KP adviseert), en of een alternatieve aanwending van de Nederlandse bijdrage een hoger of lager sociaal rendement oplevert (bijvoorbeeld aanwending via

de nationale R&D beleidsinstrumenten). Dit onderzoek wil het KP echter vooral vanuit Europees perspectief analyseren.

De administratieve lasten van deelname aan het KP zijn aanzienlijk. Het gaat hierbij niet alleen om de kosten van het opstellen van een onderzoeksplan conform de eisen van het KP en de kosten van het zoeken van (buitenlandse) partners, maar ook en vooral de tijdskosten van de procedures, die groter zijn naarmate een korte time-to-market een belangrijker concurrentievoordeel is.<sup>4</sup> Het zou zeer wel mogelijk zijn dat deze 'burden' potentiële participanten afschrikt, zodat het KP vooral geroutineerde en grote indieners ten goede komt. Aan de andere kant treden nationale overheden participanten tegemoet met ondersteuning bij het afhandelen van bureaucratische verplichtingen. De EC probeert de ambtelijke formaliteiten te verminderen en de procedures te versnellen.

KP5 is anders georganiseerd dan de eerdere kaderprogramma's. Voor bepaalde typen actoren kan het KP interessanter zijn geworden, voor andere juist minder, bijvoorbeeld door veranderingen op het gebied van de toedeling van eigendomsrechten, de aandacht voor het MKB en de nadruk op exploitatie van R&D resultaten. Ook zullen sommige landen meer en andere minder gebruik kunnen maken van het KP, omdat hun sectorstructuur en de specialisatie van hun kennisinstellingen meer dan wel minder aansluit bij de nieuwe prioriteiten van het KP. De volgende paragraaf besteedt aandacht aan de verschillen tussen de kaderprogramma's.

### 3 Trends in het Kaderprogramma

Het kaderprogramma is zeker geen statisch gegeven in het R&D beleid van de EU. Integendeel, de verschillende kaderprogramma's verschillen sterk van elkaar. In deze paragraaf beschrijven we de belangrijkste trends in de inrichting van het kaderprogramma: de omvang, de nadruk op exploitatie, de thematische concentratie, het belang van multinationale samenwerking, de eigendomsrechten en de MKB-gerichtheid.

De *eerste* trend is de sterke groei van het budget van het kaderprogramma. Bedroeg de nominale omvang van KP1 (1984-1987) 3,3 miljard euro, het budget van KP4 (1994-1998) was 13,2 miljard euro, terwijl onder het nieuwste kaderprogramma (1999-2002) 15,0 miljard euro verdeeld wordt. Ook als percentage van de totale uitgaven aan R&D in Europa is de omvang van het KP sterk toegenomen. Overigens hangt de daadwerkelijke budgettering voor de laatste drie jaren van KP5 af van de uitwerking van Agenda 2000, de langetermijnfinanciering van de EU.

Tabel 5 *Omvang van de kaderprogramma's*

<sup>4</sup> Tussen sluiting van een call en ondertekening van het *eerste* contract verstrijkt gemakkelijk een half jaar (EC, 1998a). Ter vergelijking: bij Senter, het agentschap dat het technologiesubsidiebeleid van het Ministerie van Economische Zaken uitvoert, is de *gemiddelde* doorlooptijd van subsidieaanvragen zo'n 4 maanden.

	Budget (miljarden 1992 euro)	als aandeel in de publieke R&D uitgaven	als aandeel in de totale R&D uitgaven
uitgaven			
KP1 1984-1987	4,3	3,5%	1,2%
KP2 1987-1991	6,0	4,9%	1,1%
KP3 1990-1994	6,5	4,8%	1,8%
KP4 1994-1998	12,1	6,9%	2,5%
KP5 1999-2002	13,0		

Bron: EC (1998a) en OECD (1998b).

Wanneer we ervan uitgaan dat het kaderprogramma een overheidsreactie op marktfalen is (zie verder), suggereert deze trend dat het falen van de markt voor R&D is toegenomen. Maar de trend kan ook wijzen op een experimenterende overheid die met het oog op het falen van de markt voor R&D voorzichtig geëxperimenteerd heeft met beleid, geleerd heeft van fouten, en nu zo langzamerhand in staat is om substantieel en efficiënt in de markt te interveniëren. Tot slot kan de trend ook corresponderen met toenemend overheidsfalen.

Een *tweede* opvallende trend is de toenemende nadruk op toepassingsgericht, exploiteerbaar en commercialiseerbaar onderzoek. Onder KP5 dient een projectvoorstel een plan tot exploitatie van de innovatie te bevatten. Het is toegestaan, in tegenstelling tot vroegere KP's, dat een van de partners in het consortium uitsluitend tot taak heeft de innovatie naar de markt te brengen; het is zelfs toegestaan dat hij uitsluitend een potentiële gebruiker van de onderzoeksresultaten is (Raad van de Europese Unie, 1998).

Een *derde* trend is concentratie van onderzoeksthema's. KP5 telt vier thematische programma's en drie horizontale programma's, onder KP4 waren er vijftien 'specifieke programma's' en drie 'activiteiten'. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de EC steeds beter in staat is om veelbelovende onderzoeksterreinen te identificeren. Waarschijnlijker is echter dat de concentratie het gevolg is van het verwijderen van kunstmatige, bureaucratische scheidingen tussen programma's waardoor interessante (interdisciplinaire) projectvoorstellen tussen de wal en het schip konden vallen (EC, 1997a). In dit geval gaat het meer om een concentratie en flexibilisering van budgetten dan om een concentratie op een kleiner aantal onderzoeksthema's. Inderdaad zijn veel (maar niet alle) onderzoeksprogramma's uit KP4 terug te vinden in de 'sleutelacties' die de vier thematische programma's van KP5 verder invullen. Nieuw in KP5 zijn expliciete mogelijkheden om goede ideeën die niet (geheel) voldoen aan de voorwaarden van openstaande calls for proposals, toch met KP-subsidie te ondersteunen. Dit corrigeert enigszins voor de inflexibiliteit die inherent is aan het vastleggen van meerjarig thematisch onderzoeksprogramma met een voorbereidingstijd van nog eens twee jaar (EC, 1997a). Op hoofdlijnen geldt dat KP5 specifiek is dan KP4 wat de keuze van onderzoeksterrein betreft, maar dat binnen de geselecteerde thema's een generieker en flexibeler beleid gevoerd wordt.

*Tabel 6 Concentratiegraad van het KP (miljarden euro's nominaal)*

	Aantal programma's	Gemiddelde budget	Kleinste budget (%)	Grootste budget (%)
KP4	15+3=18	0,6	0,1 (1.0%)	2,1 (19%)
KP5	4+3=7	1,9	0,4 (2.8%)	3,6 (28%)

Exclusief Euratom en de JRC.

Bron: EC (1998a) en Nest-nieuws 22 december 1998, <http://www.euratin.net/nest.html>

Een *vierde* trend betreft de voorwaarde van samenwerking door partners uit verscheidene EU lidstaten. Moest een consortium onder KP4 in het algemeen nog uit partners uit minstens drie lidstaten bestaan, onder KP5 zijn twee nationaliteiten genoeg (Raad van de Europese Unie, 1998). Deze trend staat haaks op de ontwikkeling in het gemiddelde aantal nationaliteiten vertegenwoordigd in een consortium. De verlaging van de eis moet dan ook geïnterpreteerd worden als een signaal dat samenwerking-om-de-samenwerking niet het doel van het KP is. Daarnaast zijn de voorwaarden waaronder bedrijven en kennisinstellingen van buiten de EU in een KP-project kunnen participeren verder versoepeld. Het aantal participanten van buiten de EU is nog gering, maar neemt snel toe.

*Tabel 7 Aantal nationaliteiten per project, specifieke programma's*

	Minimum	Kleinst	Gemiddeld	Grootst
KP2	..	..	3,0	..
KP3	..	2,1	3,5	6,8
KP4	3	2,8	4,2	5,4
KP5	2	..	..	..

'Kleinst' en 'grootst' refereert naar het specifieke programma met het kleinste/grootste gemiddelde aantal nationaliteiten per project.

Bron: EC (1997b).

Als *vijfde* trend geldt de ontwikkeling in de allocatie van eigendomsrechten over de partners in het consortium (Raad van de Europese Unie, 1998, en EC, 1998b). Hier komt een dilemma naar voren. Aan de ene kant wil de EU dat onderzoeksresultaten optimaal benut worden, dat kennispillowers maximaal zijn, hetgeen pleit voor allocatie van eigendomsrechten bij de EU die de kennis vervolgens onbeperkt en kosteloos in licentie geeft aan (Europese) bedrijven en kennisinstellingen. Aan de andere kant is bescherming van intellectueel eigendom noodzakelijk om investeringen door projectpartners uit te lokken en is bovendien de ervaring dat kennis beter verspreid wordt wanneer eigendomsrechten private partijen prikkels geven tot exploitatie (zie ook OECD, 1998a). De regel is dat rechten gealloceerd worden afhankelijk van het aandeel van EU-gelden in de projectkosten, waarbij dat aandeel kleiner is naarmate het project

dichter bij de markt staat. Vergoedt de EU alle kosten, dan eist zij ook alle rechten op (bijvoorbeeld bij de JRC en bepaalde netwerk-projecten). Financiert zij slechts een deel van de kosten, dan wordt nieuw ontwikkelde kennis eigendom van het projectconsortium. Het consortium is verplicht tot exploitatie of verspreiding van de onderzoeksresultaten binnen een gestelde termijn. Verzaakt het in deze, dan verspreidt de EU de kennis.

Naast regels voor de verdeling van eigendomsrechten tussen het consortium en de EU worden er ook regels gesteld aan de verdeling van eigendomsrechten binnen het consortium. Wat betreft de eigendomsrechten op nieuw ontwikkelde kennis is het uitgangspunt dat contractanten zelf moeten bepalen hoe zij de hun toevallende rechten onder elkaar verdelen. Wat betreft de eigendomsrechten op kennis en kunde reeds aanwezig bij partners geldt als uitgangspunt dat partners recht hebben op toegang tot elkaars kennisvoorraad en know-how voor zover nodig voor uitvoering van het project, zonder dat daarvoor royalty's verschuldigd zijn. Ook participanten in andere projecten binnen hetzelfde onderzoeksprogramma (dezelfde call of dezelfde sleutelactie) hebben toegangsrechten, zij het slechts tot de aanwezige kennis en niet tot de know-how en niet zonder vergoeding. Een contractant heeft wel het recht toegang tot kennis te weigeren mits hij de kennis zelf exploiteert en hij voor een financieel gezonde exploitatie anderen wel toegang moet weigeren.

Waarin verschilt de regeling van eigendoms- en toegangsrechten tussen KP4 en KP5? In grote lijnen ligt het verschil in de grotere vrijheid die de partners in het consortium hebben om rechten binnen het consortium naar eigen inzicht te alloceren. Men kan onderling overeenkomen partners uit te sluiten van bepaalde kennis, maar men kan ook een partner bepaalde exclusieve rechten toekennen.

Een *zesde* trend tot besluit: in KP5 is een groter budget geormerkt voor het MKB, zowel in het horizontale programma 'Innovatie en MKB' als in elke sleutelactie afzonderlijk.<sup>5</sup> Bovendien zal de EC speciaal voor het MKB een één-loketbenadering gaan hanteren in de hoop de problemen te verminderen die het MKB blijkt te ondervinden bij het administratief-correct indienen van een kansrijk projectvoorstel.

<sup>5</sup> De EU rekt een bedrijf tot het MKB als het minder dan 500 werknemers heeft, een omzet kleiner dan 38 miljoen euro (50 miljoen voor IT bedrijven) en hooguit een derde van het aandelenkapitaal gecontroleerd wordt door een groot bedrijf (EC, 1998a).

#### 4 **Waarom zou de Europese Unie een R&D beleid moeten voeren?**

Waarom zou de EU een Europees R&D beleid moeten voeren? Het economische argument voor overheidsingrijpen is het falen van de markt, bijvoorbeeld door het bestaan van externe effecten, schaalvoordelen of informatie-asymmetrieën. Deze paragraaf onderzoekt van acht typen marktfalen of deze aanleiding geven tot supranationaal overheidsingrijpen, bijvoorbeeld in de vorm van het KP. Daarnaast worden nog twee andere argumenten voor supranationaal overheidsingrijpen in de markt voor R&D gegeven.

Een *eerste* marktfalen is het bestaan van positieve externe effecten of kennisspillovers. Onderzoekers en ontwikkelaars kunnen de resultaten van hun inspanning niet perfect beschermen tegen onbetaald gebruik door derden en zullen daarom terughoudend zijn met investeren. Subsidieprogramma's als het KP kunnen dan helpen de private onderzoeksinspanning in lijn te brengen met de sociaal gewenste.

Kennisspillovers zijn groot, zowel tussen landen als binnen landen. Eaton, Gutierrez en Kortum (1998) stellen dat een subsidie van 5% op R&D uitgaven het gemiddelde inkomen per hoofd in de EU met 10% doet stijgen. Jones en Williams (1997) schatten dat het sociaal rendement van R&D rond de 30% ligt, enkele malen boven het private rendement. Jacobs, Nahuis en Tang (1998) vinden belangrijke kennisspillovers in Nederlandse industrie, zowel tussen bedrijven onderling als tussen Nederlandse bedrijven en het buitenland. Tabel 8 en tabel 9 ondersteunen het beeld van toenemende kennisspillovers binnen en buiten Europa. Het ontstaan van een Europese markt, het verdwijnen van interne handelsbarrières voor inputs en outputs door de voortgaande politieke, economische en sociale integratie van Europa, de sterk gedaalde kosten van communicatie en codificatie,<sup>6</sup> alsook de bevordering van Europese en nationale mededinging kunnen oorzaken zijn voor toenemende kennisspillovers op Europees niveau, en daarmee een motivatie voor een omvangrijker ingrijpen door de EU. Dit ingrijpen zou zich dan moeten richten op die stadia van onderzoek en op die kennisgebieden waar de potentiële intra-Europese spillovers (en daarmee het onderinvesteringsprobleem) relatief groot zijn. Overigens kan een toename van intra-EU spillovers overvleugeld worden door sterker toenemende regionale kennisspillovers. Onder invloed van dalende kosten van handel en communicatie kunnen regio's zich verder specialiseren zodat kennisspillovers vooral binnen de regio neerslaan. Het relatieve belang van nationaal of zelfs regionaal beleid neemt dan toe.

<sup>6</sup> Codificatie is het omzetten van kennis in handleidingen, software, boeken, formules, samengevat: in bits en bytes, zodat anderen door het tot zich nemen van de bits en bytes de kennis verwerven.

*Tabel 8 Internationaal co-auteurschap*

Onderzoekspublicaties met een buitenlandse co-auteur: percentage van totaal aantal onderzoekspublicaties <sup>a</sup>			
	1985	1990	1995
Nederland	20	25	35
Duitsland	18	25	32
Zweden	22	28	38
VS	9	12	18
Publicatiepartners van Nederland: percentage van onderzoekspublicaties met een buitenlandse co-auteur			
	1983/84	1993/94	1995/96
VS	28	23	..
EU	44	52	60

<sup>a</sup> Niet gecorrigeerd voor meervoudig nationaal auteurschap van een publicatie met een buitenlandse co-auteur. Het betreft publicaties in tijdschriften bestreken door de Social Citation Index, Social Sciences Citation Index, en de Arts & Humanities Citation Index.

Bron: NOWT (1996) en (1998).

*Tabel 9 In- en uitvoer van high-tech producten als fractie van BNP (1980=100)*

	1985	1990	1995
Intra-EU handel	192	170	215
EU import	210	211	274
EU export	191	123	189
NL import	210	190	291
NL export	194	163	295

Bron: EC (1997b).

Kennisspillovers beperken de private prikkels tot investeren in R&D omdat een deel van de baten terecht komt bij anderen. Maar kennisspillovers kunnen de private prikkels tot het doen van R&D van die andere partijen weer vergroten. Immers, wanneer eigen R&D complementair is aan de R&D van anderen, bijvoorbeeld omdat een bedrijf (of een land) zelf onderzoek moet doen om te kunnen begrijpen wat anderen bedacht hebben, stimuleren kennisspillovers juist private investeringen in R&D. Of het netto effect positief of negatief uitvalt, is onduidelijk (Cohen en Levinthal, 1989).

Deelnemers aan een KP-project hebben de verplichting hun bestaande kennis en know-how beschikbaar te stellen, niet alleen aan hun projectpartners, maar ook aan deelnemers in andere projecten in dezelfde call of dezelfde sleutelactie. Dit aspect van het KP vergroot de kennisspillovers. Er zijn aanwijzingen dat de verplichting met name bedrijven zwaar valt, en dat de effectiviteit van het KP, in de zin van een grotere

Europese onderzoeksinspanning, daardoor beperkt wordt (Luukkonen, 1998, en EC, 1997c).

Internationale kennispillovers zullen vooral omvangrijk zijn van en naar kleine open economieën. Het onderinvesteringsprobleem is dan relatief groot, zodat een relatief intensief supranationaal overheidsingrijpen in deze landen verdedigd kan worden. Het feit dat Nederland, een kleine open economie met een hooggekwalificeerde onderzoekscapaciteit, een netto-ontvanger van KP-gelden is, is consistent met deze redenering.

Een *tweede* marktfaal dat overheidsingrijpen kan motiveren, ontstaat doordat innovatoren de externe effecten van de producten en diensten die als gevolg van hun onderzoeksinspanning op de markt komen, niet meenemen in hun investeringsbeslissing. Voor zover die externe effecten positief en grensoverschrijdend zijn, kunnen zij dienen ter onderbouwing van een supranationaal subsidie-instrument als het KP. Voorbeelden zijn schonere technologieën om elektriciteit op te wekken (zure regen) en verbeterd veevoeder (gekkoeienziekte). Hebben innovaties negatieve grensoverschrijdende externe effecten, dan dient de supranationale overheid verder onderzoek juist af te remmen.

Een *derde* argument voor ingrijpen in de Europese markt voor R&D is het voorkomen van duplicering van onderzoek en het realiseren van schaalvoordelen. Dit is een expliciete uitleg van het selectie criterium 'Europese toegevoegde waarde'. Een duidelijk voorbeeld van het realiseren van schaalvoordelen is de zgn. big science zoals het atomaire deeltjesonderzoek georganiseerd binnen het Euratom-programma. De enorme kosten van het benodigde instrumentarium vraagt om coördinatie op centraal niveau. Dit hoeft nog geen monopolisering van een onderzoeksgebied met de negatieve prikkels van dien te impliceren. Immers, onderzoeksgroepen moeten met elkaar concurreren om onderzoekstijd op het gemeenschappelijke instrumentarium. Bovendien is er wetenschappelijke concurrentie vanuit andere delen van de wereld.

Sommige gebieden van big science staan tegenwoordig echter belangrijk minder in de maatschappelijke, politieke en soms ook wetenschappelijke belangstelling dan vroeger (bijvoorbeeld kernenergie, bemande ruimtevaart). Daartegenover staat dat 'big science on a small scale' in opkomst is. Hiermee wordt bedoeld dat in toenemende mate samenwerkingsverbanden worden opgezet om geografisch verspreide onderzoeksgroepen een omvangrijk probleem te kraken dat niet onderworpen is aan toenemende schaalopbrengsten. Een voorbeeld is het HUGO-project van de EU waarin getracht werd het menselijk genoom te ontrafelen. Dit type big science vereist geen enorme investeringen in een enkel apparaat; het vereist coördinatie van geografisch verspreide onderzoekscapaciteit. Vooralsnog lijkt voor deze coördinatie geen ingrijpen van een Europese overheid nodig te zijn. Onderzoekers zijn meestal verenigd in formele of informele internationale clubs die zeer wel in staat zijn de uitvoering van dit type onderzoek te organiseren.

Complementariteit van technologieën is een *vierde* argument voor overheidsingrijpen. Wanneer ontwikkeling van kennis door de ene partij het voor een andere partij



aantrekkelijk maakt om complementaire kennis te genereren waarvan de eerstgenoemde weer profiteert, kunnen meerdere evenwichten ontstaan, bijvoorbeeld een kennisintensief evenwicht met lage welvaart en een kennisintensief evenwicht met hoge welvaart. De taak voor de overheid is dan ervoor te zorgen dat partijen op het goede evenwicht coördineren. Wanneer de spelers verschillende nationaliteiten hebben, is supranationaal beleid aan de orde. Dit argument wordt vooral gebruikt om overheidssteun aan nieuwe kennisintensieve sectoren te rechtvaardigen, die een 'kritieke massa' zouden moeten krijgen.

Een *vijfde* marktfalen komt voort uit het bestaan van informatie-asymmetrieën. Samenwerking tussen partijen wordt belemmerd wanneer men zich *ex-ante* in onvoldoende mate een beeld kan vormen van de kwaliteit van de kennis die de andere partijen inbrengen in ruil voor de kennis die men zelf inbrengt (Akerlof, 1970). Het is aannemelijk dat dit knelpunt vooral bij interdisciplinaire projecten aan de orde is, omdat daar partijen (personen en organisaties) nog niet de gelegenheid hebben gehad een reputatie ten opzichte van elkaar op te bouwen. Immers, wanneer een relevante reputatie gevestigd is, bijvoorbeeld door publicaties in vooraanstaande tijdschriften of door succesvol verlopen eerdere projecten, is de capaciteit om kwalitatief hoogwaardige kennis in te brengen algemeen bekend, en de dreiging de reputatie te verliezen dwingt partijen ook daadwerkelijk kwaliteit te leveren.

Het Europese integratieproces doet vermoeden dat informatie-asymmetrieën verminderen: culturen convergeren, mensen en organisaties hebben meer Europese contacten. Daarnaast lijkt er ten aanzien van innovaties juist een proces van regionalisering of clustering op gang te komen, gevoed door de noodzaak om fysiek in de buurt van onderzoekers op hetzelfde terrein te zijn teneinde te kunnen profiteren van hun 'tacit knowledge', dat is de know-how en know-who die (nog) niet gecodificeerd is en daarom alleen overdraagbaar is via persoonlijk contact. Betoogd kan worden dat partijen beter geïnformeerd zijn over elkaars kwaliteiten naarmate de fysieke afstand tussen partijen kleiner is. Aangezien clusters zich per definitie niet op Europees niveau manifesteren, is supranationaal beleid hier niet aan de orde. Echter, niet in alle sectoren clusteren bedrijven, en de vestigingsplaats van publieke kennisinstellingen is meestal een historisch gegeven. Bovendien kunnen informatie-asymmetrieën tussen clusters in verschillende lidstaten argumenten zijn voor Europees beleid dat samenwerking stimuleert.

Een *zesde* marktfalen refereert aan het onvermogen van onafhankelijke (nationale) actoren om te coördineren op gezamenlijke technische standaarden en normen. Er ligt dan een overheidstaak om een platform te creëren waar producenten en consumenten onderzoek kunnen doen om te komen tot een gemeenschappelijke standaard. Het belang van Europese standaarden is zeer groot in sectoren waar netwerkexternaliteiten een belangrijker rol spelen, bijvoorbeeld de telecommunicatie (GSM, HDTV) en transport (HSL, multimodaal vrachtvervoer). Het KP beschouwt onderzoek naar technische standaarden en normen als een concrete invulling van het selectie criterium 'Europese

toegevoegde waarde'. Het is echter de vraag of overheden wel in staat zijn om betere standaarden te definiëren dan concurrerende bedrijven. Bovendien worden standaarden in toenemende mate op wereldschaal gezet.

Een *zevende* marktfalen komt voort uit risico-aversie van bedrijven en kennisinstellingen waarbij zij zich niet tegen risico's kunnen verzekeren. R&D is per definitie een riskante investering: een innovatie laat zich niet nauwkeurig voorspellen, en de marktwaarde van een innovatie ook niet. Voor individuele bedrijven en kennisinstellingen kunnen de risico's te groot zijn, ook omdat er geen verzekeringsmarkt bestaat voor risico's van onderzoek.<sup>7</sup> De (nationale) overheid kan dan ingrijpen met een subsidieprogramma. Sommige risico's zouden te groot voor nationale overheden kunnen zijn, zodat supranationale overheden als de EU een taak hebben. Het KP kenmerkt zich echter door een steeds sterkere nadruk op exploitatie; er is meer aandacht voor toepassing en combinatie van kennis dan voor speculatief onderzoek dat individuele bedrijven en kennisinstellingen mijden.

Een *achtste* marktfalen vindt zijn oorsprong in relatie-specificiteit van R&D-investeringen. Wanneer een investering alleen rendeert binnen een relatie tussen de investeerder en een specifieke andere partij, en partijen zijn niet in staat om complete contracten te schrijven, dan heeft de partij die niet investeert een zekere marktmacht ten opzichte van de investerende speler. Deze kan daardoor niet alle opbrengsten van de innovatie naar zich toe trekken en investeert daarom minder dan gewenst. Is een investering specifiek ten aanzien van een intra-EU relatie, dan kan in principe een Europese stimulering aan de orde zijn.

Een *negende* argument voor Europees ingrijpen komt niet voor uit marktfalen maar uit nationaal overheidsfalen, namelijk een sterke inertie in het nationale R&D beleid.<sup>8</sup> De EU, een relatief jonge organisatie, en met name het Kaderprogramma, dat in zekere mate opgezet is rond interdisciplinaire thema's en dat bovendien om de vier jaar geheel herzien kan worden, zijn instituties die in beginsel flexibeler zijn en beter in staat de aandacht te richten op die onderzoeksterreinen die pas sinds kort van groot korte- en/of langetermijnbelang zijn. De gedachte is dan dat het Kaderprogramma corrigeert voor de tekortkomingen van nationaal R&D beleid, en dat zo'n supranationale correctie efficiënter is dan een nationale institutionele hervorming vanwege de hoge kosten die daar dan mee gepaard gaan.

<sup>7</sup> De reden voor het ontbreken van een markt voor verzekeringen van risico's van innovatief onderzoek kan liggen in 'moral hazard' en 'adverse selection', maar ook in het feit dat het hier niet gaat om risico maar om onzekerheid: er is geen kansverdeling bekend zodat de wet van de grote aantallen niet toegepast kan worden. De markt voor venture capital kan gezien worden als een alternatief voor de verzekeringsmarkt, maar ook deze markt kan falen.

<sup>8</sup> Zie de Nederlandse discussie over een verschuiving van onderzoeksgelden van de eerste geldstroom naar de tweede geldstroom en de bijbehorende reorganisatie van NWO, <http://www.nwo.nl/>.

Het *tiende* en laatste argument is gerelateerd aan het vorige punt. Heterogeniteit van nationale kennissystemen kan een belemmering vormen voor Europese samenwerking en voor mobiliteit van onderzoekers (Grande en Peschke, 1999, en Georghiou, 1998). Onderzoekers uit lidstaat E opereren binnen andere institutionele kaders dan collega's in lidstaat U. Als nationale instituties te inflexibel zijn om op buitenlandse systemen aan te sluiten, kunnen zinvolle gezamenlijke projecten niet van de grond komen. Als voorbeeld kan dienen de verschillen in nationale pensioenstelsels die het voor wetenschappers onaantrekkelijk maken in dienst van een buitenlandse universiteit te treden (Soete en Ter Weel, 1999).

## **5 Effectiviteit van het Kaderprogramma**

Hoe effectief is het KP? In welke mate corrigeert het KP voor onderinvesteringen ten gevolge van bovengenoemde marktfalens en institutionele falens? Wat is het sociale rendement van een extra geïnvesteerde gulden? Goede evaluatiestudies zijn niet voorhanden. De EC komt niet verder dan een analyse van inputgegevens zoals de karakteristieken van participanten en de omvang van hun projecten, plus een overzicht van technologisch of wetenschappelijk geslaagde KP-projecten. Een studie naar de resultaten van het KP als geheel ontbreekt. Goed evalueren is zeker niet makkelijk: sociale rendementen zijn moeilijk meetbaar (bijvoorbeeld omdat ze vaak pas op de lange termijn gerealiseerd worden), enquêtes geven vaak vooral gewenste antwoorden, en er is geen alternatief ('counterfactual') waartegen het beleidsinstrument kan worden afgezet onder verder exact dezelfde omstandigheden.<sup>9</sup>

Als een eerste stap, een quick-scan, op weg naar een evaluatie van het KP zouden KP-gesubsidieerde projecten vergeleken kunnen worden met de projecten die in de competitie om KP-gelden *net* niet goed genoeg waren. Deze projecten fungeren dan als een benadering van de counterfactual. Men mag verwachten dat de uiteindelijke omvang van deze net-niet-gesubsidieerde projecten kleiner is dan in het projectvoorstel genoemd is. Immers, doel van de KP-subsidie is om extra investeringen uit te lokken, waartoe private partijen niet de prikkels hebben. Blijkt echter dat de net-afgewezen projecten worden uitgevoerd in nagenoeg dezelfde omvang als beschreven in het projectvoorstel, dan is dat een indicatie dat het KP private investeringen verdringt, en daarmee dat de

<sup>9</sup> Klette, Møen en Griliches (1999) geven een overzicht van deze problemen.

effectiviteit van het kaderprogramma gering is.<sup>10</sup> Voor deze analyse moet dus de ontwikkeling van net-niet-gehonoreerde projecten gevolgd worden.

Kunnen we nu reeds, gegeven dat de voorgestelde quick-scan (nog) niet is uitgevoerd, een uitspraak doen over de effectiviteit van het KP? Er is een beperkt aantal studies waaraan gerefereerd kan worden. Een positief geluid komt van de EC, die rapporteert dat elke in het BRITE/EURAM programma geïnvesteerde euro vier tot zeven euro aan directe en indirecte baten opgeleverd heeft (EC, 1997b). Pavitt (1998) is sceptisch en vindt bijvoorbeeld dat de omvang van het KP veel te gering is om een significante invloed op de technologische ontwikkeling in Europa te hebben: de kritieke massa is niet bereikt. Jacobs (1997) meldt dat de rendementen van de Europese technologieprogramma's laagterecords breken, maar hij beschouwt slechts de opbrengsten van de eigendomsrechten die de EU als gevolg van KP-projecten in handen vallen.

Een viertal argumenten onderbouwen de claim dat de effectiviteit van het KP gering is. Ten *eerste* zijn er indicaties dat KP-subsidies private investeringen verdringen. Bedrijven zeggen investeringsprojecten eerst op inhoudelijke merites te beoordelen, en pas na de investeringsbeslissing te onderzoeken of er subsidie te verkrijgen zijn (zie bijvoorbeeld EC, 1997c, en *Trouw*, 24 december 1998). Ook is het effect van het KP op prikkels tot samenwerking met partners uit andere lidstaten onduidelijk, omdat een groot deel van de KP-gelden ten goede komt aan grote bedrijven en kennisinstellingen, die al een sterke onderzoekstraditie hebben en al weten wie de interessante onderzoekspartners zijn. Bovendien leidt onderzoekssamenwerking onvermijdelijk tot een zekere kennisspillover waardoor met name bedrijven terughoudend kunnen zijn met hun (kwalitatieve) input in het onderzoeksproject. Verder is het KP meer en meer gericht op onderzoek dat dicht bij de markt staat, op het omzetten van nieuwe (combinaties van) kennis in commerciële producten en diensten. Hoewel de toegevoegde waarde van dit type innovatie groot is (OECD, 1996), is er minder aanleiding tot overheidsingrijpen,

<sup>10</sup> Een voorbeeld. Een onderzoeksconsortium heeft een voorstel ingediend voor een R&D project met een budget van 10 miljoen euro, voor de helft te financieren door de projectpartners en voor de helft door de EU. Het project moet het in de competitie om KP-subsidie net afleggen tegen een ander voorstel. Stel nu dat blijkt dat het consortium het project ook zonder subsidie blijkt uit te voeren, maar dan in een afgeslankte vorm ten bedrage van 8 miljoen euro. Was het project net wel gehonoreerd, dan had de KP-subsidie voornamelijk private investeringen verdrongen en was er nauwelijks (Europese) maatschappelijke meerwaarde geleverd. Het project is echter afgewezen voor KP-subsidie, en deze afwijzing is kennelijk terecht. Niettemin heeft het de competitie maar *net* verloren. Dit impliceert dat ook de maatschappelijke meerwaarde van het project dat nog net *wel* voor subsidie in aanmerking kwam te beperkt is om de toegekende KP-subsidie te rechtvaardigen.

omdat private en sociale rendementen waarschijnlijk dichtbij elkaar liggen en de risico's te overzien zijn.<sup>11</sup>

Ten *tweede* is het KP, vooral in de ontwerpfase van een nieuw KP, gevoelig voor lobbying. Ongeveer een kwart van de honderd grootste Europese bedrijven denkt invloed te kunnen uitoefenen op de inhoudelijke opzet van het KP (EC, 1997c). Verder valt op dat de natuurwetenschappelijke en technische disciplines die traditioneel nadrukkelijk naar voren treden bij de allocatie van nationale R&D budgetten, ook sterk vertegenwoordigd zijn in het KP. Daarnaast beïnvloedt de sectorstructuur van een lidstaat de positie die ingenomen wordt bij de onderhandelingen over de verdeling van het KP budget over de sleutelacties, en kan de nationaliteit van indieners meewegen bij de selectie door het programmacomité.

Een *derde* reden kan zijn dat het arbeidsaanbod van onderzoekers zeer inelastisch is. Subsidies leiden dan vooral tot hogere lonen ('windfall gains') voor onderzoekers en niet tot meer onderzoek (Goolsbee, 1998).

Het *vierde* argument is dat de administratieve kosten van deelname aan het KP, zowel bij het indienen als bij het uitvoeren, hoog zijn. Procedures zijn bureaucratisch en traag, en het managen van een project met verscheidene partners uit verscheidene landen valt niet altijd mee.

Als *vijfde* punt geldt dat uit de concentratie van het KP op een beperkt aantal thematische programma's afgeleid zou kunnen worden dat de EU zichzelf in staat acht de winnende technologieën van de toekomst te selecteren. Het verleden laat echter zien dat overheden notoir slecht zijn in 'picking winners' en bovendien dat veel innovaties voortkomen uit combinatie van kennis op verschillende deelgebieden in plaats van nieuwe kennis in een specifiek gebied (AWT, 1996, en Pavitt, 1998). Ook al worden de thematische programma's uitgewerkt in een lange reeks van sleutelacties en calls for proposals en is er ruimte gekomen voor projecten die niet binnen de kaders vallen, overeind blijft dat de EU solliciteert naar onderzoeksvoorstellen op geselecteerde gebieden.

Minstens zo belangrijk als de vraag naar de effectiviteit van het KP is de vraag naar de effectiviteit van *alternatieve* typen beleidsinstrumenten. Immers, hoe effectiever alternatief beleid, des te zwakker het KP komt te staan.

Een *eerste* alternatief is een betere bescherming van intellectueel eigendom. Wanneer kennispillovers een belangrijke vorm van marktfalen zijn, is versterking van eigendomsrechten een aantrekkelijk alternatief voor R&D subsidies. Dit alternatief komt bijvoorbeeld nadrukkelijk naar voren bij het KP-thema biotechnologie, een van de speerpunten van KP5. Immers, octrooieerbaarheid is een sine qua non voor private

<sup>11</sup> Het Franse R&D agentschap ANVAR stelt dat de helft van de Franse fiscale R&D stimulering overbodig is of misbruikt wordt (zie Eaton, Gutierrez en Kortum, 1998).

investeringen in biotechnologie. De eerste stappen zijn hier in vergelijking met de VS pas recent gezet (EU richtlijn 98/44/EU van 6 juli 1998, zie ook *The Economist* van 19 juli 1997) In het algemeen geldt dat op het gebied van de Europese patentwetgeving nog veel werk ligt, bijvoorbeeld ten aanzien van de optimale breedte van patenten.<sup>12</sup>

Een *tweede* alternatief is een betere toegang tot bestaande kennis zoals die is opgeslagen in Europese patentbestanden. Dit vermindert het aantal malen dat het wiel uitgevonden wordt omdat potentiële innovatoren makkelijker kunnen traceren waar reeds expertise op een bepaald terrein aanwezig is. Bovendien kan een betere toegang tot octrooigegevens innovatie op grond van een nieuwe combinatie bestaande kennis bevorderen.

Een *derde* alternatief voor een Europees R&D subsidieprogramma is een actief mededingingsbeleid. Het bevorderen van concurrentie door het afbreken van toetredingsbarrières en oneigenlijke marktmacht van insiders zou innovatie effectiever kunnen stimuleren dan R&D subsidies. Een voorbeeld is de informatie- en communicatietechnologie, een ander speerpunt van KP5. In veel lidstaten heeft de traditionele aanbieder van telecommunicatiediensten (nog) aanzienlijke marktmacht, die vooral gebaseerd is op wetten en regels. De innovatieprikkels voor potentiële toetreders zijn dan beperkt omdat zij de vaste kosten van R&D niet kunnen spreiden over een grote afzetmarkt, terwijl de insider geringe prikkels tot innovatie heeft omdat zijn concurrentiepositie wettelijk beschermd is.

Een *vierde* alternatief is een beleid gericht op het vergroten van het aanbod van onderzoekers, bijvoorbeeld door de opleiding tot onderzoeker attractiever te maken of door de immigratiedrempels voor onderzoekers van buiten de EU te verlagen.

Niet alleen de effectiviteit van alternatieve beleidsvormen, maar ook de effectiviteit van een andere inrichting van een R&D subsidiebeleid moet afgezet worden tegen de effectiviteit van het KP. De eerste vraag is dan of een generiek subsidieprogramma niet effectiever is dan een op een beperkt aantal thema's geconcentreerd KP, immers overheden hebben moeite met het selecteren van de meest belovende onderzoeksonderwerpen en schotten tussen onderzoeksterreinen ontmoedigen innoveren door combinatie van kennis. Een voorbeeld van een belangrijke generieke stimulering van R&D bij bedrijven is de mogelijkheid om investeringen in innovatie direct af te schrijven. Een generiek alternatief voor het KP is een extra R&D-aftrek voor de winstbelasting (bedrijven) en een R&D-korting op de afdracht van loonbelasting (non-profit instellingen).<sup>13</sup> De tweede vraag is of een verschuiving van supranationale subsidiëring naar nationale subsidiëring tot een hogere effectiviteit leidt. Het opkomende belang van regionale clusters voor innovativiteit suggereert dat het relatieve belang van supranatio-

<sup>12</sup> Zie het commentaar van Rockett op Eaton, Gutierrez en Kortum (1998).

<sup>13</sup> Fiscale R&D-stimulering zal op nationaal niveau geïmplementeerd moeten worden.

nale kennispillovers afneemt, en daarmee de effectiviteit van het KP ten opzichte van die van een gericht subsidiebeleid op lager niveau.

## **6 Conclusies en aanbevelingen**

Het falen van de Europese markt voor R&D is een motivatie voor ingrijpen door de Europese overheid. Marktfalen komt met name tot uitdrukking in kennispillovers tussen EU lidstaten, maar ook in positieve externe effecten verbonden aan de producten en diensten waarvoor de kennis als input dient, in schaaffecten, in de vraag naar technische standaarden en normen en in het speculatieve karakter van sommige grote onderzoeksprojecten. Daarnaast kan overheidsfalen op nationaal niveau in de vorm van inertie in het nationale R&D beleid of mismatches tussen nationale kennissystemen aanleiding zijn voor supranationaal beleid.

Daarmee is niet gezegd dat het KP het daartoe aangewezen beleidsinstrument is. In sommige sectoren kunnen andere vormen van Europees beleid een grotere impact op innovatie hebben, bijvoorbeeld het Europese patentbeleid in de biotechnologie en het Europese mededingingsbeleid in de ICT. Bovendien heeft een subsidiebeleid in een arbeidsintensieve sector een beperkt sociaal rendement wanneer het arbeidsaanbod inelastisch is; het beleid moet zich dan direct richten op vergroting van het arbeidsaanbod.

Bovendien is er twijfel over de effectiviteit van het KP. Het rendement zou laag zijn en onderzoek uitgevoerd als KP-project zou zonder KP ook gedaan zijn. Nu het KP het belang van exploitatie steeds meer benadrukt, is verdringing van privaat onderzoek waarschijnlijker. Dit betekent niet dat het KP zich niet zou moeten richten op onderzoek dat uiteindelijk leidt tot nieuwe producten en diensten, maar wel dat het KP zich zou moeten concentreren op onderzoek waar het verwachte sociale rendement duidelijk boven het verwachte private rendement ligt, gecorrigeerd voor een risicopremie wanneer dat private rendement zeer onzeker is.

Het is aan te bevelen om bij evaluatie van het KP niet alleen input-gegevens te beschouwen maar vooral de output. Is er resultaat geboekt? Hoe belangrijk is dat resultaat in verhouding tot de investering? In hoeverre komen de resultaten de consortiumpartners respectievelijk Europa ten goede?

Idealiter moet het sociale rendement van projecten met KP-subsidie vergeleken worden met het sociale rendement van vergelijkbare projecten zonder KP-subsidie. De toegevoegde waarde van een R&D project voor Europa is echter moeilijk te meten. In plaats daarvan kan een quick-scan uitgevoerd worden waarbij de private input in projecten met KP-subsidie vergeleken wordt met die in vergelijkbare projecten zonder subsidie. Het best vergelijkbaar met KP-projecten zijn de projecten die net niet voor KP-subsidie in aanmerking kwamen. Dit is niet ideaal, immers in het algemeen zullen afgewezen projecten niet voor niets afgewezen zijn, maar de verwachting is dat de verschillen in 'Europese toegevoegde waarde' gering zijn. De bijna-geaccepteerde

onderzoeksvorstellen dienen dus als counterfactual. Van een niet-geaccepteerd onderzoeksvorstel mag verwacht worden dat indien het ook zonder subsidie uitgevoerd blijkt te worden, de omvang van het project kleiner is dan in het voorstel beschreven is. Immers, men mag aannemen dat een subsidie grotere private investeringen uitlokt, en dat daar in de projectvoorstellen op geanticipeerd is. Indien net-niet-gesubsidieerde projecten toch uitgevoerd worden, met nagenoeg dezelfde private investeringen als in het KP-voorstel, dan is dat een indicatie dat het KP private R&D investeringen verdringt en daarmee dat de effectiviteit van het KP gering is. Zo'n quick-scan vereist dus doorlichting van de uitvoering van de net-niet-geaccepteerde KP-voorstellen. Nu het Vijfde Kaderprogramma van start gaat, kan de counterfactual aan het standaard monitoring proces worden toegevoegd.





## Referenties

Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT), 1996, *Report on the Netherlands position on the Fifth Framework Programme of the EU*, AWT-advies 24, AWT, Den Haag.

Akerlof, G., 1970, The market for 'lemons': Quality uncertainty and the market mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, 84, pp. 488-500.

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 1997, *Kennis en economie 1997*, CBS, Voorburg/Heerlen

Cohen, W. en D. Levinthal, 1989, Innovation and learning: The two faces of R&D, *The Economic Journal*, 99, pp.569-596.

Eaton, J., E. Gutierrez en S. Kortum, 1998, European technology policy, *European Policy*, 27, pp. 405-438.

Europese Commissie (EC), 1997a, *Five-year assessment of the European Community RTD framework programmes: Report of the independent expert panel chaired by Viscount E. Davignon and the Commission's comments on the panel's recommendations*, rapport EUR 17644, Europese Commissie DGXII, Brussel.

Europese Commissie (EC), 1997b, *Second European report on S&T indicators*, rapport EUR 17639, Europese Commissie DGXII, Brussel.

Europese Commissie (EC), 1997c, *RTD strategies of the top 500 European industrial companies and their participation in the Framework Programme and Eureka*, rapport EUR 17244, Europese Commissie DGXII, Brussel.

Europese Commissie (EC), 1998a, *Research and technological development activities of the European Union: 1998 Annual report*, COM(98) 439, 15 juli 1998, Europese Commissie DGXII, Brussel.

Europese Commissie (EC), 1998b, *Concept Commission Regulation adopting the arrangements for applying the rules laid down in articles 4, 8, 11 and 14 to 20 of the Council Decision concerning the rules for participation of undertakings, research centres and universities and the rules for the dissemination of research results for the implementation of the fifth framework programme of the European Community (1998-2002)*, Europese Commissie DGXII, Brussel.

- Georghiou, L., 1998, Global cooperation in research, *Research Policy*, 27, pp. 611-626.
- Goolsbee, A., 1998, Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers?, *American Economic Review*, 88, pp. 298-302.
- Grande, E. en A. Peschke, 1999, Transnational cooperation and policy networks in European science policy-making, *Research Policy*, 28, pp. 43-61.
- Guzetti, L., 1995, *A brief history of European Union research policy*, European Commissie DGXII, Brussel.
- Jacobs, B., R. Nahuis en P. Tang, 1998, Productivity, R&D, and spillovers in the Netherlands, *CPB Report* 1998/4.
- Jacobs, D., 1997, Innovatiebeleid in de EU (Innovation policy in the EU), *Economisch-Statistische Berichten*, 82, pp. 672-676.
- Jones, C. en J. Williams, 1998, Measuring the social return to R&D, *Quarterly Journal of Economics*, 113, pp. 1119-1135.
- Klette, T., J. Møen en Z. Griliches, 1999, Do subsidies to commercial R&D reduce market failure? Microeconomic evaluation studies, NBER working paper 6947.
- Luukkonen, T., 1998, The difficulties in assessing the impact of EU framework programmes, *Research Policy*, 27, pp. 599-610.
- Minne, B., 1997, *International battle of giants: The role of investment in research and fixed assets*, CPB Research Memorandum 136, Centraal Planbureau, Den Haag.
- Het Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie (NOWT), 1996 en 1998, Wetenschaps- en technologie-indicatoren, NOWT, Leiden/Maastricht.
- Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OECD), 1996, *Technology and industrial performance*, OECD, Parijs.
- Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OECD), 1998a, *Fostering entrepreneurship*, OECD, Parijs.
- Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OECD), 1998b, *Main science and technology indicators 1998/2*, OECD, Parijs.

Pavitt, K., 1998, The inevitable limits to EU R&D funding, *Research Policy*, 27, pp. 559-568.

Raad van de Europese Unie, 1998, *Besluit van de Raad betreffende de regels inzake de deelneming van ondernemingen, onderzoekscentra en universiteiten en inzake de verspreiding van de onderzoeksresultaten ter uitvoering van het Vijfde Kaderprogramma van de Europese Gemeenschap (1998-2002)*, 22 december 1998, Europese Unie, Brussel.

Soete, L., en B. ter Weel, 1999, *Innovation, knowledge creation and technology policy in Europe*, MERIT working paper 2/99-001, MERIT, Maastricht.



## Het Vijfde Kaderprogramma voor R&D van de Europese Unie

### Samenvatting

Het Kaderprogramma (KP) van de Europese Unie is een meerjarig subsidieprogramma ter stimulering van onderzoek en technologische ontwikkeling. Onlangs is het Vijfde Kaderprogramma van start gegaan met een budget van 15 miljard euro voor vier jaar. Marktfalen vanwege internationale kennisspillovers, grensoverschrijdende positieve externe effecten van de innovaties waarvoor de R&D een input is, of zeer onzekere opbrengsten van grootschalig onderzoek kan zulk supranationaal overheidsingrijpen rechtvaardigen. Overheidsfalen, bijvoorbeeld in de vorm van verdringing van private R&D door gesubsidieerde R&D of onderbenutting van alternatieve beleidsinstrumenten als bescherming van intellectueel eigendom en stimulering van het arbeidsaanbod van onderzoekers, kan de effectiviteit van het Kaderprogramma echter beperken.

Goede evaluaties van het Kaderprogramma ontbreken, mede omdat goede indicatoren voor de welvaartswinsten door het Kaderprogramma niet beschikbaar zijn. Dit rapport stelt voor om een snelle, eerste uitspraak over de effectiviteit van het Kaderprogramma te doen door projecten die net niet in aanmerking kwamen voor KP-subsidie te vergelijken met de projecten die net wel goedgekeurd zijn. Indien afgewezen KP-voorstellen ook zonder subsidie uitgevoerd blijken te worden, en dus zonder subsidie ongeveer dezelfde maatschappelijke toegevoegde waarde realiseren als de net-wel-gesubsidieerde projecten, dan is de effectiviteit van het Kaderprogramma gering.

### Assessing the EU Framework Programme on R&D

#### Abstract

Recently, the Fifth Framework Programme (FP) has been launched, a four-year 15 billion euro subsidy programme by the European Union to stimulate research and technological development. Market failure due to international knowledge spillovers, transboundary positive externalities of innovations, and very uncertain benefits of 'big science' may motivate such a supranational government intervention. However, government failure (*e.g.*, subsidies that crowd out private investments, underprovision of alternative policies such as protection of intellectual property rights and expansion of researchers' labour supply) may reduce the Programme's effectivity.

Sound evaluations of the Programme are not available, partly due to the absence of indicators of the Programme's social benefits. This paper proposes a quick effectivity scan: compare the projects that have marginally qualified for an FP-subsidy with those that barely did not. If rejected research proposals turn out to be performed nonetheless, hence creating without subsidies about the same social welfare as the projects that were only just entitled to public support, then the Programme must be judged as ineffective.