



COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

Brussel, 14.1.2004
COM(2004) 9 definitief

MEDEDELING VAN DE COMMISSIE

EUROPA EN FUNDAMENTEEL ONDERZOEK

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	3
2.	FUNDAMENTEEL ONDERZOEK EN DE IMPACT ERVAN	4
2.1.	Aard van fundamenteel onderzoek.....	4
2.2.	Een impact op meerdere gebieden	5
3.	SITUATIE IN DE WERELD EN IN EUROPA	7
3.1.	In de Verenigde Staten	7
3.2.	In Japan	8
3.3.	In Europa.....	8
3.4.	Sterkten en zwakten	9
4.	FUNDAMENTEEL ONDERZOEK OP EUROPEES NIVEAU	11
5.	VOORUITZICHTEN.....	13
5.1.	Een nieuw steunmechanisme op Europees niveau.....	13
5.2.	Andere acties	14
6.	DE VOLGENDE ETAPPES.....	15

1. INLEIDING

Vandaag heeft in Europa een belangrijk debat plaats over fundamenteel onderzoek, de inzet ervan en de beste benadering op Europees niveau.

Het debat speelt zich af in de context van de zich ontwikkelende kenniseconomie en kennismaatschappij; in het kader van het project voor de totstandbrenging van de Europese onderzoeksruimte, waarbinnen met de kwestie van het fundamenteel onderzoek tot nog toe niet expliciet rekening is gehouden; en in samenhang met het doel dat de Unie zich heeft gesteld om in 2010 haar totale onderzoeksinspanning op 3% te brengen van haar BBP.

Op het moment dat in de jaren onmiddellijk na de tweede wereldoorlog in Europa en in de Verenigde Staten het onderzoeksbeleid ontstond en zich ontwikkelde, lag het accent op fundamenteel onderzoek.

Dit wordt goed geïllustreerd door de verklaring van de wetenschapsadviseur van President Rooselt, Vannevar Bush, in zijn beroemde rapport van 1945 "Science: the Endless Frontier": *"In belangrijke mate resulteert wetenschappelijke vooruitgang uit het vrije spel van vrije intellecten die, op een manier die bepaald wordt door hun interesse voor de verkenning van het onbekende, onderwerpen bestuderen van hun keuze"*.

In de loop van de daaropvolgende decennia is het accent, en samen daarmee de publieke financiering, in naam van het belang van het onderzoek voor het industriële concurrentievermogen en de rol ervan voor het bevredigen van de maatschappelijke behoeften, verschoven naar toegepast onderzoek en technologische en industriële ontwikkeling.

Vandaag wordt de algemene waarde van de uitbreiding van de kennis, en het belang van fundamenteel onderzoek voor de economische en maatschappelijke ontwikkeling opnieuw ten volle erkend.

Het debat over fundamenteel onderzoek heeft tot nu toe voornamelijk plaatsgevonden in de wetenschappelijke wereld in de vorm van een nadenken over de noodzaak van een "fonds voor fundamenteel onderzoek" en een "Europese Raad voor Onderzoek".

In de loop van de jongste maanden hebben tal van prominenten, organisaties en instanties uitspraken gedaan over deze kwestie.

In dat verband noemen wij met name: een groep van 45 Europese nobelprijswinnaars; de Europese Stichting voor Wetenschappen (ESW) en de Vereniging EuroHORCS¹ van de directeurs en voorzitters van de nationale onderzoeksraden; de vereniging Eurosciences en de Academia Europeae ; de Groep EURAB van adviseurs voor onderzoek van de Commissie; en een adhoc-groep van prominenten (ERCEG) die werd opgericht naar aanleiding van de conferentie die op 7 en 8 oktober 2002 door het Deense voorzitterschap van de Unie werd georganiseerd over het thema van de "Europese Raad voor Onderzoek"².

¹ EuroHORCSs: European Heads of Research Councils; EURAB: European Research Advisory Board ; ERCEG : The European Research Council Expert Group, voorgezeten door professor Federico Mayor.

² Op 15 december 2003 heeft de Deense minister voor onderzoek aan zijn Europese ambtsgenoten het eindverslag van deze groep toegezonden waarin gepleit wordt voor de oprichting van een Europees fonds voor fundamenteel onderzoek dat voornamelijk gefinancierd wordt uit het kaderprogramma voor

Dit debat is momenteel rijp om op het politieke niveau te worden gebracht. Het Europees Parlement heeft een signaal in die zin afgegeven in zijn resolutie³ over de Mededeling van de Commissie "Investeren in onderzoek: een actieplan voor Europa"⁴, waarin gepleit wordt voor het resoluter ondersteunen door het Europese onderzoeksbeleid van fundamenteel onderzoek door het oprichten van een "Europese Raad voor Onderzoek".

Door het presenteren van deze mededeling over fundamenteel onderzoek wil de Commissie zowel een bijdrage leveren aan dit debat als helpen bij het op gang brengen van de discussie op politiek niveau. Zij gaat meer bepaald in op het verzoek dat aan haar werd gericht tijdens de Raad Concurrentievermogen van 22 september 2003 om haar standpunten op dit gebied te presenteren.

In deze context heeft deze mededeling drie doelstellingen:

- het analyseren in grote lijnen van de situatie van het fundamenteel onderzoek in Europa en op Europees niveau door de aandacht te vestigen op de inzet ervan alsook de sterke en zwakke punten van Europa op dit gebied;
- voor een inbreng zorgen in het beraad en de discussie door het verschaffen van verduidelijking, preciseringen en aanvullende informatie over meerdere punten die in het debat aan de orde kwamen;
- het presenteren van suggesties over de wegen die moeten worden verkend om de Europese prestaties op het gebied van fundamenteel onderzoek te versterken en aan het fundamenteel onderzoek de middelen te geven om ten volle de rol te spelen die erdoor moet worden gespeeld binnen de Europese onderzoeksruimte.

2. FUNDAMENTEEL ONDERZOEK EN DE IMPACT ERVAN

2.1. Aard van fundamenteel onderzoek

Reeds zeer vaak heeft men geprobeerd het begrip fundamenteel onderzoek te definiëren, en men heeft dit soort onderzoek op velerlei manieren gekarakteriseerd, vaak in combinatie met elkaar: uitgaande van het doel ervan (onderzoek dat enkel gericht is op kennisuitbreiding); de afstand ervan ten opzichte van toepassingen (onderzoek over fundamentele aspecten van verschijnselen); of de tijdshorizon waarbinnen het plaatsvindt (onderzoek op lange termijn).

Er is overigens op gewezen dat binnen het onderzoekstelsel van hetgeen wordt aangeduid als "technoscience" onderzoek altijd gevoerd wordt met het oog op mogelijke toepassingen, en dat alle onderzoek wordt uitgevoerd "in een toepassingscontext"⁵: op enkele uitzonderingen na wordt geen enkele onderzoeksactiviteit gevoerd met als enige doel kennisuitbreiding.

onderzoek van de Unie met behulp van nieuwe middelen, en opereert via een Europese Raad voor Onderzoek.

³ Resolutie van het Europees Parlement P5-TA-PROV (2003) 0495 van 18.11.2003.

⁴ COM (2003) 226 van 4.6.2003.

⁵ Zie bijvoorbeeld de werkzaamheden van de wetenschapssociologen Michael Gibbons, Helga Nowotny, Michel Callon, John Ziman, enz., bijvoorbeeld het gezamenlijke werk: "The New Production of Knowledge".

De context van onderzoek en de financiering ervan zijn, net als de context van het onderzoeksbeleid, effectief veranderd. Toch blijft dit onderscheid in ieder geval theoretisch en voor een groot deel operationeel zinvol.

Hoewel er van fundamenteel onderzoek geen strikte en unaniem aanvaarde definitie bestaat kan men in de praktijk binnen het onderzoek onderzoek aanwijzen en onderscheiden dat gevoerd wordt zonder direct verband met een gegeven toepassing en zo niet uitsluitend, dan toch voor alles met het doel de kennis te ontwikkelen.

2.2. Een impact op meerdere gebieden

Wanneer men het lot onderzoekt van grote ontdekkingen en men zich buigt over de realiteit van onze dagelijkse omgeving merkt men dat bijna alle technologieën, producten en prestaties die aanleiding hebben gegeven tot economische en commerciële successen en/of concrete verbeteringen van de leefkwaliteit steunen op onderzoek van fundamentele aard in de aangegeven zin.

De ontdekking van röntgenstralen en het verschijnsel van de kernspinresonantie heeft geleid tot zeer veel toepassingen op het gebied van medische diagnose en materiaalstudie; de werkzaamheden betreffende het principe van de gestimuleerde coherente straling, de laser, in de jaren 60, hebben tot velerlei spinoffs geleid in de industrie en de geneeskunde; de uitbreiding binnen de natuurkunde van de kennis van halfgeleiders heeft de ontwikkeling mogelijk gemaakt van de transistor, dus de geïntegreerde schakelingen, en vervolgens de microprocessors, die aan de basis liggen van de elektronica; en in de informatica steunt de geavanceerde software die de gebruikersvriendelijke interfaces en de rekensystemen aanstuurt op in een zeer theoretische context ontwikkelde mathematische algoritmen.

Op het gebied van de biowetenschappen en –technologieën kan men als voorbeeld noemen de ontdekking van restrictie-enzymen, die aan de biotechnologie, in de vorm van “moleculaire scharen”, een universeel instrument hebben verschaft. Hoewel de empirische en klinische benadering op dit gebied een doorslaggevende rol blijft spelen is anderzijds bekend in welke mate de recente successen van het medische en farmaceutische onderzoek, en de op gezondheidsgebied geboekte vooruitgang steunen op doorbraken in de moleculaire biologie en de immunologie. Het is eveneens bekend dat verdere vooruitgang op dit gebied te verwachten is van vaak zeer fundamentele werkzaamheden op het gebied van genomica en neurowetenschappen.

De beheersing van het milieu en de implementatie van duurzame ontwikkeling steunen overigens in belangrijke mate op fundamentele onderzoekswerkzaamheden op het gebied van klimatologie, oceanografie, atmosfeerfysica, enzovoort.

In sommige gevallen vertaalt, het feit illustrerend dat de termijn tussen een ontdekking en toepassingen ervan gemiddeld korter wordt, fundamenteel onderzoek zich tamelijk vlug in concrete prestaties en commerciële producten.

Maar het komt ook voor dat voor werkzaamheden die langdurig geen uitvloeisels gehad hebben geruime tijd later een praktische toepassing wordt ontdekt: men denke aan de wiskundige theorie van de fractalen, die men tal van jaren na de ontwikkeling ervan is gaan gebruiken in systemen voor synthesebeelden. Vaak waren de toepassingen waarin de werkzaamheden hebben uitgemonnd volkomen onverwacht en hebben zij betrekking op gebieden die veraf staan van de gebieden waarop de werkzaamheden werden gevoerd.

Hoewel de economische effecten van fundamenteel onderzoek het meest zichtbare en substantiële deel ervan vormen, zijn dit niet alle directe en indirecte voordelen die de maatschappij van deze categorie van onderzoek mag verwachten, en gelden zij slechts als de belangrijkste vorm die deze kunnen aannemen.

Daarnaast dient namelijk ook melding te worden gemaakt van de sleutelrol die het fundamenteel onderzoek in de opleiding van onderzoekers speelt. Een onderzoeker kan op geen andere manier kennis en kunde over zijn discipline opdoen dan via het verrichten van dergelijk onderzoek. Door geavanceerd onderzoek in universiteitslaboratoria doet hij de kennis en kunde op waarvan hij zijn hele carrière lang op dat gebied of op het gebied van toegepast onderzoek zal profiteren. In die zin en om deze reden zal fundamenteel onderzoek centraal blijven staan binnen de activiteiten en de opdracht van de universiteiten; juist aan de uitvoering van fundamenteel onderzoek in combinatie met onderwijs ontleen deze hun bestaansrecht⁶.

Hetgeen, meer algemeen, het specifieke kenmerk en de buitengewone troef van de universiteiten ten opzichte van de andere onderwijsinstellingen uitmaakt is het feit dat zij aan iedereen de mogelijkheid bieden een wetenschappelijke opleiding te volgen via de uitvoering van onderzoek. Ook vanuit dit oogpunt dient het belang van fundamenteel onderzoek te worden onderstreept⁷.

Algemeen gesproken wordt de ondersteuning van fundamenteel onderzoek trouwens traditioneel beschouwd als een van de overheidsopdrachten. Deze ondersteuning blijkt vandaag meer dan ooit nodig vanwege:

- de indirecte maar onbetwistbare impact van fundamenteel onderzoek op het economische concurrentievermogen, de groei, en meer algemeen het welzijn;
- de stijgende kosten van fundamenteel onderzoek, vanwege de kosten van instrumenten, apparatuur en infrastructuur die nodig zijn (op gebieden zoals bijvoorbeeld de nanotechnologieën), alsmede vanwege de complexiteit van de problemen waarmee het fundamenteel onderzoek zich bezighoudt, die steeds vaker interdisciplinaire benaderingen vergen: deze kosten is de privésector niet zo geneigd te dragen vanwege de zeer indirecte aard van het verwachte financiële rendement;
- Het feit dat kennis een “algemeen goed” is, dat principieel algemeen toegankelijk moet zijn, hetgeen gemakkelijker te waarborgen is wanneer de overheid financiert⁸.

⁶ Zie de mededeling van de Commissie "De rol van de universiteiten in het Europa van de kennis" (COM (2003) 58 van 05.02.2003).

⁷ Over de kwestie van het universitaire onderzoek, met name de verbanden ervan met het onderwijs en de inzet ervan in het Europa van de kennis, heeft van 25 tot 28 april 2004 in Luik een door de Commissie georganiseerde conferentie plaats.

⁸ De verhouding intellectuele eigendomsrechten/fundamenteel onderzoek ligt complex. Enerzijds zijn krachtens het octrooirecht noch ontdekkingen noch wetenschappelijke theorieën octrooieerbaar. Alleen uitvindingen zijn dat. Maar het is bekend dat er een grijze zone bestaat, en dat het probleem zich bijvoorbeeld voorgedaan heeft in de context van de werkzaamheden voor de analyse van het genoom in verband met de DNA-sequenties. De voortijdige publicatie van een ontdekking kan het bovendien onmogelijk maken de betrokken resultaten te beschermen en te benutten in de vorm van een product of een octrooieerbaar procédé. In de Verenigde Staten verkleint het systeem van de « gedoogperiode », dat een onderzoeker de mogelijkheid biedt te publiceren gedurende een periode van 1 jaar voor de

Om redenen die hieronder zullen worden vermeld blijkt het nodig voor deze publieke ondersteuning met name op Europees niveau te zorgen.

3. SITUATIE IN DE WERELD EN IN EUROPA

3.1. In de Verenigde Staten

In de Verenigde Staten wordt het fundamenteel onderzoek voor het grootste deel aan de universiteiten uitgevoerd, die de spil vormen van het onderzoekstelsel van het land. Het betreft hier met name de 150 onderzoeksuniversiteiten waaraan het systeem zijn internationale reputatie dankt, waar de talenten en middelen geconcentreerd zijn en die het grootste deel van de publieke en particuliere financiering naar zich toe halen.

Het fundamenteel onderzoek wordt er voor een belangrijk deel gefinancierd door de grote federale agentschappen voor steun aan onderzoek. Het gaat in de eerste plaats om de National Science Foundation “NSF”, die is opgericht in het verlengde van het beroemde verslag van Vannevar Bush, en onderzoek in een breed spectrum van gebieden steunt.

Maar het betreft eveneens in belangrijke mate de National Institutes of Health “NIH”, op medisch gebied, waarvan een deel van de activiteiten tamelijk fundamenteel van aard zijn. Tenslotte is er ook het DARPA, het onderzoeksagentschap van het Department of Defence, dat rechtstreeks onderzoek ondersteunt op een zeer gevarieerd aantal gebieden, maar ook vaak tamelijk indirect onderzoek ondersteunt dat verband houdt met militaire behoeften (onderzoek voor defensiedoeleinden, voor “dubbel gebruik” of onderzoek dat van belang kan zijn voor de veiligheid)⁹.

Deze publieke steun wordt grotendeels verleend via de toekenning van individuele toelagen (“individual grants”) voor bepaalde projecten, die namens een onderzoeker worden toegewezen maar in realiteit dienen voor de betaling van niet alleen deze onderzoeken (“principal investigator”), maar ook jonge “Post-Docs” die aan dit project werken, de technici die hen assisteren en het materieel en de apparatuur die nodig zijn voor de uitvoering ervan.

Deze projecten worden onderzocht in het kader van een systeem van beoordeling door gelijken (“peer review”). Vaak wordt er op gewezen dat een van de sterkten van het Amerikaanse onderzoekstelsel het stimuleren tot uitmuntendheid is als gevolg van het feit dat de universitaire teams op nationale schaal naar overheidsfinanciering dienen mede te dingen.

deponering van het octrooi, de spanning tussen de behoefte resultaten openbaar te maken en de behoefte deze te beschermen. Deze formule van de « gedoogperiode » bestaat niet in Europa, waarvan het octrooirecht gebaseerd is op een ander principe (« eerste indiener – first to file », veeleer dan « eerste uitvinder – first to invent »). Om de gedeeltelijk contradictoire eisen van vrije toegang tot kennis en de exploitatie ervan met elkaar te verzoenen zijn acties op meerdere niveaus noodzakelijk, met name de ontwikkeling door de universiteiten van een verantwoord beleid inzake kennisbeheer en de instelling van een duidelijk en billijk internationaal kader.

⁹ Het onderzoek op het gebied van deeltjesfysica wordt niet door een agentschap maar direct door het DoE, Department of Energy, gefinancierd.

In de Verenigde Staten krijgt het fundamenteel onderzoek bovendien substantiële steun van de privésector. Met name particuliere filantropische verenigingen spelen daarbij een belangrijke rol. Hun kapitaal wordt gestijfd met gelden uit de industrie maar ook voor een niet te verwaarlozen gedeelte met giften van particulieren. Sommige ondernemingen verrichten bovendien veel zeer fundamenteel onderzoek “intra muros”, in hun eigen onderzoekcentra. Bekende voorbeelden zijn, enkele jaren geleden, de laboratoria van Bell; vandaag de onderzoekcentra van IBM en Microsoft.

Naast deze sterkten heeft het Amerikaanse systeem ook zijn zwakten, met name de onzekerheid van de situatie van tal van onderzoekers die permanent op zoek zijn naar financiering. Het systeem heeft ook zijn beperkingen. Sinds enige tijd vertonen de Amerikaanse onderzoeksagentschappen in feite een neiging om vormen van financiële steun in te voeren die gebaseerd zijn op het principe van samenwerking, naar het model van hetgeen men aantreft in de programma's van de Europese Unie.

Over het geheel genomen is het evenwel duidelijk dat in de Verenigde Staten een aantal voorwaarden gezamenlijk aanwezig is die zowel gunstig zijn voor de ontwikkeling van het fundamenteel onderzoek als voor de exploitatie van de resultaten ervan door de industrie: een grote aandacht voor universitair onderzoek, een klimaat dat samenwerking tussen universiteit en industrie stimuleert en een veel grotere bereidheid van de ondernemingen om fundamenteel onderzoek aan universiteiten te financieren; sterke concurrentie tussen teams op nationale schaal; agentschappen waarvan het mandaat fundamenteel onderzoek omvat, onderzoek dat gespecialiseerd is maar voor een deel ook onderzoek dat in een gezonde concurrentieslag verwickeld is met ander onderzoek, enzovoort.

3.2. In Japan

Japan, dat lange tijd nagenoeg afwezig was op het internationale toneel van het fundamenteel onderzoek, en dat zich beperkte tot het verwerven en aanpassen van elders ontwikkelde technologieën, heeft zich de jongste jaren laten opmerken door de aanzienlijke toename van zijn inspanningen op dit gebied.

Weliswaar heeft deze toegenomen inspanning het land nog niet in staat gesteld zich op te werken tot het niveau van de andere wetenschappelijke grootmachten, maar begint zij toch vruchten af te werpen en zich in concrete resultaten te vertalen, zoals met name geïllustreerd wordt door de spectaculaire stijging van het aantal Japanse nobelprijswinnaars: 4 nobelprijzen voor wetenschappen in de loop van de laatste 4 jaar, terwijl het land sinds de instelling van deze onderscheiding er nog maar op 3 prat kon gaan.

3.3. In Europa

In Europa wordt het grootste deel van het fundamenteel onderzoek verricht aan de universiteiten. Het wordt er gedeeltelijk gefinancierd via hun basistoelagen, gedeeltelijk uit externe bronnen, het vaakst publieke, in sommige gevallen particuliere bronnen.

Weliswaar is dit soort onderzoek traditioneel het werkterrein van de universiteiten, maar zij hebben daar niet het alleenrecht op. In veel Europese landen spelen vandaag de grote nationale onderzoeksorganisaties een belangrijke rol, en een belangrijk deel van hun activiteiten heeft juist betrekking op het fundamenteel onderzoek.

Dit is bijvoorbeeld het geval met de CNRS in Frankrijk, de CSIC in Spanje, de CNR in Italië, het Max Planck Gesellschaft in Duitsland, enzovoort. In dit soort organisaties wordt het fundamenteel onderzoek het vaakst gefinancierd via vaste toelagen die op jaarbasis aan de verschillende laboratoria of instituten worden toegekend of in het kader van soms thematische meerjarenprogramma's. In sommige gevallen worden de projecten er evenwel gefinancierd uit, particuliere of zelfs publieke, externe bronnen in de vorm van Europese of nationale, "concurrerende" financieringen.

In meerdere Europese landen bestaan instellingen voor de financiering van onderzoek, met name fundamenteel onderzoek, binnen de universiteiten maar ook binnen onderzoeksorganisaties: de "Research Councils" in het Verenigd Koninkrijk, de Deutsche Forschungsgemeinschaft in Duitsland, de Vetenskapsradet in Zweden, de NWO in Nederland, de FNRS in België, enzovoort. In grote mate opereren zij via toelagen voor projecten van individuele teams die vergelijkbaar zijn met die waarvan men in de Verenigde Staten gebruik maakt.

In Europa is de privésector relatief niet erg actief op het gebied van fundamenteel onderzoek. Weinig ondernemingen beschikken over krachtige onderzoekscapaciteit, en hun activiteiten zijn over het algemeen geconcentreerd op toegepast onderzoek en ontwikkeling. De financiering van onderzoek via stichtingen blijft anderzijds beperkt.

In tegenstelling tot hetgeen in de Verenigde Staten gebeurt, waar de privésector er altijd voor heeft gepleit dat een belangrijk deel van het fundamenteel onderzoek door de overheid moet worden gefinancierd¹⁰, is in Europa de industrie lange tijd voorstander geweest van het feit dat de overheid zijn financiële middelen bij voorkeur aan toegepast onderzoek, met name in de ondernemingen zelf, besteedt. Vandaag wordt het belang van het fundamenteel onderzoek voor het economische concurrentievermogen op steeds grotere schaal erkend in Europa, inclusief in representatieve organisaties uit het bedrijfsleven, zoals de Rondetafel van de Europese industriëlen.

3.4. Sterkten en zwakten

Het is niet gemakkelijk om de respectieve inspanningen van de Verenigde Staten en Europa op het gebied van fundamenteel onderzoek en het eventuele niveauverschil van deze inspanningen te kwantificeren. Vanwege de verschillende definities van fundamenteel onderzoek naar gelang van de systemen en de landen, vanwege de instabiliteit van de nomenclatuur die wordt gebruikt voor het opstellen van statistieken en vanwege het zeer beperkte karakter van de beschikbare gegevens met name voor Europa, is het moeilijk om cijfers naar voren te schuiven waarmee niet voorzichtig dient te worden omgesprongen.

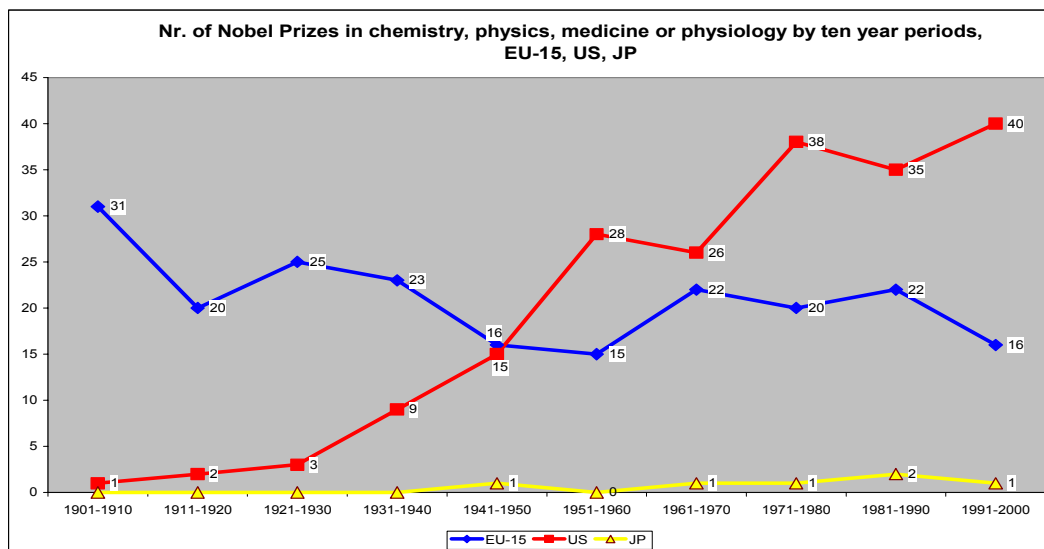
Over het geheel genomen blijken de Amerikaanse en Europese inspanningen van een min of meer vergelijkbaar niveau. Het verschil komt het scherpst naar voren in termen van resultaten en prestaties. De traditionele indicatoren van de prestaties van onderzoekssystemen zijn het volume van in internationale tijdschriften gepubliceerde artikels en het citeerpercentage van deze artikels.

¹⁰ Zie het rapport "America's Basic Research : Prosperity Through Discovery" van het "Committee for Economic Development", dat vertegenwoordigers uit de belangrijke industriële groeperingen bevat.

Wat de publicaties betreft staat Europa, met 41,3% van het wereldtotaal tegenover 31,4% voor de Verenigde Staten, op kop. In termen van citaten, die als de beste index van de onderzoekskwaliteit wordt beschouwd, ligt Europa in de meeste disciplines evenwel achter op de Verenigde Staten: ongeveer een derde meer citaten voor Amerikaanse onderzoekers.

Een analyse per gebied brengt aan het licht dat er in het algemeen een veel groter verschil is in de fundamentele onderzoeksectoren waar de ontwikkeling van kennis een bijzonder sterk effect op het concurrentievermogen kan hebben. Dit verschil, dat tamelijk beperkt is in domeinen zoals de aardwetenschappen, de wiskunde of het landbouwonderzoek, is groter op het gebied van de fysica en geneeskunde, en bijzonder uitgesproken op het gebied van de scheikunde en in de fundamentele biowetenschappen. In de informaticawetenschappen domineren Israël en de Verenigde Staten duidelijk de wereldproductie.

Dit verschil in prestatieniveau wordt bevestigd door het aantal nobelprijswinnaars in de fysiologie/geneeskunde, natuurkunde en scheikunde: van 1980 tot 2003, 68 voor Europa, tegenover 154 voor de Verenigde Staten; het verschil wordt elk jaar groter. Zoals vaak wordt onderstreept is een niet verwaarloosbaar groot aantal Amerikaanse laureaten in werkelijkheid geboren en opgeleid in Europa¹¹.



Dit verschil lijkt verband te houden met de verschillende wijze waarop het onderzoek in het algemeen en meer bepaald het fundamenteel onderzoek wordt georganiseerd en functioneert aan de twee kanten van de Atlantische oceaan.

Op het gebied van, met name, fundamenteel onderzoek beschikt Europa over onbetwistbare sterkten: de kwaliteit van het Europese opleidingssysteem; het zeer goede niveau van een groot aantal universitaire teams; het bestaan van “centres of excellence” op praktisch alle gebieden; de kracht van de tradities op het gebied van fundamenteel onderzoek die vaak bestaan in de landen die toetreden tot de Unie. Maar Europa heeft ook meerdere zwakten.

¹¹ Voor wat betreft de Fields medaille, de “nobelprijs voor wiskunde”, die om de vier jaar wordt uitgereikt, zijn de cijfers voor dezelfde periode als volgt: 9 Europese (waarvan 1 werkzaam in de Verenigde Staten); 5 Amerikaanse; 4 Russische (waarvan 2 werkzaam in de Verenigde Staten en 1 in Europa); 1 Japanse; 1 Nieuw-Zeelandse (werkzaam in de Verenigde Staten). Dit wil zeggen in totaal 9 onderzoekers die werkzaam zijn in Europa tegenover 9 die werkzaam zijn in de Verenigde Staten.

In dat verband vermelden wij allereerst het ontbreken van voldoende concurrentie op Europees niveau aangezien de teams en de onderzoekers enkel binnen de nationale grenzen in belangrijke mate aan concurrentie zijn blootgesteld. Door de onderzoekers, de teams en de instellingen uit de verschillende landen bloot te stellen aan de ideeën en de dynamiek van hun betere evenknieën elders in Europa zou het tot stand brengen van echte concurrentie in het werelddeel er ongetwijfeld toe leiden dat de creativiteit en de uitmuntendheid van het fundamenteel onderzoek in Europa zouden worden gestimuleerd.

Het triviale feit, dat echter belangrijke en velerlei consequenties heeft, dat Europa in verschillende landen verdeeld is, komt ook op andere gebieden tot uitdrukking:

- het gebrek aan samenwerking en coördinatie van de activiteiten vanwege de afscherming van de nationale steunprogramma's en -systemen;
- in sommige gevallen het gebrek aan kritische massa van projecten vanwege het beperkte aantal en de beperkte grootte van de “centers of excellence”;

Het resultaat hiervan is dat Europa over het geheel genomen een minder aantrekkelijke omgeving vormt voor onderzoekers: onderzoekers uit derde landen maar ook Europese onderzoekers die Europa in groot aantal en op hoog niveau opleidt, maar die vaak kiezen voor een carrière in de Verenigde Staten.

Deze structurele zwakten dienen uiteraard op Europees niveau te worden aangekaart en behandeld.

4. FUNDAMENTEEL ONDERZOEK OP EUROPEES NIVEAU

In Europa wordt het grootste deel van het fundamenteel onderzoek uitgevoerd en gefinancierd op nationaal niveau¹². Een van de redenen hiervoor is het feit dat het fundamenteel onderzoek voor een groot deel gefinancierd wordt door de universiteiten, dus in het kader van de nationale onderwijssystemen.

Gedurende lange tijd heeft bovendien in de lidstaten het gevoel geheerst dat dit soort onderzoek per definitie onder de nationale bevoegdheid viel en dat de Europese Unie, rekening houdend met de doelstellingen van haar onderzoeksbeleid, haar optreden moest beperken tot steun aan toegepast onderzoek en technologische ontwikkeling.

Ook hier is in de loop van de jongste jaren de perceptie veranderd vanwege de bewustwording van de realiteit van de kenniseconomie en de erkenning van het belang van de ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis en van onderzoek, inclusief fundamenteel onderzoek voor het realiseren van de economische en maatschappelijke doelstellingen van de Unie.

Een niet te verwaarlozen hoeveelheid fundamenteel onderzoek wordt evenwel uitgevoerd op Europees niveau, in het kader van de activiteiten van meerdere organisaties voor intergouvernementele samenwerking, maar ook van de Europese Unie.

¹² Tot op zekere hoogte op regionaal niveau voorzover de regio's, die meestal hun inspanningen concentreren op technologische ontwikkeling en innovatie, de universiteiten en de onderzoeksactiviteiten die deze uitvoeren financieren.

Historisch werden juist op het gebied van fundamenteel onderzoek de eerste initiatieven voor Europese wetenschappelijke samenwerking opgestart met de oprichting in de jaren 50 van de CERN, in de sector van de hoge-energiefysica, en in de jaren 60 van het EZO (astronomie) alsook de EMBO en EMBL (moleculaire biologie)¹³, allemaal organisaties die ook vandaag nog een zeer belangrijke rol spelen op het gebied van fundamenteel onderzoek in Europa.

Ook de onderzoeksactiviteiten die worden uitgevoerd in het kader van de netwerken en de projecten van de Europese stichting voor wetenschapsbeleid (FES), een in de jaren 70 opgerichte niet gespecialiseerde organisatie, hebben vaak betrekking op tamelijk fundamentele onderzoeksthema's.

Dit geldt ook voor de activiteiten die verricht worden binnen het kaderprogramma voor onderzoek van de Unie, dat een bepaald volume fundamenteel onderzoek omvat, in de vorm van specifieke activiteiten of bepaalde aspecten van de onderzoeksactiviteiten van de grote programma's.

Het fundamenteel onderzoek in het kaderprogramma

Activiteiten voor fundamenteel onderzoek zijn aan te treffen in de volgende delen van het 6e kaderprogramma:

- "Marie Curie"-acties voor steun aan opleiding, aan mobiliteit en aan carrièreontwikkeling van onderzoekers, welke openstaan voor alle wetenschappelijke gebieden, inclusief voor theoretisch onderzoek (theoretische natuurkunde, kosmologie, wiskunde);
- steun voor de toegang tot onderzoeksinfrastructuren en de benutting ervan (deeltjesversnellers, astronomische observatoria, enz.);
- NEST-actie voor specifieke steun voor onderzoek "aan de grenzen van de kennis" (215 miljoen euro), die openstaat voor voorstellen voor "visionair" onderzoek op alle wetenschappelijke en technologische gebieden, met het accent op interdisciplinair onderzoek;
- tot op zekere hoogte de "thematische prioriteiten" met name werkzaamheden op het gebied van de nanowetenschappen en de materiaalfysica; bepaald onderzoek in de moleculaire biologie en betreffende fundamentele mechanismen in de genetica en genomica; en de FET-actie voor steun aan nieuwe wetenschappelijke en technologische disciplines die verband houden met de informatietechnologieën¹⁴.

¹³ CERN : Europese organisatie voor kernonderzoek ; EZO : Europees observatorium voor het zuidelijk halfrond ; EMBO : Europese organisatie inzake moleculaire biologie ; EMBL : Europees laboratorium voor moleculaire biologie.

¹⁴ In dat verband zij opgemerkt dat de evaluatie van alle door de Unie gesteunde onderzoeksprojecten gebeurt door middel van een procedure voor evaluatie door panels van onafhankelijke deskundigen volgens het principe van de « peer review », met regels en onder operationele voorwaarden die zeer sterk lijken op die welke bijvoorbeeld in de NSF gelden.

Over het geheel genomen blijkt de steun die op grond van het kaderprogramma aan fundamenteel onderzoek wordt toegekend evenwel beperkt. De middelen die er expliciet aan worden besteed zijn niet zeer omvangrijk, en het algemene perspectief van de programma's blijft in belangrijke mate bepaald door doelstellingen inzake toepassing van kennis. Vooral de waaier van vormen van steun aan onderzoek blijft beperkt, zonder dat er meer bepaald een systeem bestaat voor steun aan individuele teams van noemenswaardige omvang¹⁵. In totaal blijkt het kaderprogramma evenwel te voorzien in een passende grondslag voor een omvangrijkere actie die gevoerd wordt met behulp van bijkomende middelen.

5. VOORUITZICHTEN

Naast deze troeven heeft Europa, zoals we gezien hebben, op het gebied van fundamenteel onderzoek een serie zwakten, die voor een groot deel verband houden met de afscherming van de nationale onderzoekssystemen, in de eerste plaats het ontbreken van voldoende concurrentie tussen individuele onderzoekers, teams en projecten op Europese schaal.

Omdat deze zwakten verschillen kunnen ze slechts worden overwonnen en kunnen de uitdagingen die zij stellen slechts met succes worden aangegaan indien gebruik wordt gemaakt van een combinatie van middelen, benaderingen en instrumenten. Het is immers niet mogelijk met één formule tegelijkertijd alle problemen op te lossen.

Om Europa in staat te stellen zoveel mogelijk te profiteren van zijn wetenschappelijke potentieel en zijn intellectuele hulpbronnen ten dienste van de economie en de Europese samenleving moeten op meerdere gebieden acties worden begonnen.

5.1. Een nieuw steunmechanisme op Europees niveau

Allereerst en voor alles blijkt het aangewezen op Europees niveau een formule in voeren voor steun aan onderzoeksprojecten met individuele teams naar het model van de "individual grants" van de NSF.

In het debat over het fundamenteel onderzoek en de "Europese Raad voor Onderzoek" is deze formule herhaaldelijk gepresenteerd als een belangrijke en wenselijke vernieuwing. Ze lijkt vrij vanzelfsprekend in de context van de Europese onderzoeksruimte.

Deze formule zou het in feite mogelijk maken de strijd aan te binden tegen de effecten van de afscherming van de nationale systemen. Door wedijver in stand te houden en innovatie en experimenteren met nieuwe ideeën en benaderingen, inclusief in interdisciplinair verband, te stimuleren, zou deze formule tot gevolg hebben creativiteit, uitmuntendheid en innovatie te stimuleren dankzij de benutting van een andere vorm van Europese toegevoegde waarde dan die welke verband houdt met samenwerking en netwerking: de toegevoegde waarde die het gevolg is van concurrentie op Europees niveau.

¹⁵ Een programma voor steun aan individuele teams functioneert op beperkte schaal in het kader van de Marie Curie-acties (Marie Curie Excellence Grants) : 120 miljoen euro in totaal, voor steun gedurende vier jaar aan teams die rond een onderzoeker zijn opgericht. Buiten het kader van de Unie dient te worden gewezen op het Programma EURYI (European Young Investor) dat is ingesteld door de vereniging Eurohorcs, en een budget heeft van een vergelijkbare grootte, 25 miljoen euro per jaar.

Dit principe van stimulering door concurrentie wordt momenteel toegepast in het kaderprogramma, maar enkel op project- en netwerkniveau. Men moet immers niet vergeten dat voorstellen voor projecten en netwerken die worden ingediend naar aanleiding van oproepen tot het indienen van voorstellen in een concurrerende context worden gepresenteerd en geëvalueerd, en dat slechts de beste worden geselecteerd, binnen de grenzen van de beschikbare middelen.

Er zouden aan de aard van het fundamenteel onderzoek aangepaste steunmodaliteiten moeten worden gedefinieerd, met name gebruikmakende van thema's en werkprogramma's die opener zijn en minder dwingend dan bij doelgericht onderzoek.

Het weze opgemerkt dat het belang van deze formule uiteraard niet beperkt is tot fundamenteel onderzoek. Ook bij toegepast onderzoek kan en moet steun voor individuele teamprojecten worden overwogen. In de Verenigde Staten namelijk worden de meeste financiële middelen die door de NIH worden toegekend, waarvan een groot deel van de activiteiten toegepast onderzoek zijn, verleend in de vorm van "individual grants".

Rekening houdend met de moeilijkheid die, juist in de ogen van de wetenschappelijke wereld, bestaat om strikte en universele criteria aan te leggen voor het bepalen van de grens tussen fundamenteel en toegepast onderzoek, zou deze formule dus beter op alle wetenschappelijke en technologische gebieden worden toegepast.

Om deze nieuwe actie met voldoende impact te kunnen implementeren zonder de andere acties voor steun aan onderzoek op Europees en nationaal niveau in het gedrang te brengen zouden belangrijke nieuwe middelen op de onderzoeksbegroting van de Unie moeten worden uitgetrokken.

De Commissie is immers, in overeenstemming in dat verband met de aanbevelingen van de "Groep Mayor", voornemens voor te stellen om van de invoering van een dergelijk mechanisme en van versterkte steun voor fundamenteel onderzoek een van de hoofdlijnen te maken van toekomstige maatregelen van de Unie op het gebied van onderzoek.

5.2. Andere acties

De invoering van deze nieuwe financieringsformule, hoe nuttig en nodig zij ook is, zal niet volstaan om alle problemen op te lossen die Europa heeft op het gebied van het fundamenteel onderzoek.

Andere acties moeten gecombineerd worden gestart, en wanneer zij vandaag reeds lopen, worden voortgezet en versterkt, in overeenstemming met de andere hoofdlijnen van het toekomstige optreden van de Unie op het gebied van onderzoek zoals de Commissie deze overweegt. Om aan het fundamenteel onderzoek de middelen te geven om de plaats in te nemen die het binnen de Europese onderzoeksruijntoe komt, dient het volgende te gebeuren:

- versterken van de Europese steun aan onderzoeksinfrastructuren en ondersteunen van de oprichting van "centers of excellence" in de uitgebreide Unie met behulp van een combinatie van nationale en Europese, publieke en particuliere financiering;

- opvoeren van de steun voor ontwikkeling van de human resources, voor de opleiding van onderzoekers en voor de ontwikkeling van de wetenschappelijke loopbanen¹⁶;
- ondersteunen van samenwerking en netwerking: in sommige gevallen is de formule die het best beantwoordt aan de behoeften van een bepaald fundamenteel onderzoeksthema het samenwerkings- of netwerkproject. De mogelijkheid om daarvan gebruik te maken, zoals met name thans het geval is in het kader van de topnetwerken van het 6e kaderprogramma, moet gegarandeerd blijven.
- verbeteren van de coördinatie van de activiteiten, het beleid en de nationale programma's op het gebied van fundamenteel onderzoek: de werktuigen hiertoe bestaan op communautair niveau in de vorm van het programma ERANET en van artikel 169 van het Verdrag.

Parallel hieraan, ter aanvulling hiervan en in het kader van het actieplan op weg naar de “3%” doelstelling gaat het erom de opvoering van de financiële steun voor fundamenteel onderzoek in Europa, meer bepaald de financiering ervan door de privésector via stichtingen, te stimuleren.

6. DE VOLGENDE ETAPPES

Met deze mededeling wordt een basis verschaft voor het debat op het politieke niveau, met name in de instellingen van de Unie.

De volgende etappes in dit debat, de follow-up en de vertaling van de conclusies ervan in voorstellen voor concrete acties zouden er als volgt moeten uitzien:

- Eerste trimester 2004 :
 - Groot debat in de wetenschappelijke wereld en de geïnteresseerde kringen over deze mededeling in samenhang met het beraad over de “Europese Raad voor Onderzoek”;
 - Debat op politiek niveau in de Raad en in het Europees Parlement op basis van deze mededeling;
- Tweede trimester 2004 : indiening, door de Commissie, van een mededeling waarin voorstellen worden geformuleerd voor de operationele vertaling van de conclusies van het debat over fundamenteel onderzoek in de vorm van op Europees niveau te implementeren mechanismen.
- Tweede semester : politiek debat over de tweede mededeling van de Commissie, tegen de achtergrond van het opstellen van het voorstel van de Commissie voor het 7e kaderprogramma.

¹⁶ Zie de mededeling van de Commissie « Onderzoekers in de Europese onderzoekruimte : een beroep, meerdere loopbanen » (COM (2003) 436 van 18.7. 2003).