

Wetenschap gewaardeerd! NWO-strategie 2007–2010

Wetenschap gewaardeerd!

The logo for the Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO). It features the letters 'NWO' in a stylized, white, sans-serif font. A red swoosh underline is positioned beneath the 'N' and 'W', and a red circle is positioned beneath the 'O'. The logo is set against a dark blue background with circular images of people in a meeting and a scientist in a lab.

Wetenschap gewaardeerd!

NWO-strategie 2007–2010



Uitgave

Nederlandse Organisatie
voor Wetenschappelijk Onderzoek
Postbus 93138
2509 AC Den Haag
Telefoon 070 344 07 13
voorlichting@nwo.nl
www.nwo.nl

Foto's: Ivar Pel, Shutterstock, Hans Braun

Mei 2006

ISBN 90-77875-093

Inhoudsopgave

Woord vooraf	5	Implementatieplannen NWO-gebieden, -stichtingen en -instituten	51
Samenvatting	7	1 Aard- en Levenswetenschappen (ALW)	53
1 Kansen en knelpunten voor de wetenschap	11	2 Chemische Wetenschappen en ACTS (CW/ACTS)	54
2 NWO: Bundeling van expertise voor de kennissamenleving	17	3 Exacte Wetenschappen (EW)	56
3 Strategische keuzes 2007–2010	21	4 Geesteswetenschappen (GW)	58
4 Actielijn 1: Ruimte voor onderzoekers	25	5 Maatschappij- en Gedragwetenschappen (MaGW)	59
5 Actielijn 2: Bundeling van krachten	29	6 Natuurkunde en stichting FOM (FOM/N)	61
Thematische programma's 2007–2010	33	7 Technologiestichting STW	63
6 Actielijn 3: Wetenschap voor de samenleving	39	8 ZonMw	64
7 Benodigd: diepte-investering in de kennissamenleving	43	9 Nationale Computerfaciliteiten (NCF)	66
8 NWO: klaar voor de uitdaging	47	10 Wetenschappelijk onderzoek van de tropen en ontwikkelingslanden (WOTRO)	67
9 Tot slot	49	11 Astronomisch Onderzoek in Nederland (ASTRON)	68
		12 Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI)	69
		13 Instituut voor Nederlandse Geschiedenis (ING)	70
		14 Nederlands Studiecentrum Criminaliteit en Rechtshandhaving (NSCR)	71
		15 Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ)	72
		16 SRON Netherlands Institute for Space Research	73
		Afkortingen	75



**Prof. dr. Frits van Oostrom –
President KNAW**

“De Nederlandse wetenschap moet het hebben van een goed samenspel tussen een gezonde eerste geldstroom en een sterke tweede geldstroom.”



**Dr. Tini Colijn-Hooymans –
Lid Raad van Bestuur TNO**

“Een plan dat veel aanknopingspunten biedt om gezamenlijk op te trekken bij de uitvoering van innovatief wetenschappelijk onderzoek.”



**Mr. Ed d'Hondt –
Voorzitter VSNU**

“De VSNU juicht het toe dat NWO voor de verdere versterking van het universitaire onderzoek met een ambitieus plan komt, en dat universiteiten nadrukkelijk worden betrokken bij de themakeuze.”



**Mr. Bernard Wientjes –
Voorzitter VNO-NCW**

“Een goede zaak dat NWO bij de totstandkoming van haar strategie ook maatschappelijke partijen heeft geconsulteerd, en dat betrokkenheid van deze partijen ook vorm krijgt bij de implementatie, om te beginnen in een senatorencollege.”



**Drs. Loek Hermans –
Voorzitter MKB-Nederland**

“Het is heel goed dat NWO ook concrete actie onderneemt om ervoor te zorgen dat het MKB met de resultaten van wetenschappelijk onderzoek aan de slag kan.”



Woord vooraf

Kennis zet de toon voor de toekomst van Nederland. Economische groei, technologische vernieuwing en maatschappelijke dynamiek zijn afhankelijk van de mate waarin we erin slagen steeds nieuwe kennis te ontwikkelen en snel toepasbaar te maken. Ook actuele problemen in de samenleving vragen dringend om een inbreng die stoelt op vernieuwend, multidisciplinair onderzoek. De behoefte aan grensverleggend wetenschappelijk onderzoek van internationale topkwaliteit is daarmee een van de stuwende krachten achter de groei van Nederland als internationaal opererend 'kennisland'.

Met vele eminente onderzoekers die, ook mondiaal gezien, excellente onderzoeksprestaties leveren, heeft de Nederlandse wetenschap op dit terrein heel veel te bieden. Echter, om ook in de toekomst optimaal te kunnen presteren, zullen we gezamenlijk een aantal problemen in het kennissysteem moeten aanpakken die op dit moment een ernstige bedreiging vormen voor ons wetenschappelijk potentieel. NWO kiest daarom – in goed overleg met haar kennispartners – voor een ambitieuze strategie om de Nederlandse wetenschap de komende vier jaar die zo dringend noodzakelijke, extra impuls te geven en daarmee een wezenlijke bijdrage te leveren aan de hooginnovatieve kennissamenleving die Nederland wil en kan zijn. Nederland hoort binnen tien jaar koploper in Europa te zijn.

Als nationale onderzoeksorganisatie heeft NWO de verantwoordelijkheid de hoge kwaliteit van het Nederlandse onderzoek verder te versterken en innovatie aan te jagen. Als intermediair tussen wetenschap en maatschappij is NWO bovendien toegerust om de belangen van wetenschap en maatschappij zorgvuldig te wegen en met elkaar te verbinden. Vanuit dit vertrekpunt heeft NWO een strategie uitgezet die 's lands 'wetenschappelijk vermogen' langs drie lijnen versterkt: 'Ruimte voor onderzoekers', 'Bundeling van krachten' en 'Wetenschap voor de samenleving'. 'Ruimte voor onderzoekers' richt zich op aanwas van talent en het stimuleren van excellent, grensverleggend onderzoek. 'Bundeling van krachten' zorgt voor een geconcentreerde inzet van mensen en middelen. 'Wetenschap voor de samenleving' zoomt in op een betere afstemming tussen maatschappelijke opgaven en grensverleggend onderzoek.

Het spreekt voor zich dat NWO al haar kracht en kunde zal inzetten om via de Nederlandse wetenschap ons land tot kenniskoploper te maken. Hiervoor is een diepte-investering in de wetenschap noodzakelijk. NWO vraagt daarom structureel 433 miljoen euro jaarlijks bovenop het huidige budget voor de tweede geldstroom. Een aanzienlijk bedrag, zeker. Maar, zoals we in deze strategienota verduidelijken, een onmisbare investering als we gezamenlijk menen dat onze toekomst verbonden is aan het succes van 'Nederland Kennisland'.

In de publicatie die nu voorligt, heeft NWO een ambitieuze strategie geformuleerd voor een krachtige versterking en optimale inzet van de tweede geldstroom in de periode 2007–2010. Daarbij is de focus vanzelfsprekend gericht op het werkveld van de eigen organisatie: de wetenschappelijke wereld. NWO realiseert zich echter terdege dat haar strategie alleen kans van slagen heeft als er ook op andere domeinen substantieel wordt geïnvesteerd en als zij kan rekenen op sterke samenwerkingspartners.

De voorliggende strategie is dan ook tot stand gekomen in nauw overleg met alle *stakeholders* van NWO in de wetenschap, bij de overheid, in het bedrijfsleven en in andere maatschappelijke geledingen. In de afgelopen anderhalf jaar hebben zij op verzoek van NWO bij plenaire bijeenkomsten, in bilateraal overleg en via enquêtes, hun visie gegeven op ontwikkelingen in wetenschap en maatschappij en op de manier waarop die ontwikkelingen de strategie van NWO voor de komende periode richting kunnen geven. Als uitkomst van een gezamenlijk denkproces kan deze strategie dan ook op brede steun rekenen. De betrokkenheid van partners bij het strategisch plan van NWO beperkt zich bovendien niet tot het begin van dit traject. Ook de implementatie en uitvoering van de strategienota zullen we samen met onze partners ter hand nemen.

Het wordt tijd dat Nederland gaat investeren in het beste wat ons land heeft. Het wordt tijd dat Nederland haar wetenschap waardeert!

Peter Nijkamp – Voorzitter Algemeen Bestuur NWO



Samenvatting

Wetenschap als culturele en maatschappelijke waarde

Steeds opnieuw verleggen wetenschappers de grenzen van ons weten en kunnen. Hun drijfveren voor grensverleggend onderzoek zijn enerzijds de fascinatie voor het ontrafelen van complexe processen en anderzijds het zoeken naar aangrijpingspunten voor technologische en maatschappelijke vernieuwing en verbetering.

Wat zijn de bouwstenen van de microkosmos? Wat kan olie als energiebron vervangen en wanneer? Hoe leren dove mensen taal? Waarom hebben mensen zo weinig genen? Hoe hangen religieuze overtuigingen samen met culturele en politieke identiteit? En nog duizenden andere fascinerende vragen. De wetenschapsgeschiedenis van de mensheid is een onafgebroken keten van steeds nieuwe vragen stellen en beantwoorden.

Daarnaast is wetenschap onmisbaar voor het oplossen van de vraagstukken waar onze samenleving zich voor gesteld ziet, of het nu gaat om vergrijzing, sociale cohesie, veiligheid, gezondheidszorg, permanente educatie, klimaatverandering, energie, innovatie, armoedebestrijding, duurzame ontwikkeling, of nieuwe rolpatronen van de overheid. Beide drijfveren voor grensverleggend onderzoek zijn voorwaarden voor een sterke kennissamenleving, die nodig is om als klein land in een mondiaal krachtenveld te overleven.

Druk op wetenschap neemt toe

Ons land rest geen andere keus dan inzetten op geavanceerde kennis en de benutting daarvan. De druk op de wetenschap om juist ook aan kennisbenutting bij te dragen, is de laatste jaren sterk toegenomen. Bij de keuze van onderzoeksthema's is steeds meer aandacht voor toepasbaarheid van onderzoeksresultaten. Kennis stuurt de ontwikkeling van onze samenleving en is een belangrijk, zo niet het belangrijkste, product waarop onze kennissamenleving draait. Wil de Nederlandse wetenschap aan de hooggespannen verwachtingen kunnen voldoen én wil Nederland, zoals afgesproken in EU-verband, kunnen bijdragen aan de realisatie van de Lissabon-doelstellingen, dan moet een aantal knelpunten in ons kennissysteem voortvarend worden aangepakt. De sterke mondiale positie die de Nederlandse wetenschap heeft opgebouwd dankzij de

investeringen van enkele decennia geleden, dreigt anders verloren te gaan. Een sterk verbeterde kennissamenleving vormt de sleutel voor een kansrijke toekomst van Nederland. Daartoe zijn hoogwaardige universiteiten en kennisinstellingen nodig. Ons land behoeft en verdient een koploperspositie in Europa.

Kansen en knelpunten

Echter: de benodigde investeringen in hoger onderwijs, wetenschappelijk onderzoek en innovatie zijn de afgelopen periode in Nederland structureel achtergebleven bij de ambities. Allerwege wordt nu dan ook gepleit voor meer investeringen. Recent becijferde de Raad van Economisch Adviseurs (adviesorgaan van de Tweede Kamer) dat extra investeringen in de orde van grootte van 10 tot 15 miljard euro per jaar in het hele kennissysteem nodig zijn om te kunnen voldoen aan de doelen die Nederland zich gesteld heeft. Ook het Innovatieplatform formuleert momenteel zijn Kennisinvesteringsagenda 2006–2016, als richtsnoer voor toekomstige investeringen door publieke en private partijen in onderwijs, kennis en innovatie. De Commissie Dynamisering pleitte onlangs voor extra investeringen in wetenschap ter grootte van 1 miljard euro per jaar.

Mede als gevolg van de achterblijvende investeringen, maar ook door andere ontwikkelingen in wetenschap en samenleving, heeft 'Nederland Kennisland' op dit moment te maken met een aantal knelpunten. Zo is de instroom van jong onderzoekstalent veel te laag om de wetenschap ook na de uitstroom van de *babyboomers* op peil te houden. Verder zijn noodzakelijke onderzoeksfaciliteiten vaak verouderd, wat de ruimte voor onderzoekers om hun werk te doen steeds verder inperkt. Dit heeft onder andere *braindrain* tot gevolg.

Internationaal wordt de competitie om een leidende positie in de mondiale kenniseconomie steeds heviger. De ontwikkeling van een European Research Area en de opkomst van *emerging economies* dwingen onderzoekers meer dan ooit om op topniveau te presteren en te concurreren. Nederlandse onderzoeksinspanningen verliezen echter vaak aan kracht als gevolg van versnippering: onderzoeksprogrammering kent onvoldoende synergie en er wordt te weinig gebruik gemaakt van beschikbare sterkte, waardoor het rendement op investeringen achterblijft. Focus en massa, en betere samenwerking zullen



nodig zijn om het Nederlandse kennissysteem een rol van Europees gewicht te laten spelen.

De nadruk op innovatie vergroot de vraag naar toepassingen op korte termijn. Beschikbare kennis wordt echter nog te weinig in bruikbare oplossingen omgezet. De behoefte aan multi- en interdisciplinair onderzoek als bron van wetenschappelijke en maatschappelijke innovatie groeit, terwijl de wetenschap in Nederland van oudsher disciplinair is geordend.

NWO: kwaliteitshoeder en intermediair tussen wetenschap en samenleving

Om als Nederland internationaal te kunnen blijven concurreren, is een krachtig kennissysteem nodig met sterke universiteiten en kennisinstellingen. NWO is als tweede-geldstroomfinancier een van de organisaties waarvan een grote bijdrage aan versterking van het Nederlandse kennissysteem wordt verwacht. De positie van NWO als kwaliteitshoeder van de wetenschap, als organisatie die door programmering in samenwerking met het onderzoeksveld mede richting geeft aan het wetenschappelijk onderzoek en als intermediair tussen wetenschap en maatschappij, biedt daarvoor een veelbelovend vertrekpunt. Door zorgvuldige selectie bewaakt en versterkt NWO de kwaliteit van de Nederlandse wetenschap. En door alert in te spelen op nieuwe mogelijkheden jaagt NWO innovatie aan die de kennissamenleving als geheel ten goede komt. In de komende periode wil NWO met name op haar intermediaire rol meer accent gaan leggen.

Basis voor het werk van NWO is de samenwerking met (individuele) onderzoekers, universiteiten en overige publieke kennisinstellingen: zij formuleren wetenschappelijke vragen, voeren onderzoek uit en leveren aan NWO bovendien de kwaliteit en menskracht die nodig is om de selectieprocedures uit te voeren. Versterking van de intermediaire rol maakt dat NWO daarnaast intensief contact onderhoudt met departementen, bedrijfsleven en andere maatschappelijke partijen, die bij NWO hun kennisvragen neerleggen als vertrekpunt voor (thematische) onderzoeksprogramma's. Deze *partnerships* met partijen binnen en buiten de wetenschap vormen voor NWO een *conditio sine qua non* om haar werk goed te kunnen doen.

Een ambitieuze strategie voor de tweede geldstroom

NWO formuleert in deze nota haar strategische koers voor de periode 2007–2010. Uitgangspunt van de NWO-ambitie is, dat het Nederlandse kennis- en onderzoekssysteem – voortbouwend op de sterktes van het universitaire onderzoek en met de tweede geldstroom als sleutelstrategie – binnen tien jaar een koploperspositie in Europa krijgt. Met haar strategie wil NWO tevens bevorderen dat Nederlandse onderzoekers een sterke positie verwerven voor het aantrekken van extra middelen uit de (in oprichting zijnde) *European Research Council* (ERC) van de Europese Unie.

Op basis van het grote wetenschappelijke potentieel in ons land zijn daarvoor toekomstgerichte keuzes gemaakt, ingegeven door de genoemde kansen en knelpunten. De inbreng van onze vele en diverse partners in het proces dat tot deze strategie heeft geleid, is voor NWO bijzonder waardevol geweest; het verworven draagvlak bij deze partijen is onmisbaar voor een succesvolle implementatie.

De uitkomst van het proces is een ambitieus actieplan langs drie strategische lijnen: 'Ruimte voor onderzoekers', 'Bundeling van krachten' en 'Wetenschap voor de samenleving'.

Actielijn 1: Ruimte voor onderzoekers

Excellente onderzoekers hebben in Nederland vaak onvoldoende armslag om optimaal te presteren en zich internationaal te profileren. Vernieuwend, risicovol onderzoek staat sterk onder druk en het gebrek aan moderne onderzoeksfaciliteiten beperkt de mogelijkheden van onderzoekers. Te weinig jongeren kiezen voor de wetenschap, vooral omdat zij menen dat het daarin ontbreekt aan carrièreperspectief. Vanuit het besef dat investeren in onderzoekstalent nodig is voor duurzame versterking van de wetenschap in de toekomst, maakt NWO zich de komende jaren sterk voor 'Ruimte voor onderzoekers', door inzet van de volgende instrumenten:

- verbeteren van het carrièreperspectief voor wetenschappelijk talent door realisatie van talentprogramma's voor elke fase van de wetenschappelijke carrière, met speciale aandacht voor diversiteit;



- vergroten van de mogelijkheden voor risicovol onderzoek door gegarandeerde inzet van meer middelen in de vrije competitie, waarin bovendien mogelijkheden voor *pilot*-onderzoek worden ingebouwd;
- zorgen voor *state-of-the-art* onderzoeksfaciliteiten door verdubbeling van de budgetten voor de programma's NWO-Groot en NWO-Middelgroot, zonder verplichte eigen bijdrage van betrokken instellingen;
- aantrekken van talent uit het buitenland door bevordering van deelname van buitenlandse onderzoekers in NWO-talentprogramma's en door inrichting van een speciaal budget om toponderzoekers van wereldformaat naar Nederland (terug) te halen;
- verder terugdringen van bureaucratie voor onderzoekers door digitalisering van het complete aanvraag- en beoordelingsproces, door standaardisatie van procedures en door gebruik van vooraanmeldingen en doorlopende indiening.

Actielijn 2: Bundeling van krachten

Om het wetenschappelijk onderzoek in Nederland te versterken, is het noodzakelijk op nationaal niveau de krachten te bundelen. Kansen om hoog te scoren in het mondiale wetenschappelijke krachtenveld zijn bepalend voor te maken keuzen. De NWO-instituten als plaatsen voor toponderzoek en als thuishaven voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn goede voorbeelden van samenwerking en bundeling. Via de actielijn 'Bundeling van krachten' wil NWO in de komende periode inzetten op het:

- ontwikkelen van 'Nationale Research Initiatieven': programma's in de orde van grootte van 30-50 miljoen euro, voor bundeling van onderzoek op die gebieden waar Nederland mondiaal al een toppositie inneemt;
- tot stand brengen van interdisciplinaire nationale samenwerking door, samen met de onderzoekswereld, de thematische programmalijnen van de NWO-gebieden in te vullen;
- intensiveren van de samenwerking van NWO-instituten met universitaire groepen en andere instituten;
- realiseren van grootschalige onderzoeksfaciliteiten door in samenwerking met SenterNovem het zgn. BIG-programma (budget 125 miljoen per jaar) uit te voeren voor investeringen met een grootte van 25 miljoen euro of meer, en door bij te dragen aan de ontwikkeling van Nederlandse *road-maps* voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten;

- stimuleren en faciliteren van internationale samenwerking door versterking van Europese onderzoekssamenwerking, met name via actieve bijdrage aan Europese samenwerkingsvormen als ERA-net, EUROCORES en Technology Platforms, door de samenwerking met de Europese zuster-councils te intensiveren en door selectief middelen in te zetten voor wetenschappelijke samenwerking met *emerging economies*;
- realiseren van schaalvergroting binnen het NWO-subsidieaanbod door kleine steunvormen te incorporeren in grotere verbanden en door een groter deel van de subsidies in te zetten voor projecten waarin meerdere onderzoeksgroepen samenwerken.

Actielijn 3: Wetenschap voor de samenleving

Maatschappelijke vragen en de roep om versterking van maatschappelijke en technologische innovatie zorgen voor een steeds sterkere behoefte aan snel toepasbare kennis. Dit vraagt om een betere afstemming tussen actuele, maatschappelijke vragen en beschikbaar wetenschappelijk potentieel. Als intermediaire organisatie brengt NWO, uitgaande van het *open innovatiemodel*, kennisvragers en wetenschappers bij elkaar onder de noemer 'Wetenschap voor de samenleving'. NWO zet in op:

- maatschappijgeïnspireerd programmeren door in samenspraak met partners een onderzoeksvertaling te geven van de 'maatschappelijke opgaven' van departementen, het bedrijfsleven en andere maatschappelijke actoren, door meer aandacht te geven aan onderzoek dat zich richt op de vertaling van wetenschappelijke inzichten naar toepassing in de praktijk en door te verkennen op welke wijze wetenschappelijk onderzoek en vragen van het midden- en kleinbedrijf beter op elkaar afgestemd kunnen worden;
- realiseren van strategische samenwerkingsverbanden op het terrein van kennisbenutting, door onder andere het *shared partnership* met TNO en SenterNovem te intensiveren;
- realiseren van betere samenwerking tussen wetenschappers en professionals, door uitvoering van de zogenaamde Smart Mix, door continuering van het Casimir-programma en door de inrichting van 'academische praktijkateliers';
- continueren van regieorganen als aanjagers van nieuwe onderzoekinitiatieven en selecteren van Maatschappelijke Topinstituten (MTI's) als instrumenten voor vernieuwend, op de samenleving gericht onderzoek;

- versterken van bewustwording bij onderzoekers op het terrein van kennisbenutting door communicatie en kennisoverdracht te integreren in de programmaontwikkeling, door het organiseren van workshops gericht op kennisbenutting, door het instellen van een overlegstructuur voor de benutting van wetenschappelijke kennis via STW, en door bij onderzoeksaanvragen en bij monitoring expliciet aandacht te blijven vragen voor kennisbenutting.

Noodzakelijk: een extra diepte-investering van 433 miljoen euro

Uitvoering van deze ambitieuze plannen vereist een diepte-investering in de wetenschap via de tweede geldstroom. NWO vraagt daarvoor van de overheid een structureel accres van 433 miljoen euro op jaarbasis. Dat bedrag valt uiteen in twee componenten. Voor continuering van het budget voor een aantal succesvolle initiatieven zoals de Vernieuwingsimpuls en regieorganen is 150 miljoen nodig, als structurele voortzetting van de bestaande – incidentele – financiering voor vernieuwend toponderzoek. Daarnaast is structureel 283 miljoen extra per jaar nodig om de beoogde sprong voorwaarts te kunnen maken. Deze extra middelen zullen, behalve voor versterking van de vrije competitie en talentbeleid, met name gebruikt worden voor nieuwe modaliteiten zoals Nationale Research Initiatieven (NRI's) en grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Daarnaast is door de ministeries van OCW en EZ voor de Smart Mix reeds 100 miljoen toegezegd. Bovendien legt NWO zich een eigen inspanningsverplichting op om 100 miljoen euro extra te acquireren.

Randvoorwaarden voor een succesvolle implementatie

Wil deze strategie van NWO voor de komende periode slagen, dan moet aan een aantal randvoorwaarden worden voldaan. De NWO-strategie gaat uit van een stevig fundament, te weten goed onderwijs en een sterke eerste geldstroom. Goed onderwijs, van de basis tot en met het wetenschappelijk onderwijs, zorgt voor de noodzakelijke aanwas van talent waaruit de wetenschap kan putten. Een sterke eerste geldstroom is nodig om ervoor te zorgen dat universiteiten voluit kunnen participeren in de tweede geldstroom. NWO draagt aan dat laatste bij door de nieuwe instrumenten bij het voorziene

budgetaccres zo te financieren dat er geen verhoging van de matchingsdruk bij universiteiten optreedt, terwijl bij de Vernieuwingsimpuls en de investeringsprogramma's voor infrastructuur (NWO-Groot en NWO-Middelgroot) geen eigen bijdrage van universiteiten meer wordt verwacht.

Daarnaast is meer nationale regie nodig bij het inzetten van de verschillende financiële instrumenten voor innovatie. Ook hier geldt: bundeling van krachten als voorwaarde voor succes. Onderdeel daarvan is een *shared partnership* tussen NWO, TNO en SenterNovem.

NWO: klaar voor de uitdaging!

NWO voert ook in haar eigen organisatie een aantal veranderingen door. Voor een betere verbinding tussen wetenschap en maatschappij stelt NWO, als opmaat voor veranderingen in haar *governance*, op bestuurlijk niveau een 'senatorencollege' in. Gebiedsoverstijgende samenwerking wordt versterkt, onder meer door de basisbudgetten flexibeler in te zetten. NWO-instituten en regieorganen – belangrijke instrumenten voor de implementatie van de strategie – worden steviger in de organisatie verankerd. Met transparante verslaglegging van de voortgang van het strategisch plan zal NWO financiers de zekerheid geven dat alle investeringen optimaal benut worden.

Nederland koploper in Europa

NWO legt met het hier gepresenteerde strategieplan een ambitieus en concreet voornemen neer om – met een gemeenschappelijke inspanning van alle kennispartners – Nederland in de komende jaren weer een koplopospositie in Europa te geven.



1 Kansen en knelpunten voor de wetenschap

Steeds opnieuw verleggen wetenschappers de grenzen van ons weten en kunnen. Hun drijfveren voor grensverleggend onderzoek zijn enerzijds de fascinatie voor het ontrafelen van complexe processen en anderzijds het zoeken naar aangrijpingspunten voor technologische en maatschappelijke vernieuwing en verbetering. De sterke motivatie voor grensverleggend onderzoek vormt een voorwaarde voor een bloeiende kenniseconomie, die nodig is om als klein land in een mondiaal krachtenveld overeind te blijven. In dat licht ziet NWO zowel ongekende kansen als ernstige knelpunten voor de wetenschap in Nederland.

1.1 Op naar de kennistop

Nederland Kennisland

De wetenschapsgeschiedenis van de mensheid is een onafgebroken keten van vragen stellen en antwoorden zoeken. Ook vandaag de dag houden wetenschappers zich bezig met duizenden fascinerende vragen. Hoe leren dove mensen taal? Welke genen zijn verantwoordelijk voor een ernstige ziekte? Hoe hangen religieuze overtuigingen samen met culturele en politieke identiteit? Daarbij komen ook steeds meer dringende en complexe vraagstellingen waarbij de samenleving oplossingen verwacht vanuit de wetenschap. Kennis stuurt de ontwikkeling van onze samenleving en is een belangrijk, zo niet het belangrijkste, product waar onze kennisamenleving op draait. Doorslaggevend

voor onze welvaart en welzijn – nu en in de toekomst – is dat we erin slagen hoogwaardige nieuwe kennis te blijven ontwikkelen en benutten. Het Wetenschapsbudget (2004) van het ministerie van OCW heeft duidelijk de toon gezet voor een nieuwe visie op de betekenis van wetenschap voor onze samenleving.

Lissabon-strategie

Drie achtereenvolgende kabinetten hebben terecht de politieke doelstelling uitgesproken dat de Nederlandse kenniseconomie in 2010 tot de Europese koplopers moet behoren. Deze ambitie ligt in het verlengde van de zogenaamde Lissabon-strategie waaraan de Europese regeringsleiders zich in 2000 verbonden hebben, nadat de noodklok was geluid over de achterblijvende wetenschap-

pelijke en technologische prestaties van Europa en de massale uittocht van Europees toptalent. De Europese Unie moet zich in 2010 hebben ontwikkeld tot de meest dynamische en concurrerende kenniseconomie ter wereld.

In het besef dat ontwikkeling en toepassing van geavanceerde kennis niet alleen de toekomst van Europa, maar ook die van Nederland beslissend beïnvloeden, schaarde het tweede kabinet Balkenende zich in 2004 bij de *mid-term review*¹ van de Lissabon-strategie opnieuw onverkort achter deze koers. Het kabinet onderschreef daarbij de conclusie dat de sleutel voor succes primair bij de lidstaten zelf ligt. Dat betekent dat ook Nederland substantieel meer zal moeten investeren in onderwijs, onderzoek en innovatie. Het Innovatieplatform werd verzocht om aan deze ambities strategisch invulling te geven.²

Uitstekende prestaties, verscherpte concurrentie

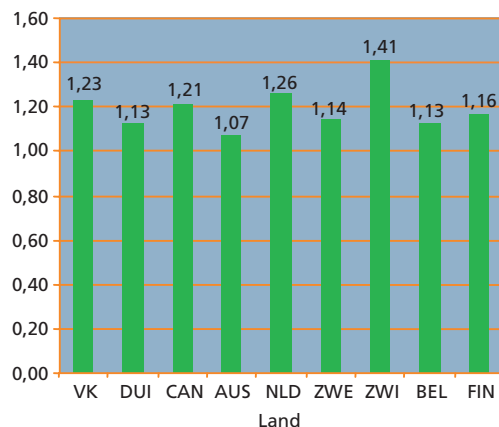
Uit vergelijkend onderzoek blijkt telkens weer dat de Nederlandse wetenschap van heel hoog niveau is.³ Nederland presteert, ook naar internationale maatstaven, prima en neemt op een aantal wetenschapsgebieden

¹ Deze *mid-term review* werd uitgevoerd door een *High Level Group* onder leiding van Wim Kok. Zie het rapport van de commissie met als titel *Facing the Challenge* (november 2004).

² Zie reactie van het Kabinet Balkenende op het rapport-Kok van 29 november 2004, alsmede het rapport *Vitalisering van de kenniseconomie* van het Innovatieplatform (november 2004).

³ Zie onder meer het jongste rapport (*Wetenschaps- en Technologie-indicatoren 2005*) van het Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie (NOWT).





Figuur 1.1 Citatie-impactscore⁴

Bron: *Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie, rapport Wetenschaps- en Technologie-indicatoren 2005, november 2005.*

zelfs een mondiale toppositie in – denk aan astronomie, (bio)medische wetenschappen, klinische medische wetenschappen, informatie- en communicatiewetenschappen, neuropsychologie, chemie en natuurkunde.

Zowel het aantal publicaties als de citatie-impactscores van de Nederlandse publicaties zijn bovengemiddeld (zie voor de citatie-impactscore Figuur 1.1). Ook de resultaten van onderzoeksvisitaties bevestigen dat het onderzoek aan de Nederlandse kennisinstellingen doorgaans van hoge kwaliteit is. Maar daarin zijn we niet de enige: de Nederlandse

wetenschap moet zich bewijzen in een veld van steeds scherpere internationale concurrentie op het terrein van geavanceerde kennisontwikkeling en -toepassing. Daarbij vindt steeds meer onderzoek plaats in internationaal verband, een beweging die nog wordt versterkt door de vrijwel autonome trend tot globalisering. Wetenschappelijke kwaliteit wordt steeds meer aan internationale *benchmarks* getoetst. Kracht van onderzoeksprogramma's vertaalt zich automatisch in kansen op internationale financiering en aantrekkingskracht op toponderzoekers uit binnen- en buitenland. In dit verband is ook de snelle ontwikkeling van zogeheten *emerging economies* relevant.⁵ China en India, die stevig investeren in onderzoek en technologie, ontwikkelen zich in hoog tempo tot dominante spelers op wetenschapsdomeinen als ICT en biomedische wetenschap. Dé opgave voor Nederland is het handhaven van de relatief sterke positie en het verder uitbouwen ervan.

1.2 Bedreigingen voor wetenschappelijk succes

Echter, de vraag is of we in de toekomst onze goede rapportcijfers kunnen handhaven. De Nederlandse wetenschap heeft namelijk te kampen met een aantal serieuze bedreigingen, die hun invloed doen gelden op kwaliteit en kwantiteit van het wetenschappelijk succes.

Onderinvesteringen

Om het innovatieve vermogen van ons land te vergroten is er van verschillende kanten op gewezen dat de zogenaamde Kennisinvesteringsquote (KIQ)⁶ in Nederland fors omhoog moet.⁷ In Figuur 1.2 is te zien dat de KIQ van Nederland in de periode 1991–2001 is gezakt met 0,58 procent, een slecht teken vanuit de optiek van de Lissabon-doelstellingen.

Kijken we naar de wetenschappelijke wereld, dan zien we dat universiteiten – met hun combinatie van onderwijs en onderzoek dé spil van wetenschappelijke vooruitgang – en andere publieke kennisinstellingen, als gevolg van jarenlange bezuinigingen in een benarde financiële situatie verkeren. Dat vormt een reële bedreiging voor het succes van de Nederlandse wetenschap. De universiteiten geven aan dat het hen vaak aan middelen ontbreekt om groepen die goed scoren in de tweede en derde geldstroom te voorzien van de daarvoor benodigde basisvoorzieningen. Daar komt bij dat de wetenschapsbeoefening over de volle breedte steeds kapitaalintensiever wordt; wetenschap van topniveau vereist steeds vaker aanzienlijke investeringen in moderne onderzoeksfaciliteiten. Investeringen in noodzakelijke onderzoeksinfrastructuur zijn echter al jarenlang door het te beperkte bestedingsvermogen van kennisinstellingen achterwege gebleven. Deze zorgelijke situatie vraagt nu dringend om een daadkrachtige aanpak.

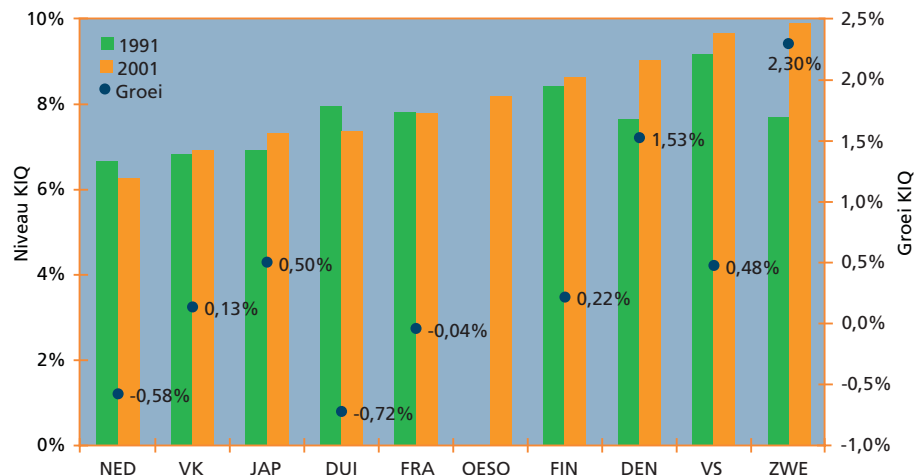
⁴ Citatie-impactscore: aantal ontvangen citaties vanuit internationale wetenschappelijke tijdschriften ten opzichte van het gemiddeld aantal ontvangen citaties in het desbetreffende onderzoeksgebied op mondiaal niveau. De mondiale citatiescore wordt als index gelijkgesteld aan 1.0.

⁵ De Nederlandse overheid hanteert een groslijst met *emerging economies*, onder meer op basis van gegevens over economische groei en investeringen in R&D.

⁶ KIQ is de optelsom van alle publieke en private investeringen in kennis, als percentage van het Bruto Nationaal Product. Hoofdcategorieën van KIQ zijn: onderwijs in brede zin, R&D-uitgaven en scholing en training.

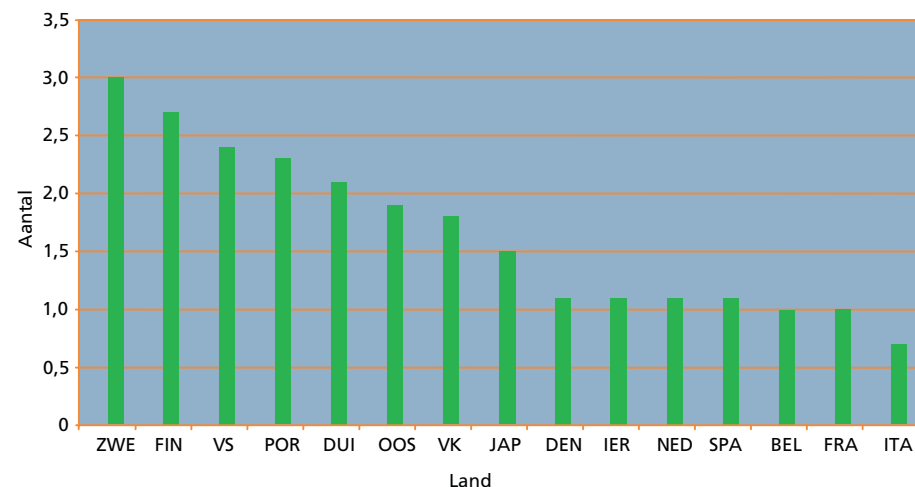
⁷ Zie onder meer het advies (nr. 2005/4) van de Raad van Economisch Adviseurs (REA), het rapport *Tijd voor een opKIQer* (advies nr. 67, oktober 2005) van de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) en *Verkenning naar de kennisinvesteringsquote (KIQ) en de prestaties van de kenniseconomie op hoofdlijnen* door de ministeries van Economische Zaken en Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (juli 2005).





Figuur 1.2 Het niveau (het totale niveau van investeringen als percentage van het BBP) en de groei (verschil tussen investeringen als percentage van het BBP tussen beide peil-data) van de Kennisinvesteringsquote (KIQ) 1991–2001

Bron: *OESO Main Science and Technology Indicators, OESO Knowledge Investment Database, OESO Education at a Glance, OESO Economic Outlook Database, Parijs, 2004.*



Figuur 1.3 Aantal gepromoveerden per 1000 inwoners van 25 tot 34 jaar in de EU-15, de Verenigde Staten en Japan

Bron: *Eurostat 2002*

Onvoldoende schaalgrootte

Eenzijds uit financiële nood, anderzijds aangespoord door de felle internationale concurrentie kiezen universiteiten en andere kennisinstellingen steeds vaker voor concentratie op hun meest succesvolle of veelbelovende onderzoek. Dit leidt soms tot een gunstige herverdeling van onderzoeksdomeinen tussen universiteiten onderling; denk bijvoorbeeld aan de samenwerking tussen de drie technische universiteiten in Nederland. Selectie van sterke onderzoekszwaartepunten is een begin, maar willen dergelijke onderzoeksclusters internationaal daadwerkelijk gewicht in de schaal leggen, dan is een kritische omvang aan mensen, materiaal en middelen wel een eerste vereiste. Daarvoor is adequate financiering noodzakelijk.

Weinig aantrekkingskracht op jong talent

De positie van de Nederlandse wetenschap wordt niet alleen bedreigd door langdurige bezuinigingen, ook de geringe aanwas van jong talent vormt een groot probleem. Te weinig jonge mensen (kunnen) kiezen voor een loopbaan in de wetenschap. Het aantal promoties in Nederland behoort tot de laagste in Europa (zie Figuur 1.3). In combinatie met de vergrijzing van het personeelsbestand aan de universiteiten ontstaat daardoor in een aantal disciplines een zorgwekkende situatie. Zo zal binnen tien jaar in veel disciplines een groot deel van de vaste wetenschappelijke staf de universiteiten

verlaten hebben. In de bèta- en technische disciplines is dit probleem nog nijpender, omdat men daar ook kampt met een zeer lage instroom van studenten. Het sterk teruggelopen studentenaantal en het geringe animo van getalenteerde studenten voor onderzoek vormen overigens niet alleen een bedreiging voor een bloeiende wetenschapsbeoefening. Universitaire opleidingen verzekeren de samenleving immers ook van academisch gevormde werknemers die hun kennis op allerlei terreinen ten nutte kunnen maken. De zorg voor de nieuwe generatie is een gemeenschappelijke zorg.

Versnippering van financieringsarrangementen

Om het innovatieve vermogen van ons land te vergroten heeft de overheid de afgelopen jaren de eerste stappen gezet op weg naar extra investeringen in wetenschappelijk onderzoek. De additionele middelen die er kwamen, waren vooral bestemd voor het vormen van publiek-private samenwerkingsverbanden voor grensverleggend onderzoek. Deze investeringen zijn uiteraard van belang voor de ontwikkeling van de Nederlandse kenniseconomie, maar hebben als schaduwzijde dat betrokkenen te maken hebben met steeds wisselende procedures en veel versnippering. Er is behoefte aan een nationale architectuur voor het Nederlandse kennisstelsel vanuit een strategische visie. Het voorliggende strategieplan beoogt hierop in te spelen.

1.3 Uitdagingen voor de wetenschap

Europese en internationale competitie

Een concreet uitvloeisel van de Lissabon-strategie is dat de Europese Unie haar onderzoeksbeleid uitbouwt in een *European Research Area* (ERA). Het 7^e EU-kaderprogramma zal door keuze van thema's en domeinen grote invloed uitoefenen op de (financiering van) onderzoek binnen Europa. Naast onderzoek als uitvloeisel van Europees beleid zal er ruimte zijn voor puur wetenschapsgedreven onderzoek. Een belangrijke rol hierin krijgt de European Research Council (ERC), die nu in oprichting is. Voor Nederlandse groepen die tot de Europese of wereldtop behoren, zal de ERC een belangrijke bron van financiering gaan worden. En het is mede de taak van NWO ervoor te zorgen dat het Nederlandse wetenschappelijke onderzoek van zodanig hoog niveau is, dat de onderzoekers ook in de Europese competitie zeer sterk scoren. Deze ontwikkelingen op Europees gebied, gevoegd bij de verscherpte internationale concurrentie, waaronder die van de *emerging economies*, dwingen Nederlandse onderzoekers meer dan ooit om op topniveau competitief te presteren.

Nadruk op innovatie

Innovatie is een sleutelbegrip geworden voor 'Nederland Kennisland'. Dat heeft ook consequenties voor de wetenschap. De nadruk op innovatie impliceert onder meer dat wetenschappelijke resultaten zo snel mogelijk moet leiden tot concrete, vernieuwende

toepassingen bij bedrijfsleven en beleid. Dit leidt onder andere tot meer maatschappelijk gericht onderzoek aan de universiteiten en een verschuiving naar een meer vraaggestuurde werkwijze bij organisaties als TNO en SenterNovem.

Innovatie vindt tegenwoordig vooral plaats in netwerken, en is dan het resultaat van voortdurende interactie tussen spelers uit verschillende delen van de kennisketen. Werken volgens dit nieuwe zogeheten *open innovatiemodel* vraagt van wetenschappers een intensievere samenwerking met het bedrijfsleven en andere maatschappelijke actoren. De drang tot innovatie vereist ook meer en snellere interactie tussen zuiver fundamentele en meer toegepaste wetenschap.

Meer multi- en interdisciplinair onderzoek

Wetenschappelijke en technologische vernieuwingen vinden in toenemende mate plaats op het snijvlak van verschillende disciplines. Kruisbestuivingen van inzichten en methoden uit verschillende vakgebieden zijn tegenwoordig eerder regel dan uitzondering. Zo is een aantal belangrijke nieuwe wetenschapsdomeinen opgekomen (genomics, nanowetenschappen, cognitiewetenschappen en ICT-onderzoek) dat dwars door verschillende disciplines heen snijdt. De convergentie van inzichten en methoden beperkt zich niet tot disciplines die min of meer in elkaars verlengde liggen. Ook de samenwerking tussen de bètadisciplines enerzijds en alfa- en gammadisciplines anderzijds wint aan belang, bijvoorbeeld bij de cognitiewetenschappen en ICT-onderzoek.

Deze samenwerking is dan zowel gericht op het vinden van geïntegreerde oplossingen voor wetenschappelijke vraagstukken, als op maatschappelijke inbedding van onderzoeksresultaten. Daarbij is multi- en interdisciplinair onderzoek geen doel op zich, maar een instrument om tot nieuwe, grensverleggende resultaten te komen.

Maatschappelijke opgaven

Welvaart is niet synoniem aan welzijn. En wetenschappelijke kennis is niet alleen essentieel als motor voor economische groei en als basis voor een stevige internationale concurrentiepositie. Nederlanders willen ook een fysieke, culturele en sociale omgeving die garanties biedt voor veiligheid, gezondheid en maximale ontplooiingskansen voor alle ingezetenen. We worstelen echter met een aantal maatschappelijke vraagstukken, die soms specifiek Nederlands, maar steeds vaker mondiaal van karakter zijn. Denk bijvoorbeeld aan klimaatverandering, bedreiging van ecosystemen en internetcriminaliteit, maar ook aan sociale cohesie, permanente educatie, nieuwe rolpatronen voor de overheid, armoedebestrijding en duurzame ontwikkeling. Het zijn vraagstukken die van de wetenschap een sterke multi- of interdisciplinaire aanpak vereisen. Vanuit allerlei geledingen in de maatschappij wordt in toenemende mate een beroep gedaan op de wetenschap om bij te dragen aan oplossingen voor deze vraagstukken. Om tot gericht resultaat te komen is het nodig om de 'maatschappelijke vraag' en het 'wetenschappelijk aanbod' op deze terreinen beter op elkaar af te stemmen. Het is daarom zaak onderzoeksprogramma's



Terugblik: Thema's met Talent 2002-2005

In 2001 bracht NWO de strategienota Thema's met Talent (2002–2005) uit. In deze nota werden twee nieuwe strategische lijnen uitgezet: thematische programmering (vaak multidisciplinair van aard), en talentbeleid. Het talentbeleid, met de Vernieuwingsimpuls als belangrijk instrument, is een groot succes gebleken, met veel waardering van alle kanten.

De open competitie stond echter voortdurend onder druk door gebrek aan middelen. En ook voor de thematische aanpak kwam minder financiering beschikbaar dan gewenst. Desondanks heeft ook deze lijn resultaat opgeleverd: de heroriëntatie van NWO die hiermee gepaard ging, had tot gevolg dat wetenschap en maatschappij nauwer met elkaar werden verbonden. Dat resulteerde onder andere in de Smart Mix (start 2006), die met een extra investering van 100 miljoen op jaarbasis inzet op grensverleggend onderzoek waarin wetenschappelijke en maatschappelijke vragen samenkomen.

Echter, alles overziend heeft de Nederlandse wetenschap nog niet de slagkracht kunnen ontwikkelen die nodig is voor een dominante positie in het internationale krachtenpel. Daarvoor zijn beduidend meer middelen nodig.

mede te ontwikkelen vanuit maatschappelijke uitdagingen en behoeften. In dat kader kunnen ook de verkenningen van de KNAW en de COS, alsmede de Forward Looks van de European Science Foundation (ESF) een nuttige rol spelen.

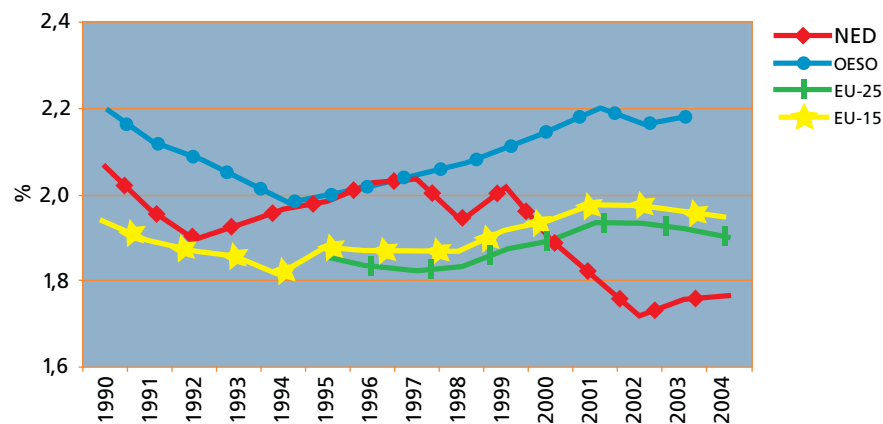
Inbedding van innovaties

De behoeftes van de maatschappij beïnvloeden de wetenschap soms in de richting van nieuwe vraagstellingen of visies. Aan de andere kant ontketent diezelfde wetenschap stormachtige ontwikkelingen die de maatschappij ingrijpend beïnvloeden. Hoewel veel nieuwe technologieën werelden van nieuwe toepassingsmogelijkheden openen, is maatschappelijke acceptatie daarvan niet altijd vanzelfsprekend. De complexiteit van ons kennissysteem en de vaart waarin nieuwe concepten en technieken worden bedacht en toegepast, geeft veel mensen het idee dat ze niet of nauwelijks invloed hebben op de richting van wetenschappelijke en technische ontwikkelingen. Een 'te veel, te snel, te ondoorzichtig' leidt tot aarzelingen en zelfs afwerende reacties, en tot terecht ethisch-kritische vragen als 'moet alles wat kan?'. Daarmee groeit het belang om mens en maatschappij adequaat voor te bereiden op en te begeleiden bij de introductie van technisch-wetenschappelijke innovaties. Een open communicatie tussen wetenschap en maatschappij is daarvoor van het grootste belang.

1.4 Substantiële kennisinvestering hoognodig

Het is, kortom, duidelijk dat de wetenschap de komende jaren in velerlei opzicht voor grote uitdagingen staat: partij bieden aan internationale concurrentie, inzetten op innovatie en inspelen op maatschappelijke

van Nederland om Europees kenniskoploper te worden. De onderzoeksinspanning van Nederland is niet alleen terechtgekomen onder die van de top 15 van Europese landen, maar zelfs ruim onder het EU-gemiddelde (zie Figuur 1.4). De cijfers in deze figuur hebben betrekking op de totale (private en publieke) R&D-inspanningen. De publieke



Figuur 1.4 Uitgaven aan R&D als percentage van het Bruto Binnenlands Product (BBP)

Bron: *Feiten en cijfers wetenschappelijk onderzoek*, Ministerie van Onderwijs, Wetenschap en Cultuur.

vraagstellingen, kwaliteit leveren, voortzetten van nieuwsgierigheidgedreven onderzoek, werken aan inhoudelijke vernieuwing en creëren van nieuwe samenwerkingsverbanden.

De Nederlandse wetenschap moet veel, kan ook veel, maar zal – als er niets gebeurt – in de toekomst te weinig slagkracht hebben om voluit te scoren. De praktijk van het moment staat namelijk haaks op de ambitie

R&D-investeringen zouden – conform de Barcelona-doelstellingen – minimaal 1 procent van het Bruto Nationaal Product (BNP) moeten bedragen; een cijfer dat door kennislanden als Finland en Zweden gemakkelijk wordt gehaald. De Nederlandse publieke R&D-inspanningen echter bedragen op dit moment slechts 0,78 procent van het BBP (2003). Wil Nederland meedoen op Europees en mondiaal topniveau, dan is

een opwaardering van publieke R&D-inspanningen tot het niveau van 1 procent een eerste vereiste.

Om deze achterstand weg te werken zal er substantieel meer geïnvesteerd moeten worden in onderwijs, onderzoek en innovatie. Onlangs becijferde de Raad van Economisch Adviseurs (REA)⁸ dat hiervoor publieke en private investeringen nodig zijn in de orde van grootte van 10 tot 15 miljard per jaar. Het Innovatieplatform bereidt momenteel zijn *Kennisinvesteringsagenda* voor de periode 2006–2016 voor, die als richtsnoer moet dienen voor toekomstige investeringen door publieke en private partijen in onderwijs, kennis en innovatie. De Commissie Dynamisering pleitte recent voor extra investeringen met een omvang van één miljard euro in wetenschappelijk onderzoek.⁹ Meer investeren is geen luxe, maar harde noodzaak.

⁸ Advies (nr. 2005/4) van de Raad van Economisch Adviseurs (REA), een onafhankelijke raad die ten dienste staat van de Tweede Kamer. De REA geeft de Kamer gevraagd en ongevraagd advies over financieel-economische aangelegenheden die het maatschappelijk belang raken.

⁹ De voorliggende strategie van NWO kent zowel voor wat betreft de inhoud als de financiële claim een hoge mate van synergie met de aanbevelingen zoals die zijn gedaan door de Commissie Dynamisering in haar eindrapport *Investeren in Dynamiek* (april 2006).

Vooruitblik

Na vele indringende discussies met alle kennispartners in ons land is NWO tot de conclusie gekomen dat het roer om moet. Er is behoefte aan een hoogstaande en realistische wetenschapsambitie die Nederland in de Europese top brengt. Daarbij behoort een thematische aanpak, een talentbeleid, een open competitie, een infrastructuurbeleid, een 'braingain'-beleid alsmede een toponderzoeksbeleid voor de allerbeste groepen. In de hoofdstukken 3 tot en met 6 wordt deze aanpak uitgewerkt.



2 NWO: Bundeling van expertise voor de kennissamenleving

Wil Nederland internationaal sterk kunnen blijven concurreren, dan is een krachtig kennisstelsel nodig met sterke universiteiten en kennisinstellingen. Ook van NWO wordt een grote bijdrage verwacht als het gaat om de versterking van ons kennisstelsel. De positie van NWO als landelijke financier van hoogwaardig onderzoek, als onafhankelijk kwaliteitsbewaker van de wetenschap, als organisatie die door programmering mede richting geeft aan het wetenschappelijk onderzoek, en als intermediair tussen wetenschap, universiteit en maatschappij, biedt daarvoor een goed vertrekpunt. In de komende periode wil NWO haar intermediaire rol in samenspel met haar kennispartners meer accent geven.

2.1 Missie en kernkwaliteiten

Als intermediair tussen wetenschap en samenleving brengt NWO kennisvragen uit de samenleving en wetenschappelijk onderzoek bij elkaar. Deze betrokkenheid van en bij maatschappelijke partijen geeft een extra dimensie aan de vertrouwde rol van NWO: die van katalysator en financier van kwalitatief hoogwaardig en grensverleggend onderzoek.

NWO biedt expertise op het gebied van kwaliteitsbevordering en vernieuwing van wetenschap, onderzoeksprogrammering, en maatschappelijke inbedding van wetenschap.

NWO geeft daaraan de volgende invulling:

Aanjager van kwaliteit en vernieuwing

Het kerncriterium in de missie en het handelen van NWO is 'kwaliteit'. Gewoon goed

is niet voldoende: alleen het beste onderzoek in Nederland komt in aanmerking voor financiering vanuit de tweede geldstroom. NWO heeft de plicht het geld van de belastingbetaler op de best denkbare wijze te besteden. NWO is in staat de voortdurende selectie op kwaliteit objectief en transparant te organiseren, omdat zij als onafhankelijke en landelijke organisatie individuele (instellings)belangen overstijgt en geen commerciële drijfveer heeft.

Naast het stimuleren van topkwaliteit is alert inspelen op nieuwe mogelijkheden en veelbelovende kennisdomeinen een randvoorwaarde voor wezenlijke vernieuwing van wetenschap. Doordat NWO veel investeert in projecten met een middellange looptijd, is ze in staat vernieuwing aan te jagen en gerichte impulsen te geven aan de ontwikkeling van de wetenschap op specifieke onderwerpen.

Programmeur van wetenschappelijk onderzoek

Omdat NWO door haar verankering in de Nederlandse onderzoekwereld het nationale onderzoekslandschap overziet, kan ze de hier aanwezige kwaliteit versterken door (groepen van) wetenschappers uit verschillende kennisinstellingen bij elkaar te brengen voor een samenhangende, geconcentreerde onderzoeksinspanning. Door in nauwe samenwerking met onderzoekers thematisch onderzoek te programmeren, geeft NWO mede richting aan de wetenschap in Nederland en stimuleert daarmee vernieuwing in het universitaire onderzoek.

Intermediair tussen wetenschap en maatschappij

NWO zet zich in om de kennis die voortkomt uit wetenschappelijke onderzoeksinspanningen uit te wisselen met bedrijven en andere maatschappelijke organisaties. Dat doet NWO door maatschappelijke partijen systematisch te betrekken bij de programmering van een deel van het wetenschappelijk onderzoek, door – vaak samen met partners als SenterNovem – concepten en activiteiten te ontwikkelen voor kennisoverdracht, en door onderzoekers te ondersteunen bij kennisoverdracht en wetenschapscommunicatie naar het brede publiek.



Voor de wetenschap

NWO:

- investeert in het beste onderzoekstalent en in geavanceerde researchvoorzieningen om Nederland een wetenschappelijke topositie te garanderen;
- werkt onafhankelijk en objectief volgens professionele, internationale 'peer review' maatstaven;
- versterkt de kwaliteit van Nederlands wetenschappelijk onderzoek door zorgvuldige selectie naar internationale maatstaven;
- is katalysator voor innovatie door flexibel in te spelen op veelbelovende kennisontwikkelingen;
- zorgt – vanuit breed overzicht van het Nederlandse onderzoekslandschap tegen de achtergrond van Europese en mondiale ontwikkelingen – voor landelijke coördinatie, samenhang en concentratie van onderzoek.

Voor de maatschappij

NWO:

- signaleert maatschappelijke uitdagingen en opgaven die leven bij overheid, bedrijfsleven en andere maatschappelijke partijen;
- stimuleert en coördineert de formulering van heldere kennisvragen door genoemde maatschappelijke actoren;
- geeft een wetenschappelijke vertaling van maatschappelijke opgaven in thematische onderzoeksprogramma's;
- brengt wetenschappers en andere professionals bijeen voor overdracht en toepassing van wetenschappelijke resultaten;
- faciliteert kennisuitwisseling en -communicatie tussen wetenschap en publiek.

2.2 Organisatie, werkwijze en instrumentarium

Samen met kennispartners uit wetenschap en maatschappij formuleert NWO wetenschappelijke vragen en onderzoekprogramma's als antwoord op behoeften vanuit samenleving en wetenschap. Dit *partnership* bepaalt ook de organisatie van NWO. Kern van de NWO-organisatie zijn van oudsher de **NWO-gebieden**.¹⁰ Zij geven met een gevarieerd instrumentarium invulling aan deze vragen en taken, in het bijzonder:

Subsidieprogramma's voor vernieuwend wetenschappelijk onderzoek

NWO zet het grootste deel van haar onderzoeksmiddelen in voor inhoudelijke vernieuwing van wetenschappelijk denken en handelen. Zonder deze intrinsieke vernieuwing van wetenschap geen kennisontwikkeling. Om dit doel te bereiken ontwikkelt NWO diverse typen subsidieprogramma's. Het gaat allereerst om programma's voor excellent onderzoek in de vrije competitie. Verder biedt NWO programma's voor de aanpak van beleidsmatige vraagstukken, bijvoorbeeld het creëren van carrièremogelijkheden voor jonge onderzoekers via de Vernieuwingsimpuls, of het ontwikkelen van noodzakelijke onderzoeksfaciliteiten via de programma's NWO-Groot en NWO-

Middelgroot. Daarnaast heeft NWO programma's voor multidisciplinair onderzoek op specifieke thema's.

Deelname in (Europese) consortia

Entameren van of participeren in de ontwikkeling van hoogwaardige (internationale) consortia is een andere manier waarop NWO vorm geeft aan haar missie. Het gaat daarbij om de aanpak van wetenschappelijke vraagstellingen die de reikwijdte van Nederlandse kennisinstellingen te boven gaan. We noemen hier de participatie van NWO-gebieden in ERA-net, Technology Platforms en EUROCORES.¹¹ Deze consortia bieden Nederlandse onderzoekers – nu of op termijn – extra mogelijkheden voor financiering en internationale samenwerking.

Bevordering van kennisoverdracht

NWO richt zich daarnaast op het ontwikkelen van concepten en het uitvoeren van activiteiten voor kennisoverdracht in relatie tot wetenschappelijk onderzoek. Zo heeft de Technologiestichting STW kennisoverdracht naar de maatschappij al sinds 25 jaar in haar vaandel; ZonMw verbindt sinds 2001 medisch-wetenschappelijk onderzoek met de zorgpraktijk. Maar ook de andere NWO-gebieden zijn op dit terrein actief. Actuele voorbeelden zijn het in 2006 ingerichte ICT-loket *Kennis naar Kunde* van EW en de *Innovation Labs*

¹⁰ Aard- en Levenwetenschappen, Chemische wetenschappen, Exacte wetenschappen, Geesteswetenschappen, Maatschappij- en Gedragwetenschappen, Natuurkunde, Technische wetenschappen (via Technologiestichting STW), Medische wetenschappen (via ZonMw).

¹¹ ERA-net is het beleidsinstrument van de EC bedoeld voor de coördinatie van nationale onderzoeksprogramma's in Europa. ERA-netten zijn op de eerste plaats netwerken waarin samenwerkingsmogelijkheden worden verkend, eventueel gevolgd door gezamenlijke programma's. In Technology Platforms werken kennisinstellingen en bedrijven samen aan bijvoorbeeld de verbetering van de concurrentiepositie van de Europese industrie. EUROCORES is een subsidievorm waarmee de researchorganisaties in Europa, met behulp van de European Science Foundation (ESF), multinationale 'science-driven' samenwerking in Europa stimuleren.



Chemie. Tevens is NWO actief op het terrein van publiekscommunicatie, onder andere in samenwerking met de media, NEMO en de andere Nederlandse Science Centra, en diverse andere organisaties en initiatieven op het terrein van wetenschapscommunicatie en het publiek. Voorbeelden hiervan zijn publieksevenementen van onder andere ALW, GW, MaGW en N en de Nationale wetenschapquiz.

Naast de gebieden heeft NWO onderzoeksinstituten, stichtingen en regieorganen binnen haar organisatie, die zich richten op specifieke missies:

NWO-instituten

De NWO-instituten¹² beheren grote research-faciliteiten, fungeren als toegangspoort naar internationale faciliteiten (bijvoorbeeld ESA, ESO, CERN, ESRF, ILL, ITER) en realiseren op hun onderzoeksterreinen focus en massa in het Nederlandse onderzoek. Het bestaansrecht van de instituten is gelegen in hun wetenschappelijke excellentie, die elke zes jaar getoetst wordt door internationale visitatiecommissies. Bij de evaluatie in 2005 ontvingen alle zes geëvalueerde instituten het predikaat 'zeer goed tot excellent'.

Stichtingen

Naast de instituten functioneren in NWO-verband twee stichtingen. De stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF) bevordert de kwaliteit van het wetenschappelijk onderzoek door de beste computerinfrastructuur ter beschikking te stellen én ervoor te zorgen dat die optimaal wordt ingezet. De stichting Wetenschappelijk Onderzoek van de Tropen en Ontwikkelingslanden (WOTRO) zorgt voor vernieuwend onderzoek naar ontwikkelingsvraagstukken, met speciale aandacht voor de Millennium Development Goals van de Verenigde Naties.

Regieorganen

Van recenter datum zijn de bij NWO ondergebrachte regieorganen: Netherlands Genomics Initiative (NGI), Advanced Chemical Technologies for Sustainability (ACTS) en Nationaal Regieorgaan voor ICT-onderzoek en innovatie (ICTRegie). Deze hebben tot doel door gerichte financiering impulsen te geven aan wetenschappelijk onderzoek op de nationaal strategische kennisdomeinen genomics, chemische technologie en ICT. De werkwijze van deze regieorganen is er tevens expliciet op gericht maatschappelijke kennisvragers en wetenschappers bij elkaar te brengen en toepassing van verworven kennis bij industrie en beleid te bevorderen.

¹² Stichting Astronomisch Onderzoek in Nederland (ASTRON), Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), FOM-instituut voor Atoom- en Molecuulfysica (Amolf), FOM-instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen, FOM-instituut voor Subatomaire Fysica/Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge Energie Fysica (SAF/NIKHEF), Instituut voor Nederlandse Geschiedenis (ING), Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ), Nederlands Studiecentrum Criminaliteit en Rechtshandhaving (NSCR), en SRON Netherlands Institute for Space Research.

Complex krachtenveld

NWO onderhoudt contacten met vele organisaties in wetenschap en maatschappij. Deze samenwerking vormt voor NWO een *conditio sine qua non* om haar werk goed te kunnen doen. Veel van deze organisaties zijn dan ook nauw betrokken geweest bij het proces dat tot deze strategienota heeft geleid.

Onderzoekers en kennisinstellingen

Basis voor het werk van NWO is de inbreng van onderzoekers. Onderzoekers formuleren wetenschappelijke vragen, voeren onderzoek uit en leveren bovendien de kwaliteit en menskracht die nodig is om de selectieprocedures uit te voeren.

Onderzoekers zijn werkzaam bij vakgroepen, onderzoeksscholen, instituten van universiteiten of andere publieke kennisinstellingen, vertegenwoordigd door Colleges van Bestuur, Raden van Bestuur van universitair medische centra, faculteitsbesturen, besturen van onderzoeksscholen, enz..

Daarnaast zijn onderzoekers verenigd in verschillende (landelijke) gremia en organisaties, waaronder de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW), De Jonge Akademie (DJA), de Spinozaclub, de Vereniging voor Vernieuwingsimpuls Onderzoekers (VVViO), het Landelijk Postdoc Platform (LPP), het Promovendi Netwerk Nederland (PNN), het Landelijk Netwerk Vrouwelijke Hoogleraren (LNVH).

Gesprekspartners voor NWO zijn verder andere (intermediaire) organisaties in het wetenschappelijk en hoger onderwijs en onderzoek, zoals de Vereniging Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (VSNU), de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO, de HBO-Raad, en de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT). Zij richten zich net als NWO, ieder vanuit de eigen missie, op onderwerpen die het kennissysteem als geheel aangaan.

Wetenschap houdt niet op bij de landsgrenzen. Buitenlandse onderzoekers, kennisinstellingen en (Europese) koepelorganisaties zijn van groeiend belang voor het functioneren van de Nederlandse wetenschap. Daarom onderhoudt NWO intensieve contacten met andere nationale *research councils* in Europa en met diverse Europese organisaties als de European Science Foundation (ESF) en EUROHORC's (European Heads of Research Councils, het overlegorgaan van de voorzitters van nationale *research councils* in Europa).

Maatschappij

Wetenschap is een zaak van de hele Nederlandse bevolking: zij betaalt eraan mee, heeft baat bij de inhoudelijke en economische *spin-off* en krijgt te maken met vindingen en toepassingen die eruit voortkomen. Vanuit haar intermediaire rol onderhoudt NWO daarom ook contacten met een groot aantal maatschappelijke partijen. Op landelijk niveau zijn er voor NWO een aantal belangrijke actoren die (de richting van) wetenschap beïnvloeden, omdat zij onderzoek financieren, faciliteren, erover adviseren of gespitst zijn op het resultaat. OCW is als ministerie voor hoger onderwijs en wetenschap eerstverantwoordelijke voor NWO. Daarnaast hebben ook het ministerie van EZ en alle vakdepartementen vanuit een eigen beleidsmatige vraagstelling bemoeienis met of verwachtingen ten aanzien van de wetenschap.

Naast de Nederlandse overheid bepaalt ook de Europese overheid kaders voor onderzoek en biedt ze financiële mogelijkheden. Met name het 7^e Kaderprogramma van de Europese Commissie (van 2007–2013) zal in de komende periode richting geven aan het wetenschappelijk onderzoek in Europa.

In het publieke domein is daarnaast een groot aantal organisaties actief die vanuit hun missie op de een of andere manier betrokken zijn of belang hebben bij kennis en wetenschap: het Innovatieplatform, SenterNovem, de Commissie van Overleg Sectorraden (COS), de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), de Sociaal Economische Raad (SER), de vakbewegingen FNV en CNV, het Centraal Planbureau (CPB), het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP), het Ruimtelijk Planbureau (RPB), het Milieu en Natuur Planbureau (MNP), en nog vele andere organisaties.

Naast de overheid is het bedrijfsleven gesprekspartner voor NWO, variërend van kleine, gespecialiseerde bedrijven tot multinationals, omgeven door een schil van brancheverenigingen en koepelorganisaties, zoals de werkgeversorganisatie VNO-NCW en MKB-Nederland.

Tot slot beweegt NWO zich in een rijkgeschakeerd spectrum van maatschappelijke organisaties en private instellingen als patiëntenverenigingen, fondsen, musea, bibliotheken, actiegroepen, NGO's, de Nederlandse science centra en andere organisaties op het terrein van wetenschapscommunicatie, elk met een eigen inbreng en verwachtingspatroon.

3 Strategische keuzes 2007–2010

Op grond van gesignaleerde kansen en bedreigingen voor de Nederlandse wetenschap heeft NWO, in aansluiting op haar specifieke rol, een strategische koers uitgezet voor de periode 2007–2010. Uitgangspunt van de NWO-ambitie is, dat het Nederlandse kennis- en onderzoekssysteem – voortbouwend op de sterktes van het universitaire onderzoek en met de tweede geldstroom als sleutelstrategie – binnen tien jaar een koploperspositie in Europa inneemt. Op basis van het grote wetenschappelijke potentieel in ons land zijn daarvoor toekomstgerichte keuzes gemaakt. De inbreng van vele, diverse partners in het strategieproces is voor NWO van onschatbare waarde geweest. Voor een succesvolle implementatie is het verworven draagvlak bij deze partijen onmisbaar. Als resultaat ligt er een – historisch gezien – zeer ambitieus plan langs drie strategische lijnen: ‘Ruimte voor onderzoekers’, ‘Bundeling van krachten’ en ‘Wetenschap voor de samenleving’.

3.1 Nieuwe kennis, nieuwe toepassingen

Wetenschap vormt het fundament onder onze kennissamenleving. Die samenleving vraagt daarnaast ook om goed en gevarieerd onderwijs, een uitnodigend vestigingsklimaat voor bedrijven, flexibele kennisoverdracht naar het midden- en kleinbedrijf, en een hoog scholingsniveau van de beroepsbevolking. Om de Nederlandse kennis-economie de gewenste koploperspositie in Europa te geven, zullen we op al deze terreinen actie moeten ondernemen. Daarvoor is samenwerking nodig.

Vertrekpunt voor de specifieke inbreng van NWO daarbij is uiteraard de wetenschap. NWO ziet het in de komende strategieperiode als haar opgave om via de

tweede geldstroom krachtig in te zetten op onderzoek dat vernieuwing kan aanjagen op wetenschapsinhoudelijk, economisch, technologisch en maatschappelijk terrein. Topkwaliteit staat – als altijd – voorop. Creativiteit en durf om grenzen te verleggen zijn meer dan ooit vereisten. De uitdaging is nieuwe terreinen van kennis te exploreren, nieuwe methodieken te ontwikkelen en – soms al doende – de maatschappij nieuwe perspectieven te bieden op concrete toepassingen.

Dit impliceert dat fundamenteel en toegepast onderzoek veel meer (cyclisch) in elkaar zullen grijpen, in plaats van elkaar lineair op te volgen. Omdat het aanbrennen van een strikte scheiding tussen fundamenteel en toegepast onderzoek niet langer mogelijk is, spreekt NWO liever van

‘grensverleggend’ onderzoek. Hiermee wordt bedoeld hoogwaardig wetenschappelijk onderzoek dat grenzen verlegt door nieuwe terreinen in de wetenschap te exploreren en door nieuwe perspectieven te bieden op concrete toepassingen. Zulk vernieuwend onderzoek kan zich op alle wetenschapsterreinen voordoen.

3.2 Drie strategische lijnen

Investeringen in onderzoek vormen een goede indicator voor de vooruitgang die een land maakt in de transformatie naar een kennissamenleving.¹³ Voor de Nederlandse wetenschap van vandaag geldt dan ook onverkort het advies: *‘It takes all the running you can do, to keep in the same place. If you want to get somewhere, you must run at least twice as fast as that!’*¹⁴ In dit besef presenteert NWO een strategie die de beoogde versterking van de Nederlandse wetenschap langs drie actielijnen wil realiseren:

- Ruimte voor onderzoekers
- Bundeling van krachten
- Wetenschap voor de samenleving

¹³ Bron: Financieel Dagblad (3 februari 2006).

¹⁴ Sprak de Red Queen tegen Alice in *Through the Looking Glass* van Lewis Carroll.



Hieronder volgt een korte toelichting op de bovengenoemde strategische lijnen. In de hoofdstukken 4 tot en met 6 worden de drie actielijnen afzonderlijk uitgewerkt, inclusief een afgewogen, bijpassend instrumentarium. De budgettaire toelichting op de beleidsvoor-nemens is te vinden in hoofdstuk 7.

3.3 Ruimte voor onderzoekers

Investeren in mensen, ideeën en apparatuur

Een absolute basisvoorwaarde voor kwalitatief sterk, vernieuwend onderzoek, zoals NWO dat van oudsher voor ogen staat, is de aanwezigheid van een voldoende groot aantal onderzoekers dat de gelegenheid krijgt om de passie voor het vak stevig vorm en inhoud te geven. Om dit fundament te versterken heeft NWO de laatste jaren flink geïnvesteerd in een aantal gerichte instrumenten. Het gaat dan om bijvoorbeeld talentprogramma's als de Vernieuwingsimpuls, Aspasia en Mozaïek, maar ook om de subsidiëring van excellent onderzoek via de open competitie, en om de programma's voor investeringen in grote en middelgrote onderzoeksfaciliteiten. De opgave waar de Nederlandse wetenschap voor staat – bijdragen aan de kennisamenleving, presteren in de Europese voorhoede en maatschappijgericht programmeren – vraagt echter om méér. Voor jonge onderzoekers, maar ook voor vrouwen en allochtoon talent, biedt de wetenschap nog onvoldoende mogelijkheden. Daarnaast komt het vrije, risicovolle onderzoek steeds meer in het gedrang, terwijl dit nieuwsgierigheidgedreven onderzoek op de lange termijn

onmisbaar is voor innovatie. Tellen we bij dit alles op dat veel onderzoeksfaciliteiten niet meer voldoen aan de eisen van de hedendaagse wetenschapsbeoefening, dan is duidelijk dat de Nederlandse wetenschap op een aantal terreinen een inhaalslag moet maken.

Met de strategische lijn 'Ruimte voor onderzoekers' wil NWO obstakels voor hoogwaardige wetenschapsbeoefening verder opruimen. Dat betekent het krachtig voortzetten en uitbouwen van beleid dat NWO al enige tijd met succes voert: investeren in mensen, ideeën en apparatuur. Op dit moment investeert NWO hierin op jaarbasis 178 miljoen euro. Om de noodzakelijke uitbouw van dit beleid te kunnen realiseren is jaarlijks 108 miljoen euro extra nodig.

3.4 Bundeling van krachten

Creëren van focus en massa

Nederland is een klein land. Om de wetenschappelijke output te versterken zal NWO op nationaal niveau de krachten moeten bundelen. Dat wil zeggen kiezen voor de allerbeste onderzoeksgroepen en die van 'kritische massa' voorzien. Maar ook, goed presterende onderzoeksgroepen samenbrengen in meer of minder geïnstitutionaliseerde samenwerkingsverbanden en voor afstemming zorgen.

Bij het bundelen van onderzoeksinspanningen zal, nog sterker dan nu al het geval is, de verscherpte internationale concurrentie richtinggevend moeten zijn. Anders gezegd, op de kwalitatieve hoogvlakte van het Nederlandse onderzoek moeten we markante

pieken creëren die ook in het internationale wetenschappelijke hooggebergte opvallen. Om dit te realiseren zal NWO haar beschikbare middelen opdelen in grotere eenheden dan voorheen.

Onmisbaar voor grensverleggend onderzoek is de beschikbaarheid van verschillende typen grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Worden die gerealiseerd, dan kan dat ook een aanzui-gende werking hebben op toptalent dat in het buitenland werkzaam is. Omdat de vereiste investeringen voor dit soort onderzoeksfaciliteiten het bestedingsvermogen van afzonderlijke kennisinstellingen ver te boven gaan, zullen we ook op dit vlak landelijk de handen ineen moeten slaan.

Met de strategische lijn 'Bundeling van krachten' wil NWO komen tot meer 'focus en massa' in het Nederlandse onderzoek. Meer dan ooit zal NWO toewerken naar het samenballen van veelbelovend onderzoek in onderzoekszwaartepunten. Bij de keuze daarvan zullen de kansen op een Europese of mondiale toppositie sterk meewegen. Doel is de wetenschapsdomeinen te versterken waarmee Nederland mondiaal al hoog scoort en substantieel te investeren in domeinen die de potentie hebben binnen afzienbare termijn een voorhoedepositie in te nemen. Om gekozen onderzoekszwaartepunten ook internationaal gewicht te geven, zullen deze zonder meer een behoorlijke omvang moeten hebben. Om serieus werk te kunnen maken van deze actielijn is jaarlijks 250 miljoen euro nodig, bovenop het bedrag van 165 miljoen dat NWO daarin op dit moment investeert.



3.5 Wetenschap voor de samenleving

Maatschappijgeïnspireerd programmeren

– Onderzoek maatschappelijk inbedden

De hedendaagse maatschappij is complex en permanent in beweging. Dat vereist van de wetenschappelijke wereld onder meer dat zij zich rekenschap geeft van de impact die nieuwe ontdekkingen en mogelijke kennis-toepassingen kunnen hebben op mens en maatschappij. Op haar beurt verwacht de maatschappij van de wetenschap substantiële hulp om complexe vraagstukken tot een oplossing te brengen. In de komende strategieperiode zal NWO maatschappelijke opgaven veel sterker laten doorklinken in haar programmering. Onder ‘maatschappelijke opgaven’ verstaan we dan maatschappelijke problemen en economische uitdagingen waarbij hoogwaardige kennis en/of technologie kunnen bijdragen aan een oplossingsrichting. Om te bepalen welke maatschappelijke kwesties prioriteit hebben, zal NWO in het belang van een zorgvuldige afweging voortdurend voeling houden met actoren als departementen, het Innovatieplatform, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties.

In de praktijk weten de ‘kennisproducerende’ wetenschap en de verschillende ‘kennisvragers’ in de maatschappij elkaar nog onvoldoende te vinden. Waardevolle kennis blijft daardoor soms ongebruikt of bereikt een mogelijke gebruiker onvoldoende of te laat. Dit verschijnsel staat ook wel bekend als de ‘kennisparadox’. In het samenspel tussen wetenschap en samenleving ziet NWO voor

zichzelf de taak om kennisontwikkeling te initiëren en kennisoverdracht te organiseren. NWO weet zich in deze ambitie gesteund door verschillende gesprekspartners die een inbreng hadden in het strategieproces, maar heeft niet de pretentie dat zij het hele traject van kennisontwikkeling tot kennisbenutting kan organiseren. NWO wil deze taak dan ook graag samen met andere (intermediaire) organisaties gestalte geven.

Met jaarlijks 175 miljoen euro bovenop de bestaande bestedingen van 130 miljoen, zal NWO in de komende strategische periode selectief investeren in maatschappelijk geïnspireerde themaprogramma's en in het ontwikkelen van programma's en andere concepten voor het faciliteren van kennisoverdracht tussen wetenschap en maatschappij. NWO zal dit doen in samenwerking met andere intermediaire organisaties als SenterNovem en TNO.

3.6 Nauwe samenwerking met kennispartners

NWO kan een strategie als deze alleen ten uitvoer brengen in samenwerking met haar partners in wetenschap en maatschappij. Daartoe zal NWO met deze partners strategische allianties dienen te sluiten. In het bijzonder gaat het dan om de volgende activiteiten: versterking van het zogeheten tripartiete overleg met de partners KNAW en VSNU, een gestructureerd overleg met SenterNovem over programmatische samenwerking, een versterking van de strategie-functie van de zogeheten Manifestpartijen,

een systematisch overleg met TNO over inhoudelijke samenwerking, alsmede een regulier overleg met diverse ministeries die mede het onderzoek via NWO faciliteren, naast uiteraard structureel en intensief overleg met OCW. Het instellen van een ‘senatorencollege’ met vertegenwoordigers uit publieke sector, bedrijfsleven en samenleving kan behulpzaam zijn het NWO-beleid meer maatschappijbreed te verankeren.

3.7 Instrumentarium aangepast op strategische keuzes

Met het oog op de strategische keuzes voor 2007–2010 heeft NWO uiteraard haar huidige instrumentarium onder de loep genomen. Bestaande instrumenten die ook in de komende strategieperiode waardevol zijn, zullen worden gecontinueerd. Om de strategie van NWO te kunnen concretiseren wordt daarnaast ook een aantal nieuwe instrumenten ontwikkeld. Tegelijkertijd zullen ook instrumenten worden afgebouwd die niet aansluiten bij de nieuwe strategie. Zo impliceert de inzet op ‘focus en massa’ onder andere dat NWO vooral subsidies van substantiële omvang verstrekt. Dat streven brengt met zich mee dat kleine steunvormen – zoals reisbeurzen en publicatiebijdragen – afgebouwd of, waar mogelijk, ondergebracht worden in grotere modaliteiten. Deze aanpak resulteert in een afgewogen mix van instrumenten per actielijn, die wordt toegelicht in de hoofdstukken 4 tot en met 6.



4 Actielijn 1: Ruimte voor onderzoekers

Excellente onderzoekers hebben in Nederland onvoldoende armslag om optimaal te presteren. Vernieuwend, risicovol onderzoek staat sterk onder druk en het gebrek aan moderne onderzoeksfaciliteiten beperkt de mogelijkheden van onderzoekers. Te weinig jongeren kiezen voor werk in de wetenschap. Vooral omdat zij menen dat het daarin ontbreekt aan carrièreperspectief of aan spannende taken. Vanuit het besef dat investeren in onderzoekstalent nodig is voor duurzame versterking van de wetenschap in de toekomst, maakt NWO zich de komende jaren sterk voor 'Ruimte voor Onderzoekers'.

4.1 Carrièreperspectief voor wetenschappelijk talent verbeteren

De vitaliteit van de wetenschap is afhankelijk van voldoende ontplooiingsmogelijkheden voor onderzoekers. NWO zal daarom ook de komende jaren excellente wetenschappers – van promovendi tot hooggekwalificeerde senioronderzoekers – in staat stellen een uitdagende wetenschappelijke loopbaan op te bouwen. Uiteraard in goed samenspel met universiteiten en overige kennisinstellingen.

Acties:

- Continueren en uitbreiden van talentprogramma's op maat, voor elke fase van de wetenschappelijke carrière, van het moment van afstuderen tot en met een eventueel hoogleraarschap. De afgelopen periode heeft NWO met succes een portfolio opgebouwd van 'talent- of persoonsgebonden' programma's, met de Vernieuwingsimpuls als

gezichtsbepalend onderdeel. Deze programma's zullen in de komende periode worden voortgezet.

- Vergroten van diversiteit binnen de wetenschap. Daarvoor is het van groot belang de in- en doorstroom te bevorderen van ondervertegenwoordigde groepen zoals vrouwelijke wetenschappers en onderzoekers uit migrantengroepen. De succesvolle programma's Mozaïek en Aspasia (zie kader op pagina 26) zullen daarom een vervolg krijgen. Ook stimuleringsprogramma's gericht op vrouwelijke bèta's zoals FOm/v en Meervoud worden gecontinueerd. Daarnaast zet NWO in op vergroting van participatie van vrouwen en allochtone onderzoekers in alle NWO-programma's, onder meer door vrouwelijke onderzoekers expliciet op te roepen aanvragen in te dienen. Tot slot wil NWO een bijdrage leveren aan de zichtbaarheid van vrouwen en etnische minderheden in de wetenschap, onder andere door in communicatie expliciet aandacht

te besteden aan de wetenschappelijke prestaties van 'rolmodellen' uit deze groepen.

4.2 Meer mogelijkheden voor risicovol onderzoek creëren

Wetenschappelijk onderzoek gaat soms geleidelijk, maar soms ook in sprongen vooruit. Baanbrekende ideeën zijn een voorwaarde voor vernieuwing en daarmee voor de levensvatbaarheid van de wetenschap. NWO wil in de komende periode risicovol onderzoek extra ondersteunen.

Acties:

- Versterken van de vrije competitie, door meer middelen vrij te maken en door een vast percentage van gebiedsbudgetten binnen NWO daaraan te besteden. De vrije competitie geeft onderzoekers de mogelijkheid om zonder thematische restricties, naar eigen inzicht nieuwe onderzoeksterreinen tot ontwikkeling te brengen.
- Enten van de vrije competitie op risicovol onderzoek door het beoordelingsproces daar expliciet op in te richten. Verder zal in de vrije competitie de mogelijkheid worden ingebouwd van kortlopende subsidies om tot een beproefd concept te komen.



Het **Vernieuwingsimpuls-programma** is in 2000 door NWO samen met KNAW en de universiteiten opgezet; sinds 2002 bestaat het in zijn huidige vorm met de categorieën Veni, Vidi en Vici. Het programma heeft tot doel om vernieuwend onderzoek een extra impuls te geven. De Vernieuwingsimpuls is persoonsgebonden en biedt talentvolle, creatieve onderzoekers de kans om hun onderzoeksideeën tot uitvoering te brengen, en zo een wetenschappelijke loopbaan vorm te geven. Het programma draagt op deze manier tevens bij aan de instroom en doorstroom van jong talent bij universiteiten. In de periode 2002-2005 dienden ruim 4000 onderzoekers een aanvraag in; daarvan werden zo'n 900 voorstellen gehonoreerd met een Veni-, Vidi- of Vici-toekenning.

Het **Aspasia-programma** is ingesteld als programma om de doorstroom te stimuleren van vrouwelijke universitair docenten (UD's) naar een positie als universitair hoofddocent (UHD). In 1999 bij de start van Aspasia was 20% van de UD's vrouw en slechts 7% van de UHD's. In de rondes van 2000 en 2002 ontving NWO in totaal 280 voorstellen en werden er 70 Aspasia-subsidies toegekend. Naast deze 70 Aspasia-laureaten bevorderden de universiteiten zelf nog eens 70 kandidaten die als 'goed' waren beoordeeld. Het percentage vrouwelijke UHD's verdubbelde hierdoor in drie jaar tot 14%. Dit doorbreken van het 'glazen plafond' zette zich vervolgens voort in de doorstroom naar hoogleraarsposities. Inmiddels zijn 18 Aspasia-laureaten hoogleraar.

Het **Mozaïek-programma** stimuleert een betere doorstroom van afgestudeerden uit minderheidsgroepen naar promotieplaatsen. Minderheidsgroepen zijn zeer schaars vertegenwoordigd in de wetenschap, terwijl de studentenaantallen uit deze groepen juist toenemen. Bij een eerste *pilot* in 2004 stelde NWO 10 promotieplaatsen beschikbaar. Met 190 aanmeldingen van zeer hoge kwaliteit was de belangstelling voor het programma onverwacht groot. Met steun van het ministerie van OCW werden 21 plaatsen toegekend en besloten werd het programma te continueren. In 2005 werden 22 plaatsen toegekend. Een aantal universiteiten creëerde zelf promotieplaatsen voor zeer goede Mozaïekkandidaten die vanwege ontoereikbare middelen net buiten de subsidies van NWO vielen. Met name de Randstaduniversiteiten spelen inmiddels actief op het programma in door het scouten van onderzoekstalent uit minderheidsgroepen.



**Wat
levert 'Ruimte voor
onderzoekers' op?**

- 1000 posities voor toptalent aan de Nederlandse universiteiten en kennisinstellingen
- 2000 onderzoeksprojecten voor grensverleggend en risicovol onderzoek van toptniveau op alle wetenschapsgebieden
- 50 aio-plaatsen voor onderzoekers uit minderheidsgroepen.
- 80 bevorderingen van vrouwen (van UD naar UHD c.q. van UHD naar hoogleraar)
- 6 onderzoekers van absolute wereldtop die eerder werkzaam waren in het buitenland
- 20 nieuwe nationale onderzoeksfaciliteiten en daarmee verbetering van nationale onderzoeksinfrastructuur ('NWO Groot')
- 80 middelgrote faciliteiten met een lokaal en/of regionaal belang ('NWO Middelgroot')



4.3 State of the art-onderzoeks-faciliteiten realiseren

Toponderzoek vergt niet alleen de beste mensen, maar ook de meest geavanceerde onderzoeksfaciliteiten. In veel wetenschappelijke disciplines is de voortgang zelfs afhankelijk van vrije toegang tot hoogwaardige apparatuur. Omdat de beste onderzoeksinfrastructuur niet alleen een noodzakelijke voorwaarde is voor topwetenschap, maar ook een belangrijke motor voor innovatie, zet NWO vernieuwing en uitbreiding van Nederlandse onderzoeksfaciliteiten hoog op de investeringsagenda.

Acties:

- Verdubbelen van het budget van de NWO-programma's voor investeringen in onderzoeksfaciliteiten, te weten 'NWO Groot' en 'NWO Middelgroot'. Tevens zal bij verdubbeling van het budget de eigen bijdrage van de universiteiten voor deze researchfaciliteiten vervallen.
- Versterken van de inzet van ICT en de verdere ontwikkeling van Grid in het bijzonder, als *state of the art*-instrument voor het verzamelen en bewerken van wetenschappelijke data.

4.4 Talent uit het buitenland aantrekken

Inzetten op nieuwe instroom en behoud van talent van eigen bodem is niet altijd voldoende om de Nederlandse wetenschap waar nodig in de lift te helpen. Het zal ook nodig

zijn talent 'van buiten' aan te trekken: zowel buitenlandse onderzoekers als Nederlandse wetenschappers die vanwege betere ont-plooiingsmogelijkheden nu elders werkzaam zijn.

Acties:

- Een *braingain*-subsidie van significante omvang die tot doel heeft in het buitenland werkende toponderzoekers, al dan niet van Nederlandse origine, voor een langdurig verblijf naar Nederland te halen. Universiteiten kunnen hiervoor kandidaten voordragen; bij de toekenning uit dit fonds zal rekening worden gehouden met een evenwichtige verdeling over de verschillende wetenschapsclusters natuur- en technische wetenschappen, levens- en medische wetenschappen en de geestes- en maatschappijwetenschappen.
- Openstellen van alle talentprogramma's voor buitenlandse onderzoekers, onder de voorwaarde dat het onderzoek aan een Nederlandse kennisinstelling wordt uitgevoerd. Met een offensief voorlichtingsbeleid zullen deze talentprogramma's internationaal onder de aandacht worden gebracht.

4.5 Administratieve last voor onderzoekers verder terugdringen

Niet als doel op zich, maar als middel om onderzoekers te ontlasten, stuurt NWO in het kader van 'Ruimte voor onderzoekers' aan

op een vermindering van de administratieve lasten voor wetenschappers. De afgelopen strategieperiode is op dat punt al resultaat geboekt onder andere door digitalisering van het aanvraagproces.

Acties:

- Alle beoordelingsprocessen zo transparant en efficiënt mogelijk maken.
- Verder digitaliseren van het aanvraag- én beoordelingsproces, resulterend in volledig elektronische indiening en afwikkeling.
- Zoveel mogelijk werken met vooraanmeldingen. Bij vooraanmeldingen gaat het om 'verkorte aanvragen' op basis waarvan een eerste selectie plaatsvindt.
- Zoveel mogelijk werken met doorlopende indiening. Onderzoekers zijn dan niet aan een deadline gebonden en kunnen hun aanvraag op een voor hen passend moment indienen.
- Verder standaardiseren van procedures en formulieren.



5 Actielijn 2: Bundeling van krachten

Om het wetenschappelijk onderzoek in Nederland te versterken, is het noodzakelijk op nationaal niveau de krachten te bundelen. Om focus en massa aan te brengen wil NWO toponderzoek concentreren in onderzoekszwaartepunten van internationaal competitieve schaalgrootte. Kansen om hoog te scoren in het mondiale wetenschappelijke krachtenveld zijn bepalend voor de te maken keuzen. Daarnaast is beschikbaarheid van grootschalige onderzoeksfaciliteiten een voorwaarde om internationaal mee te kunnen blijven spelen. NWO zet daarom in op de actielijn 'Bundeling van krachten'.

5.1 Nationale programma's en nationale samenwerking realiseren

De toegenomen competitie op Europees niveau en het gegeven dat wetenschap steeds meer multi- en interdisciplinair van aard wordt, vereisen dat Nederlandse onderzoeksgroepen meer dan voorheen met elkaar samenwerken. NWO kiest in de komende periode voor het beste onderzoek op een aantal veelbelovende, multidisciplinaire wetenschapsgebieden en bekijkt tegelijkertijd óf en hoe vanuit deze domeinen een significante bijdrage te leveren is aan het oplossen van maatschappelijke opgaven.

Acties:

- Ontwikkelen van een nieuw instrument, genaamd Nationaal Research Initiatief (NRI), bestemd voor die wetenschapsgebieden waar Nederland mondiaal al een toppositie inneemt. Doel is om de

mondiale toppositie van vooraanstaande onderzoeksgroepen op een geselecteerd domein verder te versterken. 'Past performance' van de deelnemende onderzoeksgroepen alsmede de hoogst denkbare wetenschappelijke prestaties in de nabije toekomst, zullen bij de beslissing tot financiering beslissend zijn. Voor de uitvoering van een NRI ligt een samenwerkingsverband tussen verschillende onderzoeksgroepen en instituten voor de hand. Bij de selectie is het primaire criterium wetenschappelijke excellentie. Het samenwerkingsverband moet een synergie opleveren die meer is dan de som van de individuele, excellente groepen. Een NRI heeft een doorlooptijd van zo'n zes tot acht jaar en wordt op basis van het *full-cost*-principe gefinancierd. Voor de integrale financiering van een NRI wil NWO een totaalbedrag van 30 tot 50 miljoen euro beschikbaar stellen.

- Tot stand brengen van nationale samenwerking door in nauw overleg met de onderzoekswereld de thematische programmalijn van de NWO-gebieden in te vullen. Het gaat hierbij primair om wetenschapsgedreven programma's met een multi- of interdisciplinaire vraagstelling. De keuzen voor thematische programma's zullen in samenspel met universitaire partners en op grond van maatschappelijke prioriteiten worden gemaakt.
- Intensiveren van de samenwerking van NWO-instituten met universitaire groepen en andere instituten. De NWO-instituten als focuspunten voor toponderzoek op specifieke domeinen en als thuishaven voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn vanouds goede voorbeelden van bundeling van krachten. NWO zal wetenschapsinhoudelijke samenwerkingsverbanden van instituten met universitaire groepen en andere instituten met extra middelen ondersteunen.

5.2 Grootschalige onderzoeksfaciliteiten realiseren

Grootschalige geavanceerde onderzoeksfaciliteiten van internationale allure zijn nodig



NWO en de European Research Council (ERC)

In het zevende Kaderprogramma van de EU is de oprichting van een European Research Council (ERC) opgenomen. De ERC zal zich niet richten op het beleidsgebreven onderzoek. Haar primaire selectiecriterium zal wetenschappelijke excellentie zijn. Daarmee krijgt de ERC een grote verantwoordelijkheid voor de financiering van topwetenschap in Europa. Voor Nederlandse groepen die tot de Europese top behoren, zal de ERC een belangrijke bron van financiering gaan worden. Naar verwachting zullen nationale onderzoeksorganisaties als NWO steeds meer een verantwoordelijkheid krijgen voor de versterking van de nationale top, met als doel deze op een hoger internationaal plan te krijgen. Dit zal onder meer keuzes vergen op basis van sterktes en kansen op een plek in de wereldtop.

Wat levert 'Bundeling van krachten' op?

- 4 Nationale Research Initiatieven
- 15 onderzoeksfaciliteiten met een pan-Europese uitstraling
- 15 transnationale onderzoeksprogramma's ter versterking van de internationale profilering en samenwerking
- nieuwe samenwerkingsverbanden met enkele opkomende economieën
- een gemiddelde omvang van NWO-subsidies van ten minste 300.000 euro
- een afname van 75% van het aantal toekenningen onder 100.000 euro



in ons land, zowel om Nederlandse onderzoekers in staat te stellen de grenzen van de wetenschap verder te verkennen, als om Nederland aantrekkelijk(er) te maken voor buitenlandse onderzoekers. De beste faciliteiten trekken de beste onderzoekers aan (zoals CERN in Genève). Bovendien is Nederland veel te klein om eigenstandig alle dure faciliteiten zelf aan te schaffen. Samenwerking en strategische programmering op basis van *roadmaps* is daarom nodig.

Acties:

- Ontwikkelen van een subsidieprogramma voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten, in samenwerking met SenterNovem, als structurele voortzetting van het Nationaal programma voor investeringen in grootschalige onderzoeksfaciliteiten uit 2005. Doel is te investeren in de ontwikkeling en exploitatie van researchfaciliteiten van internationale betekenis. Het gaat dan om faciliteiten van 25 miljoen euro of meer.
- Ontwikkelen van een Nederlandse *roadmap* voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten, in nauwe interactie met alle relevante partners en aansluitend bij internationale initiatieven op dit terrein. Het gaat daarbij om geprioriteerde investeringen in grootschalige infrastructuur, die elk iets wezenlijks toevoegen aan het Europese onderzoekslandschap en die van grote nationale betekenis zijn voor ons kennis- en innovatiesysteem.

5.3 Internationale samenwerking stimuleren en faciliteren

Bundeling van krachten houdt niet op bij de landsgrenzen. De Lissabon-doelstellingen en de voortschrijdende internationalisering vragen ook internationaal om versterking van samenwerking.

Acties:

- Bijdragen aan versterking van de Europese onderzoekssamenwerking, met name via actieve bijdrage aan EUROCORES, ERA-net en Technology Platforms – instrumenten van respectievelijk de EUROHRC's in samenwerking met de European Science Foundation (ESF) en het 7^e Kaderprogramma van de Europese Unie.
- Intensiveren van de samenwerking met de Europese zuster councils, in het bijzonder door de ontwikkeling van transnationale Europese onderzoeksprogramma's.
- Selectief inzetten van middelen voor het ontwikkelen van wetenschappelijke samenwerkingsverbanden met een beperkt aantal opkomende economieën, zoals China en India. Gedachte hierachter is dat deze landen in hoog tempo uitgroeien tot belangrijke spelers in de wetenschap, en dat Nederland betrokken blijft bij de ontwikkelingen in deze landen. Daarvoor zijn organisatorische impulsen nodig om vanuit de Nederlandse wetenschap verbindingen te leggen.

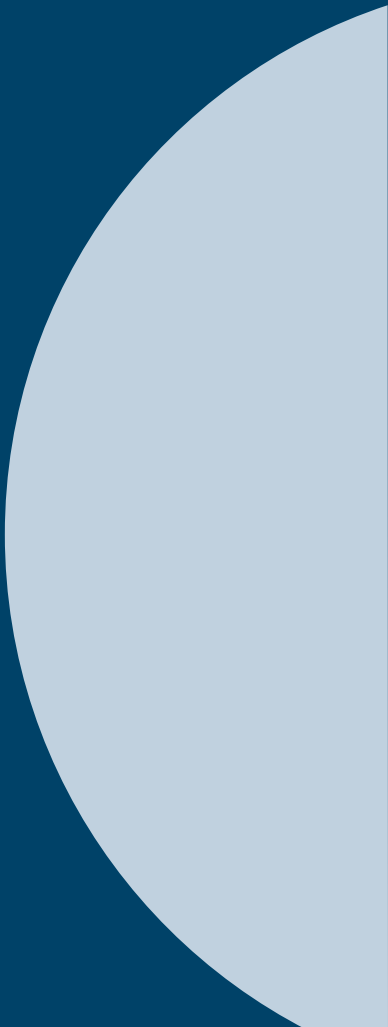
- Bijdragen aan de Millennium Development Goals van de Verenigde Naties via WOTRO. WOTRO, dat medegefinancierd wordt door het Ministerie van Buitenlandse Zaken, zet daartoe in op vier onderzoeksthema's: Poverty and Hunger, International Relationships, Global Health en Sustainable Environment. Deze thema's zullen dienen als leidraad voor de interactie binnen NWO en met externe partners.

5.4 Schaalvergroting binnen bestaande subsidies creëren

NWO zal inzetten op stroomlijning en schaalvergroting binnen haar bestaande subsidie-instrumentarium om ook op die manier meer 'focus en massa' te creëren.

Acties:

- Incorporeren van kleine steunvormen voor specifieke activiteiten, zoals reisbeurzen, publicatiebijdragen in grotere verbanden. Dat betekent dat deze modaliteiten niet meer apart, maar alleen nog als onderdeel van een project- of programmasubsidie kunnen worden aangevraagd.
- Toekennen van gemiddeld grotere subsidies, door een groter deel van de subsidies te bestemmen voor modaliteiten waarin meerdere onderzoekers of onderzoeksgroepen samenwerken.



Thematische programma's 2007–2010

In thematische programma's komen de ambities van NWO voor 'Bundeling van krachten' en 'Wetenschap voor de samenleving' samen. Op grond van brede consultatie heeft NWO gekozen voor dertien onderwerpen als drager van een thematisch programma in de komende strategieperiode. Met deze aanpak bouwt NWO voort op de lijn zoals die de vorige strategieperiode is uitgezet in Thema's met Talent. Belangrijk verschil met toen is dat NWO er ditmaal voor kiest nog niet alle onderwerpen voor 2007-2010 vast te leggen. NWO wil zo de ruimte houden om flexibel in te kunnen spelen op actuele ontwikkelingen in wetenschap en maatschappij en zich daarbij te laten leiden door consultaties in kringen van wetenschap en samenleving.

Voorstellen voor thema's

- Conflicten en veiligheid
- Creatieve industrie
- Culturele dynamiek
- Duurzame aarde
- Dynamica van complexe systemen
- Gebruik van nanowetenschap en -technologie
- Hersenen en cognitie
- Kennisbasis voor ICT-toepassingen
- Kwaliteit van leven – Dynamiek van levenslopen
- Maatschappelijk verantwoord innoveren
- Nieuwe instrumenten voor de gezondheidszorg
- Nieuwe methoden voor productie, opslag, transport en gebruik van energie
- Systeembioogie

Strategie *Thema's met Talent*

In de vorige strategieperiode *Thema's met Talent* selecteerde NWO voor het eerst (negen) thema's, bedoeld om focus en massa te creëren. Deze thema's omvatten multidisciplinaire onderzoeksprogramma's op onderwerpen die op dat moment wetenschappelijk en/of maatschappelijk actueel waren. In de afgelopen periode hebben deze thema's inhoud gegeven aan de vernieuwing van de onderzoeksagenda. Bovendien zijn de thematische programma's ook een uitstekend vehikel gebleken voor multidisciplinaire samenwerking; mede onder invloed van de thematische aanpak is gebiedsoverstijgende samenwerking binnen NWO inmiddels gemeengoed.

Nieuwe thematische programma's

De meeste thematische programma's voor de periode 2007–2010 zijn nieuw. Bij de keuze voor deze programma's heeft NWO zich laten leiden door gebleken behoeften in wetenschap en maatschappij. Daarbij is NWO als volgt te werk gegaan:

- Eerst is een uitgebreide inventarisatie gemaakt van prioriteiten van diverse maatschappelijke en intermediaire organisaties, met name de speerpunten (sleutelgebieden) van het Innovatieplatform, de aandachtsgebieden van VNO/NCW, de thema's die door TNO en de GTI's zijn

vastgesteld, de prioriteitsgebieden van SenterNovem, de (rijksbrede) strategische agenda van departementen, en verkenningen zoals die van de KNAW en de sectorraden (COS). Deze inventarisatie resulteerde in een lijst van zeventig onderwerpen.

- Vervolgens is gekeken naar belangrijke internationale wetenschappelijke ontwikkelingen en de wetenschappelijke potentie in Nederland op genoemde domeinen.
- Aan de hand van deze twee invalshoeken is uiteindelijk bepaald waar de meest vruchtbare verbindingen tot stand gebracht zouden kunnen worden.

De thematische programma's die hieruit voortvloeiden hebben de steun van de universiteiten en andere externe partijen. De concrete invulling van de thematische programma's wordt nader afgestemd met wetenschappelijke en maatschappelijke partijen die daar op grond van het onderwerp voor in aanmerking komen, mede in relatie tot de beschikbare financiering.

Een interactief proces voor vervolgkeuzes

Voor de keuze van andere dan de nu vastgestelde thematische programma's wil NWO in overleg met de meest betrokken partners komen tot een vruchtbare systematiek, met voldoende mogelijkheid tot afbouw van bestaande thema's en invoering van nieuwe. Het spreekt voor zich dat alle (inter)nationale verkenningen en andere door externe partijen gekozen prioriteitsgebieden (denk aan EU-kaderprogramma, VNO/NCW, ministeries, collectebusfondsen, enz.) hierbij betrokken zullen worden. Ook in eigen kring zal NWO haar systematiek voor de keuze van thematische programma's optimaliseren, met als doel gebiedsoverstijgende en multidisciplinaire thema's stevig in de organisatie te verankeren.

Korte schets thematische programma's

Conflicten en veiligheid

Door globalisering, transnationale immigratie en mobiliteit ontstaat een grotere diversiteit in samenlevingen. Als gevolg hiervan treden vaak scherpe confrontaties op in samenhang met culturele, etnische, religieuze, klasse- en taalverschillen. Onderzoek binnen het thema Conflicten en veiligheid zal zich richten op daaruit voortkomende vraagstellingen van grote maatschappelijke urgentie. Denk aan etnische, religieuze en arbeidsconflicten en internationale conflicten over grondstoffen en water. Maar ook aan meer kleinschalige problemen zoals spanningen tussen jongeren in wijken of op scholen, conflicten tussen ouders en kinderen of in arbeidsorganisaties. Hiermee kunnen nieuwe inzichten ontstaan omtrent dringende kwesties als toenemend geweld, veiligheid en terreur, armoede en onzekerheid, internationaal recht, en de maatschappelijke kosten én baten van conflicten. Het thema strekt zich uit over verschillende niveaus: persoonlijk, interpersoonlijk, tussen groepen, internationaal. Het omvat belangenconflicten, cognitieve conflicten en normatieve conflicten en tracht de determinanten, dynamiek en functionaliteit van conflicten interdisciplinair en comparatief te benaderen. Dit programma sluit aan bij de thema's van TNO en de GTI's, de verkenningen van de COS en de strategische agenda's van departementen.

Creatieve industrie

Creativiteit is een belangrijke productiefactor en een bron van productinnovatie: de kenniseconomie is bij uitstek een creatieve economie. In de creatieve industrieën liggen voor ons land vele kansen. Daarom heeft het Innovatieplatform dit terrein aangewezen als sleutelgebied. Meer ondernemerschap in de cultuursector en een betere benutting van cultuur en creativiteit door het bedrijfsleven zijn kerndoelstellingen waar

wetenschappelijk onderzoek een belangrijke bijdrage aan kan leveren.

Onder creatieve industrie wordt een heel scala aan bedrijfstakken verstaan, van amusementsindustrie tot podiumkunsten, van multimedia en games tot architectuur en design, van industrieel ontwerp tot mode. De breedheid van het onderwerp brengt een waaier van mogelijke onderzoeks- onderwerpen met zich mee: de invloed van ICT op creatieve inhoud en ontsluiting van cultuur, de circulatie van culturele producten, multimedialiteit als factor in veranderende patronen van culturele consumptie, de rol van esthetiek, creativiteit als factor in innovatie, onderzoek naar belevingswaarde, business modellen, etc. Het thema biedt vele mogelijkheden voor samenwerking tussen geesteswetenschappen, technische wetenschappen, informatica en maatschappij- en gedragswetenschappen. Het programma sluit aan bij het sleutelgebied Creatieve industrie van het Innovatieplatform, de prioriteiten van het ministerie van EZ en de verkenningen van de COS.

Culturele dynamiek

Recente ontwikkelingen en gebeurtenissen wijzen op de problematiek van maatschappelijke en culturele integratie in veranderende samenlevingen: de opkomst van fundamentalistische groeperingen en transnationale of juist regionale bewegingen, de onlusten in Parijs en Sydney, het massale 'nee' van kiezers tegen de Europese Grondwet, of subnationale problemen zoals in Sri Lanka of de Soedan. Ze leiden tot discussies over (nationale) identiteit, over gedeelde normen en waarden, over culturele achtergronden en illustreren de urgentie van breed wetenschappelijk onderzoek naar culturele dynamiek. Kennis van processen van culturele verandering vormt daarbij de sleutel tot de oplossing van een aantal urgente maatschappelijke problemen. De focus van Culturele

dynamiek ligt op erfgoedvorming als dynamisch maatschappelijk proces dat cruciaal is voor de (her)definiëring van identiteiten van individuen, groepen en naties. Inzicht in dat complexe proces van erfgoedvorming in de westerse en niet-westerse wereld draagt in belangrijke mate bij aan de cohesie van de samenleving. Hoofdlijnen in het beoogde programma zijn burgerschap en identiteit; creatieve vormgeving en innovatie; intermedialiteit; populaire cultuur; canoenvorming. Culturele dynamiek is een nieuw thema dat wordt ontwikkeld vanuit de gebieden geesteswetenschappen, maatschappij- en gedragswetenschappen en WOTRO. Het programma sluit aan bij de thema's van TNO en de GTI's en de strategische agenda's van departementen.

Duurzame aarde

De ingrijpende effecten van de mens op de aarde worden steeds meer zichtbaar en voelbaar op vrijwel alle plaatsen op deze wereld: warm en koud, droog en nat, rijk en arm. Het gaat hier om de effecten op klimaat, milieu en ecosystemen, maar in toenemende mate ook om indirecte negatieve gevolgen op veiligheid, economische ontwikkeling, armoede, volksgezondheid en welzijn. Ging de aandacht eerder vooral uit naar het beschrijven van de processen en het voorkómen van schadelijke effecten (*mitigatie*), in toenemende mate richt de aandacht zich ook op de noodzaak tot aanpassing aan deze veranderingen (*adaptatie*). Ter ondersteuning van een effectieve aanpak is integraal wetenschappelijk onderzoek naar oorzaken, effecten, hun samenhang en de relatie met het natuurlijke systeem aarde onontbeerlijk, evenals het vertalen van resultaten in scenario's en oplossingen. Internationale, mondiale samenwerking is hierbij essentieel. De Nederlandse wetenschap speelt op meerdere terreinen een vooraanstaande rol in dit onderzoek. Met het multidisciplinaire thema



Duurzame aarde wil NWO deze positie versterken. Het accent zal liggen op het creëren van focus en massa op onderzoeksterreinen waar Nederland een internationale positie heeft, zoals klimaat, geodynamica, water-, kust- en zeeonderzoek, duurzame technologieën en energievraagstukken. De focus zal liggen op multidisciplinair onderzoek in drie deelvelden: Energie en emissies; Veranderingen in het klimaatsysteem; Mens en milieu: natuurlijke hulpbronnen, water, rivieren, kustzones. In het investeringsbeleid ligt de nadruk op een integrale, multidisciplinaire benadering vanuit natuur-, technische en sociale wetenschappen. De resultaten van dit onderzoek zullen van direct belang zijn voor ontwikkeling van beleid en innovaties. Het programma sluit aan bij het sleutelgebied Water van het Innovatieplatform, de verkenningen van de COS, de thema's van TNO en de GTI's, de strategische agenda's van de departementen en bij de Kaderprogramma's van de EU.

Dynamica van complexe systemen

Nieuwe complexe methodes, strategieën en benaderingen zijn in toenemende mate vereist voor de sociale, economische en financiële analyses van de toekomst. Onderzoek naar complexe systemen startte vanuit de exacte wetenschappen, maar is uitgebreid naar onder meer de gedragswetenschappen en de economie, en is nu een van de snelst groeiende wetenschapsgebieden. Het onderzoek richt zich op systemen van verschillend karakter, zoals complexe processen bij energie-distributienetwerken, de verspreiding van micro-organismen, reactiesnelheden in een chemische reactor, fluctuaties in aandelenkoersen en veranderingen in klimaat. Complexe systemen gedragen zich deterministisch, maar hun evolutie is toch niet voorspelbaar vanuit de begincondities. Hiervoor is meer inzicht nodig in hun dynamica en de concepten van deterministische chaos. Ondanks de enorme variëteiten zien we soms gelijksoortig gedrag. Dat is aanleiding om te verwachten dat door een juiste meting van de vaak gigantische hoeveelheden gegevens samen met wiskundige modellering en analyse, een beter inzicht in complexe processen valt te verkrijgen. De productiesector kan hiervan bijvoorbeeld profiteren via een

verbeterde procescontrole, de biosector door een verkregen begrip van complexe organismen, en de energiesector door een verbeterde beheersing van dynamische processen. Dit programma sluit aan bij de thema's van VNO/NCW, de prioriteiten van het ministerie van EZ en de thema's van TNO en de GTI's.

Gebruik van nanowetenschap en -technologie

Nanotechnologie heeft potentieel grote gevolgen voor tal van terreinen in de samenleving. Te denken valt aan zulke uiteenlopende gebieden als energie en duurzaamheid, gezondheid, veiligheid, rechtspraak en communicatie, met nieuwe bedrijvigheid op veel gebieden. Vanwege die grote reikwijdte in onze toekomstige maatschappij moet Nederland tijdig inspelen op vragen naar kennis, kenniswerkers en kennisinfrastructuur. FOM en STW hebben in samenwerking met ALW, CW en ZonMw een strategiedocument opgesteld als aanzet tot een nationaal initiatief van NWO op het terrein van nanowetenschap en -technologie. Drie strategische thema's zijn daarin geformuleerd waarop Nederland sterk is en waar voor onderzoekers en bedrijven in Nederland kansen liggen:

- nanomedicine;
- voorbij 'Moore' (naar micro-elektronica voorbij de siliciumtechnologie);
- functionele nanodeeltjes en oppervlakken met patronen op nanoschaal.

In samenwerking met de overheid, het bedrijfsleven en maatschappelijke partijen en in aansluiting op het voorziene kabinetsstandpunt nanotechnologie kan een initiatief van NWO hier succesvol zijn. Het programma sluit aan bij de thema's van VNO/NCW, de prioriteiten van het ministerie van EZ, de sleutelgebieden Hightech Systemen en Materialen en Chemie van het Innovatieplatform, de thema's van TNO en de GTI's, en bij de EU-Kaderprogramma's.

Hersenen en cognitie

Voor de moderne, kennisintensieve samenleving is het opnemen, verwerken en overdragen van kennis essentieel. Om op de snelle veranderingen in te kunnen spelen zijn voortdurende leer- en aanpassingsprocessen nodig. Daarnaast

maakt de verwachte sterke toename in hersenaandoeningen als gevolg van de vergrijzende maatschappij betere behandelingsmethoden en strategieën ter voorkoming van hersenstoornissen dringend noodzakelijk. De neuro- en cognitiewetenschappen zijn van cruciaal belang voor welzijn (hersenziekten, veroudering), educatie (ontwikkelingsstoornissen, leren) en welvaart en bedrijvigheid (taal- en communicatietechnologie). Recente belangrijke wetenschappelijke doorbraken hebben het mogelijk gemaakt hersenen en mentale functies onder één noemer te brengen, waardoor het nu voor het eerst mogelijk wordt kennis over gedrag, psychische functies en moleculaire en cellulaire processen met elkaar te integreren. Wereldwijd wordt de uitdaging van dit onderzoeksterrein herkend en erkend. Nederlandse neuro- en cognitiewetenschappers hebben een uitstekende internationale reputatie en een wijdvertakt netwerk van internationale samenwerkingsverbanden. Het thematisch programma beoogt een optimale integratie en krachtenbundeling van basaal neurowetenschappelijk onderzoek, medisch en gezondheids(zorg) onderzoek, cognitie- en gedragswetenschappen, taalkunde en informatietechnologie. Dit onderwerp sluit aan bij de thema's van VNO/NCW, de verkenningen van de COS en van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek en bij de strategische agend's van de departementen.

Kennisbasis voor ICT-toepassingen

Van gezondheidszorg en voedingssector tot cultureel erfgoed, in alle maatschappelijke sectoren groeit de automatisering van bedrijfsprocessen explosief en daarmee de hoeveelheid digitale data en communicatie. Steeds meer 'machines' (computers, processoren, 'smart dust', etc.) ondersteunen interactief de menselijke informatieverwerking of nemen haar zelfs over. Door de inzet van ICT worden geheel nieuwe concepten van dienstverlening mogelijk. Optimale benutting van dit potentieel vergt een sterke ICT-kennisbasis, om te werken aan bijvoorbeeld inherent veilige en betrouwbare hard- en software, probleemloze communicatie over (draadloze) netwerken en aan effectieve oplossingen voor analyse, opslag en presentatie van beeld, taal, spraak en geluid. De sterk

groeïende maatschappelijke vraag inspireert het onderzoek tot het vinden en operationaliseren van de onderliggende principes. Deze vormen een noodzakelijke basis voor betere toepassingen. Het ICT-onderzoeksveld heeft daarom in de Nationale Onderzoeksagenda ICT 2005–2010 (NOAG-ict) gekozen voor een integrale benadering van onderzoek (negen ICT-onderzoeksthema's) en toepassingen (de twaalf ICT-toepassingsgebieden van ICTRegie). NWO vertaalt deze keuze in afstemming met ICTRegie naar prioriteit voor toepassingen in bijvoorbeeld de zorg, de creatieve industrie en de dienstensector, die gevoed worden door onderzoeksthema's zoals de digitale beleving en de onzichtbare computer. Voorbeelden zijn i-zorg voor chronisch zieken, het 'ambient museum', computergames en simulatie, en 'software als service'. Het NWO-ICT-themaprogramma sluit aan bij de prioriteiten van het ministerie van EZ, VNO/NCW, MKB-Nederland en de COS-verkenningen. Tevens heeft het Innovatieplatform ICT benoemd als innovatie-as.

Kwaliteit van leven – Dynamiek van levenslopen

Het thematisch programma Kwaliteit van leven richt zich in het algemeen op vraagstukken rond levenslopen van verschillende generaties Nederlanders en niet-westerse allochtonen (kinderen, ouders en grootouders) in verschillende socialisatiecontexten en sociaal-economische omstandigheden. Onderzoek zal veranderingen en transitieën in levenslopen in kaart brengen, alsook verschillen tussen generaties én tussen allochtone en autochtone groepen op het terrein van primaire relaties, gezondheid, onderwijs en arbeid, maatschappelijke positie en culturele integratie. Het zal licht kunnen werpen op uiteenlopende en urgente maatschappelijke kwesties: sociale en economische integratie, culturele beleving, sociale- en arbeidsparticipatie, vereenzaming, relatievorming, verslaving, vergrijzing, criminaliteit, mobiliteit, als ook op de effecten van gezondheidstechnologie voor thuiszorg en aangepast wonen. Het thematisch programma biedt zeer goede mogelijkheden

tot interdisciplinair onderzoek, tot de ontwikkeling van nieuwe methoden gericht op ontwikkelingstrajecten van zowel individuen als groepen, alsmede tot samenwerking tussen toponderzoeksgroepen uit gezondheidsonderzoek, het geesteswetenschappelijke, sociaal- en gedragswetenschappelijk domein. Het programma sluit aan bij de thema's van TNO en de GTI's, de verkenningen van de COS en bij de strategische agenda's van departementen.

Maatschappelijk verantwoord innoveren

Van nieuwe technologische ontwikkelingen wordt veel verwacht: van verbeteringen van de kwaliteit van leven van individuele burgers en de samenleving, tot oplossingen voor mondiale problemen als veiligheid en voedselvoorziening. Voor het welslagen van technologische innovatie is de technologische ontwikkeling alleen niet voldoende. Parallel aan het technisch-wetenschappelijk onderzoek moet een verkenning naar de ethische en maatschappelijke aspecten van de desbetreffende innovatie worden ingebouwd. Op deze wijze kunnen problemen met betrekking tot maatschappelijke consequenties, ethische dilemma's en acceptatie tijdig worden onderkend, en kan het innovatieproces tijdig worden bijgestuurd. Voorwaarde is wel dat een dergelijke verkenning altijd in interactie en samenwerking met de (bèta-)technische wetenschappers wordt uitgevoerd.

Daarom werkt NWO aan de totstandkoming van een nieuw thematisch programma: Maatschappelijk verantwoord innoveren. Het accent ligt op: i) nieuwe technologieën en ii) technologische transitieprocessen, zoals in de gezondheidszorg, energievoorziening, vervoer en landbouw. Het onderzoek wordt geïntegreerd in het technologische ontwikkelingsproces. Daarom wordt nauw samengewerkt met BSIK en andere onderzoeksprogramma's. Het streven is te komen tot een consortium van universiteiten, de overheid en het bedrijfsleven. Aan dit nieuwe thematische programma rond ethische en maatschappelijke aspecten van onderzoek

en innovatie kunnen alle NWO-gebieden bijdragen. Dit programma sluit aan bij de verkenningen van de COS, de thema's van TNO en de GTI's en de strategische agenda's van de departementen.

Nieuwe instrumenten voor de gezondheidszorg

Gezondheid en welzijn zijn belangrijke thema's in de maatschappij. De medische sector vraagt naar steeds geavanceerdere technologie om processen in het lichaam in groot detail te kunnen bestuderen en zorg gaat verschuiven van het ziekenhuis naar de mensen thuis. Bedrijven als Philips en FEL Company buigen hun research in deze richtingen om, DSM en startende ondernemers in de biotechnologie zijn nieuwe spelers geworden. Veel medische technologie is gebaseerd op fysische principes en technieken. Voor de fysica liggen er grote wetenschappelijke uitdagingen, bijvoorbeeld in het ontwikkelen van geheel nieuwe instrumentatie, technieken en methoden. De vraagzijde bestaat hier uit bedrijven, biologen en medici. Voorbeelden van ontwikkelingen waarin natuurkundigen een grote rol kunnen spelen zijn:

- high tech imaging systemen: PET/SPEC, Magnetic Particle Imaging (MPI) en Optical and Electro-optical Imaging;
- moleculaire geneeskunde: functional imaging, biosensoren;
- high tech radiotherapie;
- monitoring en behandeling: draadloze ECG-sensoren, implantables (insulinepompjes, feedbackloop drugs, etc.), ultrageluid, nanomedicine;
- toepassing van ICT: bio-informatica (data-mining); beeldbewerkingsmethoden.

Dit programma sluit aan bij de thema's van VNO/NCW, de prioriteiten van het ministerie van EZ, de sleutelgebieden Hightech Systemen en Materialen van het Innovatieplatform, de verkenningen van de COS en de strategische agenda van de departementen.



Nieuwe methoden voor productie, opslag, transport en gebruik van energie

Energievoorziening wordt een van de meest urgente maatschappelijke vraagstukken en vraagt op korte termijn een samenhangende aanpak. Niet alleen vergt het traject van concept tot marktintroductie van verbeterde en nieuwe technieken voor energievoorziening vele jaren, ook zullen we op termijn geen energieoptie onbenut kunnen laten. Onderzoek naar substantiële verbetering van veelbelovende concepten en het vinden van nieuwe methoden van energievoorziening zal moeten plaatsvinden in samenspraak en samenwerking met marktpartijen. Alle energieopties volledig analyseren is voor een land als Nederland onmogelijk. Onderzoekers en marktpartijen zullen dus in de Nederlandse context relevante onderzoeksonderwerpen moeten identificeren waarmee voldoende focus en massa wordt bereikt. Diverse wetenschapsvelden kunnen belangrijke bijdragen leveren op terreinen als stroming en warmte (verbranding, energiebesparing, milieu) en materialenonderzoek (biomaterialen, zonnecellen, waterstof, fusie). De kans dat plannen bij succes daadwerkelijk een bijdrage aan de oplossing van het energievraagstuk zullen leveren, zal een belangrijk criterium voor het selecteren van onderzoeksterreinen moeten zijn. Dit programma sluit aan bij de thema's van VNO/NCW, de prioriteiten van EZ, de verkenningen van de COS, de thema's van TNO en de GTI's, de strategische agenda's van departementen en bij EU-prioriteiten.

Systeembioologie

Inzicht in de werking van levende systemen is essentieel voor doelmatige ontwikkeling van medicijnen en voedsel, voor het bestrijden van infecties, voor het begrijpen van ontwikkeling en regeneratie bij mens, dier en plant en voor het ontwerp van efficiënte duurzame bioproductieprocessen. Organismen functioneren op basis van ingewikkelde in elkaar grijpende netwerken van processen over vele aggregatieniveaus heen. Genen, eiwitten en stofwisselingsproducten werken in de cel op elkaar in, in een systeem waarin vele koppelingen en

terugkoppelingen plaatsvinden in en tussen diverse compartimenten. Ook cellen binnen een orgaan, en organen binnen een organisme, onderhouden dergelijke complexe wisselwerkingsrelaties met elkaar. Hetzelfde geldt in wezen voor organismen binnen een populatie en voor populaties onderling. De essentie van systeembioologie is kwantitatief te achterhalen hoe moleculen, cellen, organellen, organen en organismen in tijd en ruimte samenwerken om biologische processen te laten verlopen. Door (informatie)technologische ontwikkelingen en door de vooruitgang in de 'omics' disciplines komen steeds meer gegevens beschikbaar, die geïntegreerd zullen worden in computationele en theoretische benaderingen en voorspellende modellen. Deze aanpak betekent een methodologische doorbraak. Systeembioologie vereist daarom samenwerking tussen biologen, chemici, natuurkundigen, wiskundigen, informatici en medici. De beoogde nationale inspanning richt zich op drie toepassingsterreinen: agro/voeding, farmaceutica en bioprocesstechnologie. Het programma sluit aan bij de thema's van VNO/NCW, de prioriteiten van het ministerie van EZ, de sleutelgebieden Food en Flowers en Chemie van het Innovatieplatform, de interesse van een aantal bedrijven en de verkenningen van de COS.



6 Actielijn 3: Wetenschap voor de samenleving

Maatschappelijke vragen en de roep om versterking van technologische en maatschappelijke innovatie creëren steeds meer behoefte aan hoogwaardige toepasbare kennis. Dit vraagt om een betere afstemming tussen actuele, maatschappelijke vragen en beschikbaar wetenschappelijk potentieel. Als intermediaire organisatie brengt NWO kennisvragers en wetenschappers bij elkaar onder de noemer 'Wetenschap voor de samenleving'.

6.1 Maatschappijgeïnspireerd programmeren

Bij de keuze van thematische onderzoeksprogramma's laat NWO zich inspireren door 'maatschappelijke opgaven'. Dit houdt in dat de prioriteiten van maatschappelijke partijen en het bedrijfsleven mede bepalend zijn voor de keuze van onderzoeksthema's.

Acties:

- Ontwikkelen van maatschappijgeïnspireerde programma's door een onderzoeksvertaling te geven aan 'maatschappelijke opgaven' samen met departementen, het bedrijfsleven en andere maatschappelijke actoren.
- Meer aandacht geven bij de inrichting van thematische onderzoeksprogramma's aan onderzoek dat zich richt op de vertaling van (fundamentele) wetenschappelijke inzichten naar toepassing in

de praktijk (in de klinische wetenschappen is dit bekend onder de term translationeel onderzoek).

- Verkennen op welke wijze NWO de resultaten van wetenschappelijk onderzoek en de maatschappelijke opgaven van het midden- en kleinbedrijf beter op elkaar kan afstemmen. Concrete opties hiervoor zijn het verder ontwikkelen en breder implementeren van het op de Verenigde Staten gestoelde Small Business Innovation Research-systeem (SBIR) en de Valorisation Grants. De binnen STW opgebouwde expertise zal hiertoe breder worden ingezet.
- HBO-instellingen kunnen ten behoeve van de valorisatie van kennis ingeschakeld worden binnen STW-projecten en -programma's. NWO wil op die manier een impuls geven aan regionale netwerken voor innovatie waarin het HBO een belangrijke rol speelt.

6.2 Samenwerking tussen wetenschappers en professionals stimuleren

Een goede wisselwerking tussen wetenschap en maatschappij is gebaat bij korte verbindingen. Samenwerking tussen wetenschappers en andere professionals kan leiden tot een meer efficiënte kennisbenutting. Er is naast de hierboven beschreven instrumenten voor baanbrekend onderzoek, behoefte aan innovatief onderzoek waarbij wetenschap en samenleving (inclusief het bedrijfsleven) gezamenlijk verantwoordelijkheid dragen voor de formulering van nieuwe onderzoeksvragen en waarbij de toepassing van excellent onderzoek zoveel mogelijk van te voren is gegarandeerd.

Acties:

- Uitvoeren van de Smart Mix, waarmee publiek-private consortia van kennisinstellingen en maatschappelijke partijen worden geselecteerd (zie kader op pagina 40).
- Continuëren van het Casimir-programma (zie kader op pagina 40) en, in overleg met Ministerie van EZ en het Platform Bèta & Techniek, verkennen of



Casimir-programma

Via het Casimir-programma wordt publiek-private uitwisseling van onderzoekers in de bèta- en techniekdisciplines gestimuleerd, met het oogmerk de mobiliteit onder onderzoekers te bevorderen en de kwaliteit van grensverleggend onderzoek te vergroten. Doel van het programma is om onderzoekers van publieke kennisinstellingen tijdelijk bij bedrijven te laten werken en omgekeerd. Mobiliteit en de mogelijkheid de loopbaan als onderzoeker tijdelijk op een andere plek voort te zetten, maken de onderzoeksbaan immers aantrekkelijker en veelzijdiger. Dat verhoogt de aantrekkingskracht van onderzoeksbanen en verbetert de arbeidsmarktkansen van onderzoekers. Inmiddels zijn via het Casimir-programma reeds 23 uitwisselingsprojecten tot stand gekomen.

Smart Mix

De Smart Mix is een nieuw instrument¹⁶, gericht op het opheffen van twee knelpunten in de Nederlandse kennisinfrastructuur; te weinig focus en massa in het excellente wetenschappelijk onderzoek en de nog onvoldoende afstemming tussen wetenschappelijk aanbod en maatschappelijke behoeften. Het eerstgenoemde wordt aangepakt door een gerichte versterking van excellente onderzoeksgroepen. Het tweede door het vitaliseren van de samenwerking tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen op voor Nederland cruciale terreinen.

De Smart Mix onderscheidt zich van bestaande instrumenten doordat het focus en massa in excellent onderzoek combineert met samenspel van spelers in een breed deel van de kennisketen. Vragen van bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties brengen zo dynamische netwerken van excellent onderzoek tot stand. De ministeries van EZ en OCW stellen hiervoor vanaf 2007 elk een bedrag van 50 miljoen euro per jaar ter beschikking. Uitvoering van de Smart Mix berust bij een gezamenlijk bureau van NWO en SenterNovem.

¹⁶ Regeling gepubliceerd in Staatscourant, 27 maart 2006.

verbreding van het Casimir-programma mogelijk is. Daarbij kan gedacht worden aan subsidiëring van samenwerkingsprojecten tussen wetenschap en overheidsorganisaties, alsmede tussen wetenschap en onderwijs, bijvoorbeeld met het oog op een promotietraject.

- Ontwikkelen van academische praktijkateliers, waar wetenschappers en professionals elkaar kunnen ontmoeten. Doel is enerzijds om de resultaten van wetenschappelijke kennis over te dragen aan professionals uit de praktijk en zodoende innovatie te bevorderen en anderzijds om wetenschappelijk onderzoek beter af te stemmen op kennisvragen uit de praktijk.

6.3 Shared partnerships voor kennisbenutting

NWO zal in de komende planperiode samenwerking zoeken met partners die aanvullende expertise hebben op het terrein van kennisbenutting. NWO is niet toegerust om het hele traject van kennisontwikkeling tot kennisbenutting te organiseren. Mogelijke partners zijn uiteraard de uiteindelijke gebruikers van kennis, zoals bedrijven en

overheden, maar vooral ook intermediaire organisaties als SenterNovem¹⁷ en TNO. Het uitgangspunt bij het aangaan van samenwerkingsverbanden zal steeds zijn dat expertise en competenties van de betrokken organisaties elkaar optimaal aanvullen. NWO spreekt in dit verband van *shared partnership*.

Acties:

- Intensiveren samenwerking met TNO en SenterNovem, onder meer door het beleid van de organisaties beter op elkaar af te stemmen, en door 'op de werkvloer', waar mogelijk, samen te werken. Met TNO zal bij wijze van proef voor structurele samenwerking een gemeenschappelijk onderzoeksprogramma worden gestart. Met SenterNovem zal – aan de hand van de ervaringen die reeds zijn opgedaan met onder andere de Smart Mix en het programma voor grootschalige researchfaciliteiten – nader worden verkend hoe de expertises van beide organisaties het beste in samenhang kunnen worden benut. Deze manier van samenwerking sluit aan bij de gedachte om SenterNovem om te vormen tot een volwaardige programmaorganisatie, bijvoorbeeld naar Fins model.¹⁸

¹⁷ NWO volgt hier aanbeveling 14 in het eindrapport van de Commissie Dynamisering en zal ook bij de nadere vormgeving van de samenwerking eveneens de adviezen van de Commissie Dynamisering in acht nemen. NWO wil zelfs nog een stap verder gaan door naast SenterNovem ook de samenwerking met TNO te intensiveren en waar mogelijk afstemming tussen de drie partijen te realiseren.

¹⁸ Finland kent twee complementaire organisaties die beide een taak hebben voor wetenschappelijk onderzoek: Tekes en de Finse Academie. De laatste is te vergelijken met NWO. De eerste is onder meer gericht op onderzoek met een duidelijke toepassingshorizon ten behoeve van het bedrijfsleven. Deze twee organisaties werken op onderdelen nauw samen.



Wat levert 'Wetenschap voor de samenleving' op?

- Ten minste 13 omvangrijke door maatschappelijke opgaven geïnspireerde en gestuurde thematische programma's; hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde omvang van M€7 per jaar in het belang van de beoogde focus en massa
- 120 onderzoeksprojecten gericht op publiek-private uitwisseling van onderzoekers
- 3 regieorganen van substantiële omvang
- 6 Maatschappelijke Topinstituten

6.4 Continueren van regieorganen en selecteren van maatschappelijke topinstituten

NWO heeft drie regieorganen binnen haar organisatie: NGL, ACTS en ICTRegie (zie ook hoofdstuk 2). Deze hebben tot taak om met een gerichte en flinke financiële impuls nieuw wetenschappelijk toponderzoek op specifieke strategische terreinen van groot toekomstig belang te stimuleren en wetenschappers en kennisvragers uit de maatschappij bij elkaar te brengen. Verder is in 2005 het instrument 'Maatschappelijk Topinstituut' (MTI) door het ministerie van OCW in het leven geroepen. NWO ziet het als haar taak excellente onderzoeksprogramma's van deze instituten – volgens reguliere procedures – mede te faciliteren. Tevens zal NWO een rol spelen bij de selectie van deze instituten. NWO wil via regieorganen en MTI's bijdragen aan wetenschap voor de maatschappij.

Acties:

- Continueren van de regieorganen op het gebied van genomics, chemische technologie voor duurzaamheid en informatie- en communicatietechnologie.¹⁹ Deze initiatieven zijn succesvol gebleken, zowel vanuit de optiek van maatschappelijke meerwaarde als met het oog op de opbouw van een duurzame kennisinfrastructuur. Continuering van deze initiatieven is nodig om ervoor te zorgen dat resultaten duurzaam beklijven. Immers, volledig rendement van de investeringen

in deze domeinen zal pas na een periode van vijf tot tien jaar blijvend zichtbaar zijn. Voor continuering is samenwerking met departementen vereist.

- Selecteren van nieuwe Maatschappelijke Topinstituten. NWO doet op verzoek van het ministerie van OCW de ingangselectie, benoemt besturen en voert evaluaties uit. Programmafinanciering – mits passend in de normale NWO-procedures – is tevens voorzien. Maatschappelijke topinstituten hebben vooralsnog een looptijd van vier tot zes jaar.

6.5 Faciliteren van onderzoekers bij activiteiten voor kennisbenutting en communicatie

NWO zal een actief beleid ontwikkelen om onderzoekers te ondersteunen bij de uitvoering van activiteiten voor kennisbenutting naar professionals en voor communicatie naar een breed publiek.

Acties:

- Integreren van communicatie en kennisoverdracht in programmaontwikkeling, zodat communicatie al vanaf de start van een programma wordt gepland en gebudgetteerd.
- Expliciet aandacht blijven vragen voor kennisbenutting bij de formulering van onderzoeksvoorstellen. Tevens zal bij monitoring van de projectvoortgang nog nadrukkelijker worden getoetst óf en

hoe kennisbenutting en communicatie worden gerealiseerd.

- Organiseren van workshops en cursussen waarin kennisbenutting centraal staat. Denk aan onderwerpen als de patentbaarheid van onderzoek en IPR-regelingen. Eerste aanspreekpunt hiervoor binnen NWO is de Technologiestichting STW.
- Instellen van een overlegstructuur voor de benutting van wetenschappelijke kennis, waar universiteiten en andere kennisinstellingen ervaringen kunnen uitwisselen, netwerken kunnen opbouwen, enz. Ook hierbij zal STW het voortouw nemen.

¹⁹ Zie daarvoor *Genomics 2008-2012; het bouwen en benutten van het NGL* en *Het veld aan zet*, strategisch plan van ICTRegie voor de periode 2005 -2010 en de acties van ACTS in het kader van het sleutelgebied Chemie.

7 Benodigd: diepte-investering in de kennissamenleving

Jaarlijks is er structureel 433 miljoen euro extra nodig om het ambitieuze strategisch plan van NWO voor de periode 2007–2010 vorm en inhoud te geven. Succesvolle uitvoering van deze tweede-geldstroom-strategie vereist daarnaast een sterke eerste geldstroom, zodat universiteiten in staat zijn het hoge kwaliteitsniveau in den brede te handhaven. Verder pleit NWO voor betere coördinatie en afstemming van de verschillende nieuwe financieringsarrangementen die de afgelopen jaren met het oog op innovatie in het leven zijn geroepen.

7.1 Versterking tweede geldstroom met 433 miljoen per jaar

Investeringen in de kennissamenleving

De Nederlandse investeringen in kennis blijven achter bij de doelstellingen van de Lissabon-strategie. Het kabinet meent dat de doelstellingen niet naar beneden mogen worden bijgesteld en dat de lidstaten hierbij zelf een grote verantwoordelijkheid hebben. Hieruit volgt dat er op nationaal niveau substantieel geïnvesteerd moet worden in de verdere ontwikkeling van onze kennissamenleving. Zo pleitte de REA onlangs voor investeringen in de orde van grootte van 15 miljard per jaar. Het Innovatieplatform bereidt momenteel zijn Kennisinvesteringsagenda voor, die richtinggevend moet zijn voor (extra) investeringen in de Nederlandse kennissamenleving; investeringen in de wetenschap als basis voor de kennissamenleving zijn daarvan

een belangrijk onderdeel. De Commissie Dynamisering pleitte recent voor extra investeringen met een omvang van één miljard euro in wetenschappelijke onderzoek. Daarbinnen levert financiering van top-onderzoek langs de drie actielijnen uit dit strategieplan een stevige kwaliteitsimpuls aan het wetenschappelijk onderzoek en een significante bijdrage aan de verbinding tussen wetenschap en samenleving. Beide zijn nodig wil de Nederlandse kenniseconomie de gewenste koploperspositie in Europa bereiken.

Meerjarenperspectief NWO

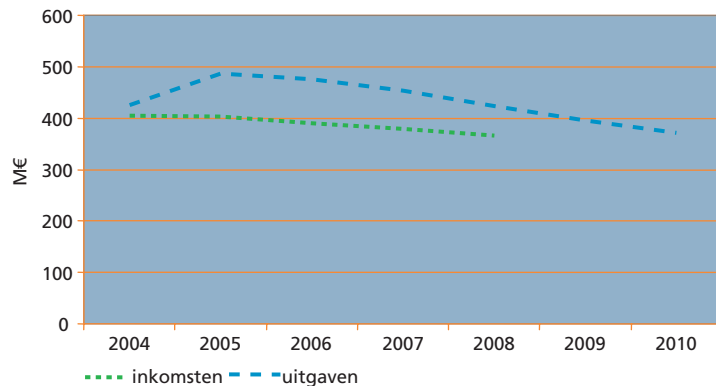
Met de huidige budgetperspectieven zal het voor NWO echter onmogelijk zijn haar ambities te verwezenlijken. Het huidige basisbudget van NWO van ruim 300 miljoen euro per jaar is daartoe volstrekt ontoereikend, temeer ook daar er geen enkele ruimte meer in de NWO-begroting zit. NWO heeft de afgelopen periode, vanwege de penibele situatie

bij de universiteiten en het belang van versterking van de kennissamenleving, versnelde investeringen gedaan, waardoor de uitgaven de komende jaren aanzienlijk hoger liggen dan de inkomsten (zie Figuur 7.1 op pagina 44). Het risicoplafond is nu echter bereikt. Om de reguliere inkomsten met de uitgaven in balans te brengen, zal in de komende periode een extra inspanning nodig zijn.

De forse overbestedingen zijn de afgelopen jaren gefinancierd door liquide middelen in te zetten: NWO wilde geen geld op 'de plank laten liggen'. De komende jaren kan er echter geen beroep meer worden gedaan op de liquide middelen, omdat deze binnenkort uitgeput raken (zie Figuur 7.2). Dit betekent dat de grenzen van het offensieve overbestedingsbeleid zijn bereikt.

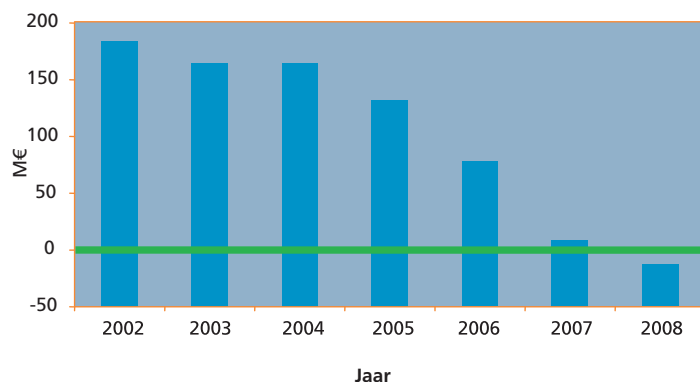
Sterker nog, het budget dat NWO kan besteden aan hoogwaardig onderzoek zal drastisch krimpen als er niet structureel middelen aan de tweede geldstroom worden toegevoegd. De uitgaven van NWO op jaarbasis zullen dan in de periode 2005–2010 dalen met 150 miljoen euro. Over de totale planperiode gemeten zal NWO bij ongewijzigd beleid zo'n 300 miljoen euro minder kunnen investeren in de wetenschap; een volstrekt onacceptabel scenario. Een drastische financiële injectie is een absolute noodzaak voor Nederland!





Figuur 7.1 Inkomsten en uitgaven NWO 2004–2010
(bedragen in M€)

Bron: Meerjarenbegroting NWO



Figuur 7.2 Overzicht liquiditeitspositie NWO (bedragen in M€)

Bron: Meerjarenbegroting NWO

Accres van 433 miljoen

Uitvoering van de ontwikkelde plannen vereist een diepte-investering in de wetenschap via de tweede geldstroom. NWO vraagt daarvoor van de overheid een structureel bedrag van 433 miljoen euro op jaarbasis.²⁰ Dat bedrag valt uiteen in twee componenten. Voor continuering van het budget voor een aantal succesvolle initiatieven zoals Vernieuwingsimpuls en regieorganen, is 150 miljoen nodig als structurele voortzetting van de bestaande – incidentele – financiering. Daarnaast is structureel 283 miljoen extra op jaarbasis nodig om de beoogde grote sprong voorwaarts te kunnen maken. Deze extra middelen zullen, behalve voor versterking van de vrije competitie en het talentbeleid, met name gebruikt worden voor nieuwe modaliteiten zoals Nationale Research Initiatieven en grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Daarnaast is voor maatschappelijk geïnspireerd toponderzoek via de Smart Mix reeds 100 miljoen toegezegd. Bovendien legt NWO zich, eveneens voor maatschappelijk geïnspireerd onderzoek, een eigen inspanningsverplichting op om 100 miljoen euro extra te acquireren.

Het gevraagde accres legt een flink beslag op de publieke middelen. Het bestuur van NWO is zich daarvan terdege bewust, maar meent dat het huidige en toekomstige belang van wetenschappelijke kennis voor onze samenleving zodanig belangrijk is, dat dit accres gewettigd is, ja zelfs noodzakelijk. Ook in

vergelijking met andere, economisch en wetenschappelijk succesvolle landen is een dergelijke versterking van de tweede geldstroom in Nederland meer dan verantwoord. Landen als Zweden en Finland kennen een tweede-geldstroomfinanciering die het huidige Nederlandse niveau ver te boven gaat. Ook landen als het Verenigd Koninkrijk en de VS hebben recentelijk significant extra ingezet op hun tweede geldstroom. Daarmee is de les voor Nederland overtuigend: het door NWO gevraagde accres is een 'must'.

In Tabel 7.1 is de financiering van de strategische voornemens voor de periode 2007–2010 opgenomen. Deze middelen zullen worden ingezet voor de drie actielijnen 'Ruimte voor onderzoekers', 'Bundeling van krachten' en 'Wetenschap voor de samenleving'. De verdeling van de middelen over de instrumenten binnen de drie actielijnen wordt beschreven in tabel 7.2.

²⁰ De gevraagde structurele verhoging van het NWO-budget ligt in lijn met de aanbevelingen (nr. 9, 15 en 16) in het eindrapport van de Commissie Dynamisering. De Commissie pleit voor een structurele verhoging van het NWO-budget met 500 miljoen per jaar.



Tabel 7.1 Financiering strategisch plan (bedragen in M€ per jaar)

Financiering strategisch plan NWO		
Structureel huidig budget NWO (inclusief Smart Mix)		423
Accres		
Structureel accres uit publieke middelen	433	
Eigen acquisitie externe middelen	100	
Totaal per jaar		533
Totaal jaarbudget NWO		956

Tabel 7.2 Financiële invulling beleidsvoornemens strategisch plan (bedragen in M€ per jaar)

Financiële invulling NWO-strategie	Huidig niveau structureel basisbudget	Benodigd accres per jaar		Totaal jaarlijks budget
		Voor structureel maken huidige tijdelijke initiatieven	Voor nieuwe initiatieven	
Actielijn 1: Ruimte voor onderzoekers				
Talentprogramma's en vrije competitie	140	10	60	210
Aantrekken van in buitenland werkzame toponderzoekers	0		10	10
Verdubbeling investeringsprogramma's NWO-Groot en –Middelgroot	28		28	56
Subtotaal	168	10	98	276
Actielijn 2: Bundeling van krachten				
Nationaal Research Initiatief	0		50	50
Grootschalige onderzoeksfaciliteiten	0		125	125
Transnationale programma's binnen en buiten de EU	10	10	10	30
Thematische wetenschapsgedreven programma's	40	25		65
Versterken en verbreden rol instituten	80		30	110
Subtotaal	130	35	215	380
Actielijn 3: Wetenschap voor de samenleving				
Multidisciplinaire, maatschappijgeïnspireerde themaprogramma's, Casimir, Academische praktijkateliers, etc.	20	45	45	110
Regieorganen	5	60	25	90
Subtotaal	25	105	70	200
Smart Mix (NWO met SenterNovem)	100			100
Totaal	423	150	383	956

7.2 Randvoorwaarden voor een succesvolle implementatie

Wil de strategie van NWO slagen, dan moet aan een aantal randvoorwaarden worden voldaan.

Sterke eerste geldstroom

De NWO-strategie gaat uit van een stevig fundament, te weten goed onderwijs en een sterke eerste geldstroom. Goed onderwijs, van de basis tot en met het wetenschappelijk onderwijs, zorgt voor de noodzakelijke aanwas van talent waaruit de wetenschap kan putten. Een sterke eerste geldstroom is nodig om ervoor te zorgen dat universiteiten voluit kunnen participeren in de tweede geldstroom. NWO moet al haar middelen kunnen concentreren op toponderzoek; niet op 'reparatiewerk' in de eerste geldstroom. Dat betekent logischerwijs ook dat het gevraagde accres voor NWO niet gerealiseerd kan worden door overheveling van de eerste naar de tweede geldstroom. Bovendien vindt NWO het wenselijk dat het probleem van de zogenaamde *matching* wordt aangepakt. NWO draagt daaraan zelf bij door de nieuwe instrumenten en de investeringsprogramma's voor 'BIG facilities' zo te financieren dat geen verhoging van de *matchings*druk optreedt, terwijl bij de bestaande instrumenten van de Vernieuwingsimpuls en de investeringsprogramma's NWO-Groot en NWO-Middelgroot de eigen bijdrage van universiteiten wordt afgeschaft.²¹

Inhoudelijke afstemming en stroomlijning financieringsarrangementen

De afgelopen jaren is er van overheidswege extra geïnvesteerd in wetenschappelijk onderzoek. Deze middelen zijn natuurlijk van groot belang, maar ze hebben ook geleid tot een grote verscheidenheid aan financieringsarrangementen. Tel daarbij diverse andere financieringsbronnen voor wetenschappelijk onderzoek op, zoals de collectebusfondsen, en het is duidelijk dat deze veelheid aan arrangementen leidt tot minder transparantie van het aanbod en soms tot vergroting van de administratieve lastendruk voor onderzoekers en andere aanvragers. Er is bovendien een groeiende behoefte om belangrijke economische en maatschappelijke thema's meer in samenhang te adresseren. Ook hier geldt wat NWO betreft dus: bundeling van krachten in samenspel als voorwaarde voor succes. Onderdeel daarvan is een *shared partnership* tussen NWO, TNO en SenterNovem.

Verbreding van de doelgroep

NWO neemt zich tevens voor haar subsidiebeleid te verruimen zodra het accres verzekerd is. Vanzelfsprekend vormen de universitaire instellingen de belangrijkste doelgroep van NWO-subsidies, naast de KNAW- en NWO-instituten en het NKI. Nederland kent echter ook diverse andere publieke instellingen voor wetenschappelijk onderwijs en onderzoek (die ook vaak een door de overheid toegekend promotierecht hebben). Mits aan de strakke

kwaliteitscriteria niet getornd wordt, is er geen dwingende reden deze instellingen niet mede tot een potentiële doelgroep van NWO te rekenen. Iets soortgelijks geldt overigens voor TTI's en MTI's, uiteraard eveneens onder de conditie dat de meetlat voor de beoordeling hoog wordt gehouden en met de aantekening dat universitaire samenwerking altijd een *pré* zal zijn. Vanuit een innovatiegedachte en kennistoepassing moet er ook ruimte bestaan voor HBO-instellingen in hun samenwerking met universitaire instellingen. Het zal duidelijk zijn dat deze versoepeling in het toekenningsbeleid voor NWO-subsidies alleen maar ingevoerd kan worden bij toekenning van het gevraagde accres.

²¹ Zie hiervoor ook aanbeveling 7 in het eindrapport van de Commissie Dynamisering. In tegenstelling tot de Commissie Dynamisering meent NWO dat het afschaffen van de eigen bijdrage voor de Vernieuwingsimpuls gekoppeld moet worden aan verhoging van het NWO-budget.

8 NWO: klaar voor de uitdaging

NWO voert ook in haar eigen organisatie een aantal noodzakelijke veranderingen door. Voor een betere verbinding tussen wetenschap en maatschappij, stelt NWO op bestuurlijk niveau een 'senatorencollege' in. Gebiedsoverstijgende samenwerking wordt versterkt, onder meer door de basisbudgetten flexibeler in te zetten. NWO-instituten en regieorganen – belangrijke instrumenten voor de implementatie van de strategie – worden steviger in de organisatie verankerd.

8.1 Betrekken van externe partners bij beleidsprioriteiten NWO

Om de interactie tussen NWO en haar omgeving te vergroten, zal NWO als opmaat voor veranderingen in haar *governance* een 'senatorencollege' instellen met instemmingsbevoegdheid ten aanzien van belangrijke beleidsbeslissingen. In dit college zullen vooraanstaande en gezaghebbende personen uit diverse geledingen van de samenleving zitting hebben.²² Ook op gebiedsniveau zal de *governance* worden gezien. In een aantal gebiedsbesturen zijn al langer deskundigen uit de samenleving opgenomen met een wetenschappelijke achtergrond en dito engagement, die niet werkzaam zijn in een universitaire omgeving.

8.2 Intensiveren gebiedsoverstijgende samenwerking

Vanuit hun overzicht over een bepaald wetenschapsdomein coördineren de gebiedsbesturen de wetenschappelijke ontwikkelingen in op hun terrein. Vanuit deze kracht zullen zij ook in de komende periode een belangrijke rol spelen bij de toewijzing van tweede-geldstroommiddelen aan universitair onderzoekers. De gebieden zullen door de sterkere nadruk op multi- en interdisciplinair onderzoek nadrukkelijk over de grenzen van het eigen gebied heen moeten kijken. Hoewel er binnen NWO al een flinke 'ontschotting' heeft plaatsgevonden, zal NWO de komende jaren nog sterker sturen op gebiedsoverstijgende samenwerking, met name door het instellen van clusteroverleg. In dit clusteroverleg treffen de besturen van gebieden, maar ook van regieorganen en instituten elkaar voor afstemming en

afspraken over onderzoeksprogramma's en andere gezamenlijke activiteiten.

Om implementatie van de nieuwe strategie kracht bij te zetten, worden de basisbudgetten van de gebieden deels gedynamiseerd. Een deel van de financiering van de gebieden wordt afhankelijk gemaakt van succesvolle implementatie van de nieuwe strategie. Aan de hand van een set van parameters die zijn afgeleid van de nieuwe beleidsvoornemens, wordt elk jaar bepaald of bijstelling van de basisbudgetten wenselijk is. Bij de flexibilisering van middelentoewijzing zal wel recht worden gedaan aan de verschillende posities van NWO-gebieden.

8.3 Hechtere verankering van NWO-instituten en regieorganen

De NWO-instituten vervullen een aantal specifieke rollen. Om die rollen goed te kunnen vervullen, moeten de instituten aan twee voorwaarden voldoen. Ten eerste moeten ze wetenschappelijk excellente prestaties leveren, waar zij aan de hand van periodieke evaluaties op worden afgerekend. In de tweede plaats zullen de

²² Een 'senatorencollege' is in lijn met de aanbeveling 10 in het eindrapport van de Commissie Dynamisering in de zin dat dit college een zware rol zal worden toebedeeld en het college de opmaat is voor een verandering in de *governance* van NWO.



instituten goed ingebed moeten zijn in de Nederlandse wetenschappelijke wereld. Om deze inbedding te verbeteren, zal NWO haar instituten hechter in de organisatie verankeren. Zo verwacht NWO van de instituten een voortrekkersrol bij het realiseren van de ambities voor 2007-2010. Ook is het de bedoeling dat de instituten intensiever gaan samenwerken met de NWO-gebieden en met universiteiten.

Hechtere verankering in de NWO-organisatie geldt ook voor de regieorganen. Ook zij zullen nauwer bij NWO betrokken worden, onder andere door stroomlijning van hun procedures in aansluiting op andere procedures binnen NWO. Aangezien de regieorganen een tijdelijk karakter hebben – weliswaar met een lange doorlooptijd – zullen ook de onderzoeksthematieken waar zij op gericht zijn, te zijner tijd weer in de staande NWO-organisatie worden geïncorporeerd.

**Stimulans
voor multi- en
interdisciplinaire programma's en
maatschappijgeïnspireerd programmeren**

Om de ontwikkeling van multi- en interdisciplinaire programma's te stimuleren voegt het Algemeen Bestuur van NWO uit de centrale middelen een bonus van 25% toe aan het budget van een themaprogramma waaraan drie of meer besturen gezamenlijk vorm en inhoud geven. Verder voegt het Algemeen Bestuur een bonus toe aan het programmabudget van programma's die tot stand komen in samenwerking met maatschappelijke partners. Deze bonus bedraagt 50% van de totale som die maatschappelijke partijen in euro's inzetten. Per jaar zal hiervoor een nader te bepalen budget beschikbaar worden gesteld.



9 Tot slot

NWO voelt zich op indringende wijze verbonden met de wetenschap en met de samenleving. Wetenschappelijk onderzoek gaat over duizenden spannende zaken die we zo graag beter willen begrijpen, niet alleen uit nieuwsgierigheid maar ook omdat de samenleving dat vraagt. Daarom is het verantwoord om geld uit publieke middelen te besteden aan een brede waaier van projecten over bijvoorbeeld polair onderzoek, de geboorte van sterren, de invloed van de zeespiegelstijging, de wereldwijde verspreiding van virussen, de rurale en stedelijke samenleving, en de vorming van taal. Kennis bevredigt onze aangeboren nieuwsgierigheid naar het wezen der dingen en kennis vormt ook de sleutel naar de toekomst van ons land.

Wil Nederland zich een krachtige positie in Europees en mondiaal opzicht verwerven, dan zal het in lijn met de Lissabon-doelstellingen drastisch meer moeten investeren in vernieuwend onderzoek en dus in onderzoekers. Nederland zal de sterke kanten van het onderzoek moeten uitbuiten en de zoekers gericht moeten houden op veelbelovende kennistoepassingen.

NWO legt met het hier gepresenteerde strategieplan een ambitieus voornemen neer om – met een gemeenschappelijke inspanning van alle kennispartners – Nederland in de komende jaren weer een koploperspositie in Europa te geven. Daartoe is een goed samenspel nodig met alle wetenschapsinstaties, private en publieke kennispartners en alle ministeries.

Het ministerie van OCW zal een centrale rol moeten blijven vervullen bij het financieren van de extra investeringsbehoefte van NWO. In de komende vier jaar gaat het om een nieuwe structurele investering van 433 miljoen euro ter realisering van de strategie *Wetenschap gewaardeerd*.

Dit plan is tot stand gekomen in constructieve samenwerking met alle partijen die een rol van belang spelen bij de verdere ontwikkeling van onze kennissamenleving. Dit geeft aan dat de voorgestelde strategie en bijbehorende investeringen door alle betrokkenen worden gezien als sleutel voor het daadwerkelijk bereiken van een succesvolle toppositie van Nederland in Europa.





Implementatieplannen NWO-gebieden, -stichtingen en -instituten

Alle NWO-gebieden, -stichtingen en -instituten dragen vanuit hun eigen missie bij aan implementatie van de NWO-strategie. In deze bijlage geven zij een beknopte visie op de ontwikkelingen binnen hun eigen wetenschapsgebied en een beschrijving van hun aanpak voor de komende jaren.



1 Aard- en Levenswetenschappen (ALW)

Visie op het wetenschapsgebied

De eenentwintigste eeuw wordt de eeuw van de aard- en levenswetenschappen, zo is bij de recente eeuwwisseling voorspeld. Om de aarde in de toekomst duurzaam, veilig, gezond en welvend te kunnen blijven bewonen, staan wetenschap en maatschappij voor een aantal belangrijke uitdagingen. Veranderingen in klimaat, het uitsterven van soorten, de belasting van de atmosfeer, natuurrampen als overstromingen en tsunami's, de snelle mondiale verspreiding van levensbedreigende virussen, en de wens van voldoende voedselproductie voor iedereen, brengen voor het leven op en van de aarde steeds nadrukkelijker het belang naar voren van een gekoppeld systeem van een gezonde en duurzame leefomgeving en economie. Fundamentele kennis van en inzicht in de systemen, onderliggende processen en mechanismen die ten grondslag liggen aan het gekoppelde systeem, staan centraal bij het ontwikkelen en implementeren van maatschappelijk beleid dat erop gericht is, een evenwichtige economische groei na te streven. Het leven in al zijn vormen, van primitieve tot complexe organismen, kent een integrerende wisselwerking en samenhang met de leefomgeving op aarde. Het is direct afhankelijk van het leefmilieu, dat het tegelijkertijd beïnvloedt en vorm geeft. Datzelfde leefmilieu geeft ook de natuurlijke grenzen aan voor evolutie en groei. Dit dynamische evenwicht kent nog zeer veel onzekere en soms volstrekt onvoorziene interacties en koppelingen, die zich afspelen in niet-lineaire netwerken op verschillende schalen in ruimte en tijd. De processen en complexe wisselwerkingen vinden plaats vanaf het molecuul tot in het biologische systeem en het natuurlijke systeem aarde. ALW is bij uitstek het gebied om deze wetenschappelijke uitdaging aan te gaan met fundamenteel disciplinair

onderzoek in de aard- en levenswetenschappen én waar nodig met een geïntegreerde disciplineoverschrijdende aanpak. Bevorderen van excellentie, actieve stimulering en coördinatie vanuit NWO op basis van een goede afstemming en intensieve samenwerking met anderen, nationaal en internationaal, zijn daarbij onmisbaar. Bovendien draagt ALW bij aan de internationale excellente positie van Nederlands onderzoek en onderzoekers, en stimuleert om deze positie te verwerven en behouden.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

ALW zet in op het instandhouden van een programma voor ongebonden projectonderzoek met vrije competitie, én ambieert uitbreiding met een vrije competitie voor grotere coherente subsidies. Stimuleren van talent zal met kracht worden voortgezet in de Vernieuwingsimpuls en vereist gezien het hoge aanbod, zowel kwantitatief als kwalitatief, verdere versterking. Samen met Exacte en Chemische Wetenschappen legt ALW een extra accent op het stimuleren van vrouwelijke UD's.

Bundeling van krachten

Focus en massa wordt gecreëerd door het ontwikkelen van multi- en transdisciplinaire, thematische programma's van voldoende kritische massa. Actuele fundamentele en maatschappelijke vragen vergen de komende jaren extra coherentie en stimulering van onderzoek naar geodynamica, topografie en 'geohazards', klimaat, water en systeembio- logie, evenals ontwikkelingsbiologie, neurowetenschappen en genomics-benaderingen in ecologie, biodiversiteit en

evolutie. ALW ontwikkelt deze onderwerpen als onderzoeklijnen en bedt ze in in de thematisch programma's, onder andere ook in samenwerking met NGI.

Schaalvergroting vraagt om additionele investeringen in de infrastructuur. Het betreft o.a. grootschalige monitoring- en aardobservatiesystemen, genomics-faciliteiten, biobanken en collecties, en de nieuwste spectroscopische en microscopische apparatuur met beeldvormende technieken. Voor midden/grootschalige apparatuur zal ALW een nationaal apparaatplan ontwikkelen. Waar relevant zal ALW met Europese zusterorganisaties transnationale programma's en centra ontwikkelen.

Wetenschap voor de samenleving

In samenspraak met alle bij dit terrein betrokken departementen, onderzoeksinstituten, universiteiten en maatschappelijke organisaties wordt gewerkt aan de uitwerking en implementatie van een nationaal onderzoek- en ontwikkelingsplan op het terrein van kust- en zeeonderzoek. In de context van de nieuwe thematische programma's Duurzame aarde, Systeembio- logie, Hersenen en cognitie, en Nanowetenschap zullen maatschappelijk relevante zaken zoals veiligheid, economische waardecreatie, kwaliteit van leefmilieu en natuur, waterkwaliteit en gezondheid worden geadresseerd en in samenspraak met relevante betrokkenen nader worden uitgediept. De al ontwikkelde en nieuw in ontwikkeling zijnde ALW-onderzoeklijnen binnen deze thematische programma's staan centraal en geven hieraan een krachtige impuls.

Chemische Wetenschappen en ACTS (CW/ACTS)

Visie op het wetenschapsgebied

De chemie in Nederland is door de jaren heen een ijzersterke, eigenstandige wetenschappelijke discipline gebleven, die het internationaal uitstekend doet. Van een wetenschap die gericht was op het molecuul, beweegt de chemie zich steeds meer naar een wetenschap waar de aandacht uitgaat naar complete moleculaire systemen. De context van deze systemen kan medisch/biologisch van aard zijn, gelegen zijn in *hightech* materialen, of in de technologie waarin dat systeem een rol speelt. In toenemende mate is het moleculair denken ook doorgedrongen in andere wetenschapsgebieden. De chemie vervult daar een onontbeerlijke rol als *enabling science* met haar karakteristieke kracht in analyse en synthese van moleculen en moleculaire systemen. De wisselwerking in drie focusgebieden met de biologie en medische wetenschappen, met de fysica/materialen en met duurzaamheid en technologie, kan alleen worden gelegd vanuit een sterke eigen discipline.

In de nieuwe strategische koers stellen CW en ACTS zich ten doel een *environment of excellence* te creëren voor wetenschap, technologie en de toepassingen daarvan. De chemie kent in Nederland goede opleidingen, een uitstekende positie in wetenschappelijk onderzoek en een sterk chemisch bedrijfsleven. Echter, de positie van bèta/techniefaculteiten staat onder zware druk en er is een *innovation gap* ontstaan tussen ontwikkelde kennis en de toepassing ervan in de industrie. Innovatiestimulering is een extra taak geworden voor de universiteit en wordt nagestreefd in nieuwe bedrijvigheid en grootschalige publiek-private samenwerking (PPS). Het Innovatieplatform heeft de chemie erkend als sleutelgebied. CW en ACTS pleiten voor het uitbouwen van bestaande sterktes in het wetenschappelijk en industriële

domein en zullen samen met de andere partijen in het sleutelgebied werken aan de toekomst van de chemie in Nederland.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

Toponderzoek is werk van toponderzoekers en de hoge kwaliteit van het chemisch onderzoek in Nederland is te danken aan een relatief grote groep van excellente onderzoekers. CW kiest voor het versterken van het niet-onderwerpgebonden, nieuwsgierigheidgedreven onderzoek via de ECHO-projectsubsidies en de TOP-subsidies, en wellicht nog via een subsidievorm in het voortraject om de vernieuwing van het onderzoek voldoende te waarborgen. Het talentbeleid zal worden voortgezet met, naast de Vernieuwingsimpuls, speciale aandacht voor achterstandsgroepen en voor een talentenkaart van het Nederlands toptalent. CW wil het samenbrengen van toponderzoekers stimuleren om meer focus en massa te creëren. Ook wil CW de infrastructuur versterken door in te zetten op een inhaaloperatie voor apparatuur en geavanceerde grote onderzoeksfaciliteiten. Activiteiten om focus en massa te bewerkstelligen vragen om duidelijke langjarige afspraken tussen NWO en de universiteiten. CW/ACTS wil met bovengenoemde middelen op een natuurlijke manier een regierol in dit proces vervullen. Ook wil CW/ACTS de netwerken tussen onderzoekers, NWO en de industrie versterken.

Bundeling van krachten

CW/ACTS bundelt haar krachten met andere disciplines en met partijen buiten NWO voor een voortzetting van een multidisciplinaire aanpak van wetenschappelijke

én maatschappelijke onderwerpen. Naast de bestaande samenwerkingsverbanden richten twee belangrijke nieuwe multidisciplinaire initiatieven zich op respectievelijk systeembioologie/levenswetenschappen (in samenwerking met ALW, ZonMw en NGL) en nanosciences (in samenwerking met FOM/N en STW). Verder hebben onderwerpen als katalyse, industriële biotechnologie, microreactortechnologie en complexe moleculaire systemen de volle aandacht en worden mogelijkheden voor Nationale Research Initiatieven onderzocht.

CW is goed in het herkennen van wetenschappelijke kwaliteit en heeft een goed overzicht van het chemisch onderzoeksveld. ACTS heeft al een aantal jaren praktijkervaring in samenwerkingsprogramma's tussen academia en bedrijfsleven. CW en ACTS zien voor zichzelf een rol in het bij elkaar brengen van onderzoeksgroepen voor respectievelijk bundeling van toponderzoekers onderling, en bundeling van onderzoekers en bedrijfsleven of overheid als opdrachtgever. Ook internationaal zal CW/ACTS zich inzetten om samenwerking over de landsgrenzen mogelijk te maken in de bestaande subsidievormen. Daarnaast zal de chemie met haar Europese zusterorganisaties blijven samenwerken in CERC3, ERA-netten en het Technology Platform Sustainable Chemistry.

Wetenschap voor de samenleving

De chemie heeft bij uitstek een taak om bij te dragen aan maatschappelijke opgaven rond gezondheid, energie en milieu, en *lifestyle*. Duurzame productieprocessen, nieuwe *hightech* materialen en *devices*, nieuwe producten in de voeding en farma, en begrip en bestrijding van ziektes zijn alle gebaat bij meer kennis van onderliggende moleculaire processen en reacties. Dit wordt enerzijds aangepakt via



onderzoeksprogramma's met een vragende partij (industrie en/of (rijks)overheid). Anderzijds kent de Nederlandse chemie een aantal wetenschappelijke sterktes die door onderzoekers met ondernemingszin worden benut om nieuwe bedrijvigheid op te zetten, of om de verworven kennis bij bestaande bedrijven onder de aandacht te brengen. In de grotere PPSverbanden (o.a. materialen/polymeren, industriële biotechnologie, voeding, katalyse/duurzaamheid, maar in de komende jaren ook farma, nanotechnologie, scheidingstechnologie, analytische technieken en moleculaire geneeskunde) werken universiteit en industrie als partners samen aan maatschappelijke opgaven. De keuzes hiervoor worden *top-down* gemaakt, maar sluiten wel aan bij universitaire zwaartepunten. ACTS is hiermee al een aantal jaren aan de slag. Zij zal de bestaande programma's die wetenschap en maatschappelijke vragen bij elkaar brengen op de gebieden energie, (chemische) processen en industriële biotechnologie, in de komende periode focuseren op innovatie. Verder pleit CW/ACTS voor *Innovation Labs*, waar jonge onderzoekers *bottom-up* de mogelijkheid krijgen hun vinding om te zetten in een prototype of IPR. Ook met andere vormen van innovatiebevordering wordt geëxperimenteerd. In het sleutelgebied Chemie werken CW/ACTS en de VNCI aan meer mogelijkheden voor ondernemende onderzoekers, nieuwe spelregels voor PPS, meer privaatgeleide R&D-banen, het imago van de chemie en uiteindelijk meer innovaties uit moleculair onderzoek.

Exacte Wetenschappen (EW)

Visie op het wetenschapsgebied

De aandacht voor wetenschap en innovatie zit in de lift. Algemeen wordt erkend dat voldoende kwantiteit en kwaliteit van onderzoek, van fundamenteel tot toepassingsgericht, essentieel zijn voor een krachtige Nederlandse kennisinfrastructuur met de daaraan gekoppelde welvaart en kwaliteit van leven. De visie van NWO dat Europese samenwerking van groot belang is, is daarbij cruciaal. In deze context zijn informatica/ICT, wiskunde en astronomie essentiële exacte wetenschappen. Zowel afzonderlijk als in samenhang zijn zij onmisbaar voor enerzijds het verwerven van inzicht in de aard, oorsprong en toekomst van mens en wereld, en anderzijds voor de technologische innovatie en verbetering van de kwaliteit van het leven. Om het hoge niveau van dergelijke vormen van wetenschapsbeoefening in Nederland te behouden, vereist dit een blijvende nauwe koppeling tussen wetenschappelijk onderwijs en onderzoek, voldoende kritische massa en omvang van onderzoeksgroepen, carrièreperspectief en status voor de onderzoeker én een aantrekkelijk vestigingsklimaat en infrastructuur voor onderzoekers. Om dit te faciliteren ziet EW een rol weggelegd voor NWO als kennisarchitect. Dit betreft naast het verzorgen van grensverleggend onderzoek van excellente kwaliteit, het ontwikkelen van nationale strategieagenda's, multidisciplinair werken, het creëren van focus en massa, het bevorderen van kennisdisseminatie en internationalisatie. Daarbij stelt de omgeving in toenemende mate hoge eisen aan NWO.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

EW heeft aanzienlijke ambities om onderzoekers de ruimte te geven voor nieuwsgierigheidgedreven onderzoek. Het hoge niveau van de vrije competitie wettigt het streven naar een stabiel honoreringspercentage van 30 procent. Ditzelfde is gewenst voor de Vernieuwingsimpuls. Daarnaast wil EW op regelmatige basis belangrijke thematische programma's kunnen starten of daarin participeren. Zo zal in samenwerking met de Stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF) een verkenning gestart worden naar een Nationaal Research Initiatief (NRI) Scientific Computing and e-science. Verder wordt gestreefd naar een nieuw multidisciplinair programma Computational Life Sciences voortvloeiend uit het platform Systeembioogie. Ook wordt verkend of, eventueel vanuit een Smart Mix-financiering, een thematisch programma Astroparticle Physics haalbaar is. In samenwerking met andere NWO-gebieden zal getracht worden het ERA-net Complexity uit te bouwen naar een thematisch programma Complexiteit. Om informaticaonderzoeksgroepen de komende periode de kans te bieden zich meer te concentreren op het binnenhalen van externe fondsen heeft EW het Hefboom-programma geïnitieerd, waarmee het middenkader van informaticaonderzoeksgroepen wordt versterkt. Ter bevordering van de doorstroming van vrouwelijke postdocs naar UD-posities wil EW het gebiedsoverschrijdende programma Meervoud continueren.

Bundeling van krachten

Omdat astronomie, informatica/ICT en wiskunde te veelomvattend zijn om in Nederland in de volle breedte te worden

beoefend, moeten zwaartepunten en clusters ontwikkeld worden waarmee Nederland op mondiaal niveau kan meespelen. Inbreng vanuit de vraagkant is hierbij essentieel. Per planperiode stelt EW voor elk wetenschapsdomein strategische plannen op, ook wel nationale onderzoeksagenda's genoemd.

Na de totstandkoming van de recente Nationale Onderzoeks-Agenda ICT is EW bezig om in samenwerking met ICTRegie, STW en SenterNovem, enkele kansrijke ICT-zwaartepunten te definiëren. Input hiervoor is vraaggestuurd vanuit andere de sleutelgebieden van het Innovatieplatform en 'ICT en sectoren' van EZ. Daarbij zullen financieringsbronnen worden benut zoals de Omnibusregeling en FES.

Voor de astronomie wordt met toponderzoeksschool NOVA en met de NWO-instituten ASTRON en SRON een nationaal strategisch plan 2005–2015 geformuleerd, met bijhorende instrumentatieontwikkeling. Hierin staat beschreven hoe Nederland internationaal een goede positie wil verwerven in de aanloop naar nieuwe grote infrastructuren als SKA, ELT en XEUS. Ook de toekomst van de telescopen op La Palma en Hawaï speelt daarbij een rol. Nieuwe *Memoranda of Understanding* moeten worden gerealiseerd.

Voor de wiskunde wordt in nationaal verband (o.a. voorzittersoverleg Wiskunde, Platform β -techniek) een ketenplan opgesteld eveneens met bijzondere aandacht voor internationale samenwerking. Het gaat om de totstandkoming van een krachtige samenhangende structuur voor de wiskunde in ons land. Hiervoor is het noodzakelijk doorlopende financiering te realiseren voor thematische wiskundeclusters.



De komende jaren wil EW behalve aan bovenstaande acties speciale aandacht besteden aan voldoende inbreng vanuit de wiskunde en de informatica in de levenswetenschappen. Deze moet ook voor het bedrijfsleven van betekenis zijn. EW heeft zich in dit kader aangesloten bij het platform Systeembioogie van ZonMw, het Netherlands Genomics Initiative (NGI) en de NWO-gebieden Aard- en Levenswetenschappen en Chemische Wetenschappen. Internationale samenwerking krijgt in deze planperiode vorm in twee ERA-net-verbanden (Astronet en Complexity) en in het oprichten van internationale fora voor Wiskunde, Informatica/ICT en Systeembioogie.

Wetenschap voor de samenleving

Maatschappij en economie hebben een steeds directer belang bij vraaggestuurd onderzoek van excellente kwaliteit. NWO kan een bijdrage leveren aan het bijeenbrengen van vraag en aanbod, de bijbehorende onderzoeksprogrammering, kwaliteitsselectie en een permanent traject van kennisdisseminatie. Ook in deze planperiode blijft EW inzetten op applicatiegerichte onderzoeksprogramma's, zoals CATCH (*Continuous Access to Cultural Heritage*) waarbij onderzoekers minimaal 60 procent van hun tijd in erfgoedinstellingen onderzoek verrichten, en JACQUARD (*Software Engineering*) waarbij het bedrijfsleven bepaalt welke onderzoeksvragen het antwoord wil zien. Met ICTRegie wordt gewerkt aan een vervolg op JACQUARD alsmede aan een programma ICT-in-de-Zorg. EW wil de rol van NWO als intermediair verder uitbouwen met de telefonische helpdesk *Van Kennis naar Kunde*, die vragen uit het ICT-bedrijfsleven ter beantwoording voorlegt aan de meest vakbekwame onderzoeksgroep. De wiskundeclusters zullen speciale aandacht besteden aan kennisbenutting in brede zin: van interactie met het bedrijfsleven tot het werven

van talent voor de wiskunde. Het programma Leraar in Onderzoek zal eveneens met dit doel worden gecontinueerd. Met masterclasses en publieksevenementen, zoals de te organiseren publieksdag Visualisatie, en Dizzizit een onderdeel van het ICTKenniscongres, worden middelbare scholieren bij de wetenschap betrokken. De Astronomie doet van oudsher al veel aan *outreach*. Nieuw is de recent door EW ingestelde I/O-prijs. Dit is een prijs voor het meest heldere en interessante voorbeeld van ICT-onderzoek voor een breed publiek.

Geesteswetenschappen (GW)

Visie op het wetenschapsgebied

Geesteswetenschappelijk onderzoek in Nederland is van hoge kwaliteit. Een aantal disciplines zijn mondiaal toonaangevend. Het gebied GW is de drijvende kracht achter het stimuleren van kwaliteit en het initiëren van nieuwe ontwikkelingen in het gebied, zeker in het licht van de krapte bij geesteswetenschappelijke faculteiten. Internationaal vervult GW een voortrekkersrol.

Door (inter)nationale coördinatie stimuleert GW focus en massa, toegesneden op de geesteswetenschappen. GW streeft ernaar 75 procent van de middelen uit te zetten in vrije competitie (waaronder Vernieuwingsimpuls) en 25 procent in (thematische) onderzoeksprogramma's. In die thematische programma's werkt GW samen met andere gebieden en externe medefinancierende partners. Naast wetenschappelijke vragen spelen maatschappelijke vragen een rol in de totstandkoming van deze programma's.

De geesteswetenschappen hebben een essentiële publieke functie. Met het brede palet aan invalshoeken en benaderingen dat kenmerkend is voor het gebied, voorzien ze in de menselijke behoefte aan duiding van hetgeen in de wereld gebeurt en het bestaan in brede zin. De resultaten van geesteswetenschappelijk onderzoek zijn dus als vanzelfsprekend alomtegenwoordig in de samenleving, ook al is hun benutting in enge zin veelal indirect.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

In de NWO-strategienota 2007-2010 ligt voor de geesteswetenschappen een prominente rol. GW wil die rol actief gestalte geven, in samenspraak met het onderzoeksveld, de disciplineoverlegorganen en de Raad voor de Geesteswetenschappen van de KNAW (RGW) én in interactie met maatschappelijke actoren. Een samenvatting van voor-nemens en wensen:

Ruimte voor onderzoekers

- Krachtige voortzetting van Vernieuwingsimpuls en vrije competitie voor programmatisch onderzoek. Honoreringspercentage van minstens 30 procent.
- Opheffing per 2006 van de instrumenten Wetenschappelijke bijeenkomsten en Internationalisering onderzoekscholen. Instelling van instrument Internationalisering, met als doel meer focus en massa in het veld, en verhoogde internationale slagkracht en zichtbaarheid van de Nederlandse humaniora.
- Herinrichting van instrument Investerings Middelgroot, met als doel verwezenlijking van een aantal thematisch georganiseerde of disciplinebrede infrastructurele initiatieven in 2010.

Bundeling van krachten

- Een leidende rol van GW bij de verwezenlijking van nieuwe, omvangrijke programma's: Culturele dynamiek, Maatschappelijk verantwoord innoveren, en Creatieve industrie.

- Actieve bijdrage aan de verwezenlijking van de drie thematische programma's: Conflicten en veiligheid, Kwaliteit van leven, en Hersenen en cognitie.
- Verwezenlijking van één Nationaal Research Initiatief in de geesteswetenschappen.
- In het kader van het ERA-net HERA: verwezenlijking van twee transnationale onderzoeksprogramma's in 2008.

Wetenschap voor de samenleving

- Uitbouw en vernieuwing van samenwerkingsverbanden met departementen en maatschappelijke organisaties. Aandacht voor maatschappelijke vragen in thematische programma's. Bevorderen van consortiumvorming tussen kennisinstellingen en maatschappelijke partijen met het oog op de Smart Mix.
- Bevordering van kennisbenutting, en van bewustzijn daarvan in het veld.
- Handhaving van de eis van een op het programma toegespitst plan voor kennisbenutting voor elk onderzoeksprogramma.
- Jaarlijkse organisatie van een activiteit gericht op het brede publiek.



Maatschappij- en Gedragswetenschappen (MaGW)

Visie op het wetenschapsgebied

Het Gebied Maatschappij- en Gedragswetenschappen (MaGW) is breed en omvangrijk. Het omvat bijna twintig procent van de onderzoekscapaciteit in Nederland, verspreid over een groot aantal zeer uiteenlopende disciplines. NWO-subsidies zijn voor het onderzoek van vitaal belang gezien de beperkte ruimte in de eerste geldstroom. De wetenschappelijke output van MaGW als geheel is op niveau en met name het aantal dissertaties is groeiende (KUOZ-cijfers). In internationale context presteert MaGW sterk, zoals blijkt uit VSNU/QANU-onderzoeksbeoordelingen en uit de participatie in prioriteit 7 van KP6. Sommige onderdelen behoren tot de wereldtop.

Gezien het onderzoekspotentieel in Nederland beschikt MaGW over relatief bescheiden middelen. De honoringskansen in de tweede geldstroom liggen, met enkele uitzonderingen, over de gehele linie relatief laag. Een nog effectievere inzet van middelen is geboden. Gestreefd zal worden naar het maken van heldere keuzes (bijvoorbeeld bij de ontwikkeling van thematische programma's en bij de keuze van buitenlandse partners) en het aanbrengen van meer focus en concentratie van middelen. Ook zullen de beoordelings- en selectieprocedures onderwerp van kritische toetsing blijven. Dit mede om ervoor te zorgen dat, bij instandhouding van de transparantie en de zorgvuldigheid, met minder inzet van mensen veel omvangrijker aanvragen beoordeeld kunnen worden. Daardoor komt overigens een grotere verantwoordelijkheid bij de onderzoekers te liggen. Daarnaast wordt actief naar verdere middelengroei gezocht, noodzakelijk om aan het stijgende aanbod aan kwalitatief hoogwaardige voorstellen tegemoet te komen en om te voldoen aan de groeiende kennisbehoefte.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

Het vrije, wetenschapsgedreven onderzoek (in de Vernieuwingsimpuls en de vrije competitie MaGW) blijft ook in de komende periode een beschermde status houden, omdat dit van groot belang is voor het stimuleren van nieuwe ontwikkelingen in het wetenschapsgebied. Ter ondersteuning heeft MaGW een beleid om een vast deel van het vrij besteedbare basisbudget te bestemmen voor het vrije onderzoek. In het verlengde van het NWO-beleid rond onderzoeksinfrastructuur zullen infrastructurele voorzieningen zoveel mogelijk worden bevorderd via gesubsidieerde projecten die aan DANS, samen met de KNAW opgericht, gekoppeld worden middels de steunvorm Investerings Middelgroot. Het opstellen van een nationale routekaart en de aansluiting bij internationale ontwikkelingen (ESFRI en NORFACE) is hier geboden teneinde de vooraanstaande positie van de Nederlandse maatschappij- en gedragswetenschappers op dit terrein te versterken.

Bundeling van krachten

Internationale competitie en internationale samenwerking zullen de kwaliteit van aanvragen en van het onderzoek ten goede komen. MaGW zet in op transnationale programma's en projecten (zowel bilateraal als multilateraal), waarbij projecten liefst uit een gemeenschappelijk budget worden gefinancierd. Het eerste transnationale programma dat van start zal gaan, is ontwikkeld in een samenwerkingsverband van twaalf landen binnen het zogeheten NORFACE-partnership. Financiering van internationale projecten wordt in de toekomst zo veel mogelijk in de procesgang van nationale steunvormen geïntegreerd. Onderzoekers worden

door deze mogelijkheden voorbereid en ondersteund op de komst van de European Research Council.

Wetenschap voor de samenleving

De kennissamenleving en de maatschappelijke gevolgen van ontwikkelingen als globalisering, migratie, vergrijzing, verstedelijking en informatisering brengen complexe vraagstukken met zich mee die bij uitstek vragen om een bijdrage van de maatschappij- en gedragswetenschappen. Dit dwingt tot een multidisciplinaire aanpak, strategische samenwerking, nationaal en internationaal, en meer aandacht voor kennisbenutting. Met een ontschottingsbeleid heeft MaGW in de afgelopen jaren ook stappen gezet naar meer interdisciplinaire samenwerking. Om een multidisciplinaire aanpak, zowel binnen het gebied als tussen MaGW en andere gebieden, te bevorderen, zijn nieuwe op maatschappelijke opgaven geïnspireerde thematische programma's in voorbereiding: Kwaliteit van leven – Dynamiek van levenslopen, Conflicten en veiligheid, Hersenen en cognitie. Voorts wordt actief meegewerkt op het terrein van drie andere thematische programma's (Duurzame aarde, Culturele dynamiek, Maatschappelijk verantwoord innoveren) en aan programma's op het terrein van Stedelijke ruimte en Innovatie.

MaGW wil een centrale rol vervullen bij het ontwerpen van arrangementen waarbij wordt ingespeeld op de complexe vragen van de moderne kennissamenleving, door middel van hoogwaardig onderzoek. Die worden in nauwe samenspraak en met medefinanciering van relevante NWO-gebieden en externe partners tot stand gebracht. Nieuwe instrumenten en vormen van overdracht, waaronder kennissamenlevingsgemeenschappen en praktijkateliers, zullen worden ontwikkeld en beproefd om de kennisbenutting en veran-

kering te bevorderen. Daarnaast zullen nieuwe vormen van strategisch onderzoek worden gefaciliteerd waardoor het mogelijk wordt ook in dit opzicht in een groter deel van de kennisketen te opereren.

Een krachtig concept in het kader van zowel excellent onderzoek als kennisbenutting is dat van de Maatschappelijke Topinstituten (MTI's). In MTI-verband zijn partijen bij elkaar gebracht die samen een belangrijk deel van de kennisketen bestrijken. MaGW zal bijdragen aan de evaluatie van de MTI's en aan het verder uitbouwen van het concept, onder meer via de Smart Mix-financiering.

Tot slot levert MaGW in de komende periode een bijdrage aan verbetering van het imago van de sociale wetenschappen en poogt het jonge doelgroepen te interesseren door middel van publieksactiviteiten, waaronder een tweemaal wetenschapsfestival.



Natuurkunde en stichting FOM (FOM/N)

Visie op het wetenschapsgebied

Uitdagende natuurkundige vragen spelen overal om ons heen en inspireren natuurkundigen wereldwijd tot grensverleggende creativiteit. De interne dynamiek van het gebied leidt tot vragen over bijvoorbeeld het ontstaan van en de geheimen in het heelal, over de allerkleinste deeltjes in atoomkernen, over processen in het binnenste van een cel. Technologie daagt fysici uit tot ontwikkeling van fundamenteel nieuwe concepten om het onmogelijke mogelijk te maken, bijvoorbeeld op weg naar nieuwe soorten lasers, *devices* en betere materiaalbeheersing. Maatschappelijke vraagstukken zoals energie vragen om betrokkenheid van natuurkundigen, bijvoorbeeld met fusieonderzoek of onderzoek naar nieuwe mogelijkheden om zonlicht in bruikbare energievormen om te zetten. Nieuwe gebieden komen op en leiden internationaal tot een veelheid aan intrigerende wetenschappelijke vragen.

In een klein land als het onze moet de natuurkundige gemeenschap keuzes maken. FOM/N heeft dat in haar strategisch plan gedaan. Prioriteit krijgen de komende jaren de fysica van levensprocessen, fusie en nanofysica/technologie, terwijl FOM/N de kernfysica vanaf 2007 gaat verlaten. Voor een efficiënte en effectieve realisatie van deze beleidsdoelen is een geïntegreerde aansturing van het fysisch onderzoek bij het geheel van de FOM-instituten én onze universitaire werkgroepen essentieel. Dankzij de gekozen organisatievorm is FOM/N in staat vanuit een nationale regievoering zowel focusering op een beperkt aantal (thematische) programma's tot stand te brengen, als de benodigde kritische massa te creëren die noodzakelijk is voor een uitvoering die succesvol is op internationaal niveau.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

FOM/N heeft hier twee belangrijke instrumenten naast de Vernieuwingsimpuls, Rubicon en Spinoza. Voor het behoud van de kwaliteit en voor het laten ontkiemen van risicovol vernieuwend onderzoek is de FOM-projectruimte (de vrije competitie) met een significante omvang en een aanvaardbaar honoreringspercentage van eminent belang. Verder continueert FOM/N het succesvolle FOM/v-Stimuleringsprogramma en hoopt dat mede daardoor het aantal vrouwelijke hoogleraren in de fysica de komende jaren nog verder zal toenemen dan de afgelopen jaren al is gerealiseerd.

Bundeling van krachten

FOM/N zet sinds eind jaren negentig circa 85 procent van de middelen in voor thematische programma-activiteiten op subgebieden en wil daarmee het Nederlandse natuurkundig onderzoek dat van internationale topkwaliteit is handhaven en versterken. De vooraanstaande positie in de wereld blijkt ondermeer uit de periodieke NOWT-rapporten. Een veelbelovend nieuw en multidisciplinair onderwerp is nanoscience, waarvoor FOM/N samen met STW, CW, ALW en ZonMw wil komen tot een 'nationaal nano-initiatief' onder gezamenlijke regie. Andere opkomende gebiedsoverschrijdende onderwerpen waarbij FOM/N een betekenisvolle fysische inbreng kan leveren zijn systeembioïlogie (met ALW, CW, EW), astrodeeltjesfysica (met EW, ASTRON, SRON) en duurzame energie (met CW en STW).

Het creëren van focus en massa via instituutsvorming is een beproefd middel om als klein land toch een zichtbare en

significante positie in internationale samenwerkingsverbanden in te nemen. Het FOM-instituut SAF/NIKHEF vormt het hart van de Nederlandse inspanningen op het gebied van de experimentele elementaire deeltjesfysica en coördineert ook de inbreng van universitaire bijdragen daarin, met als zwaartepunt drie grote experimenten bij CERN. Het FOM-instituut voor Plasmafysica (Rijnhuizen) treedt op als thuisbasis voor de Nederlandse onderzoeksinspanningen voor kernfusie, met als focus voor de komende jaren ITER. Rijnhuizen exploiteert zelf een grote internationale gebruikersfaciliteit voor infraroodstraling (FELIX/FELICE). Het FOM-instituut AMOLF is een nationaal zwaartepunt voor fysica van biomoleculaire systemen en voor nanofotonica, met een grote internationale uitstraling. Voor het uitvoeren van grensverleggend onderzoek zijn steeds vaker grootschalige faciliteiten nodig. In dat kader is FOM/N behalve bij CERN, ITER en FELIX/FELICE ook betrokken bij de hoge-magneetveldeninstallaties van het HFML (Nijmegen), het AGOR-cyclotron (KVI) en het BIG GRID-initiatief (via SAF/NIKHEF). Samen met andere bètagebieden denkt FOM/N na over toekomstige NWO-participatie in Europese synchrotronfaciliteiten (ESRF), neutronenbronnen (ISIS, ILL, ESS) en de nieuwe Europese laser XFEL (Hamburg).

Wetenschap voor de samenleving

Om er in het kader van de Nederlandse kenniseconomie voor te zorgen dat ons land een aantrekkelijke vestigingsplaats blijft voor R&D-activiteiten van bedrijven is, naast fiscale voorzieningen en de aanwezigheid van kwalitatief uitstekende hoogopgeleiden, ook de bereidheid van onderzoekers uit academia om met bedrijven samen te werken een zeer belangrijke factor. FOM/N rekent het tot haar maatschappelijke verantwoordelijkheid hieraan actief bij te dragen en heeft daartoe via bezuinigingen elders,

middelen vrijgemaakt voor programmatische samenwerking op gebieden waar de kans op economische innovaties door grensverleggend fysisch onderzoek groot is. In deze FOM Industrial Partnership Programmes betalen deelnemende bedrijven minstens de helft van de onderzoekskosten. Een opvallende stap is de vestiging van een eerste FOM-groep in een bedrijfslaboratorium, voor Multiphotonic Light Sources bij Philips.

Wat betreft maatschappelijke vraagstukken heeft FOM/N de ambitie om fysische bijdragen te leveren aan in eerste instantie de thematische programma's Energie en Nieuwe instrumenten voor de gezondheidszorg. Binnen het energie-onderzoek versterkt FOM/N niet alleen het fusieonderzoek en het onderzoek aan nieuwe generaties zonnecellen, maar voert ook een verkenning uit naar veelbelovende nieuwe concepten voor energieomzetting en energiedragers. Op het gebied van de medische technologie, waarop ook Philips en FEI hun onderzoek sterk gaan richten, liggen er grote wetenschappelijke uitdagingen, bijvoorbeeld in het ontwikkelen van geheel nieuwe instrumentatie, technieken en methoden.

FOM/N bevordert de interacties tussen onderzoekers uit academia en het bedrijfsleven via de Wetenschappelijke FOM-dagen, actieve betrokkenheid in bestuur en adviesorganen en presentie op evenementen zoals het Nationaal Innovatie Event in december 2005.

De meest effectieve bijdrage van onderzoek aan de samenleving verloopt via de uitstroom van jonge onderzoekers,

die hun bij FOM opgedane kennis en vaardigheden meenemen naar een baan elders in de maatschappij. FOM besteedt veel zorg aan de voorbereiding van haar oio's op de arbeidsmarkt.

Voor het zichtbaar maken van wetenschap voor een breder publiek ondersteunt FOM/N outreach-projecten, zoals de Fusion Roadshow van Rijnhuizen, het Hisparc-scholierenproject van NIKHEF en de landelijke website www.natuurkunde.nl.



7 Technologiestichting STW

Visie op wetenschapsgebied

Technologie is de basis voor vele producten, processen en systemen, en is direct of indirect dé factor voor het concurrentievermogen van het bedrijfsleven. Technologie is ook bepalend of Nederland kan voldoen aan maatschappelijke eisen van kwaliteit, duurzaamheid, veiligheid, snelheid en comfort. Een brede en op niches diepe, technisch-wetenschappelijke basis is nodig om echte inhoudelijke en toepassingsgerichte doorbraken te forceren.

Programma's en consortia dragen bij aan focus en massa met impact op economisch, maatschappelijk of wetenschappelijk belangrijke terreinen. Extra ruimte voor flankerend, inspirerend, vernieuwend onderzoek en ruimte voor individuele, talentvolle onderzoekers is daarbij een randvoorwaarde. Een multidisciplinaire aanpak is vereist om complexe producten, processen en systemen te ontwikkelen en daadwerkelijk innovatie te bewerkstelligen. Een groot aantal technische wetenschappen scoren wetenschappelijk goed tot zeer goed (bijv. elektrotechniek de chemische technologie, de landbouw en voedingswetenschappen). Een aantal disciplines heeft kwalitatief versterking nodig.

De technische wetenschappen hebben daarnaast breed een majeur probleem: er worden te weinig mensen opgeleid. In het licht van de gevraagde bijdrage aan innovatie en de grote arbeidsmarktknelpunten is het noodzakelijk dat in Nederland de komende jaren een veelvoud van academisch excellente onderzoekers in de technische wetenschappen wordt opgeleid.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

- STW biedt ruimte voor kleinschalige, 'eigenwijze', initiatieven gericht op onverwachte resultaten en nieuwe inspiratie. Hiervoor wordt het Open Technologieprogramma ingezet, de Valorisation grant en de Simon Stevin Meesterschapprijs.
- STW stimuleert tevens via het Open Technologieprogramma *bottom-up* initiatieven gericht op fundamentele wetenschappelijke vernieuwing.

Bundeling van krachten

- In de programmering wordt geconcentreerd op de sleutelgebieden van het Innovatieplatform, het thematische programma Life sciences en gezondheid, en de specifieke NWO-programma's waarin technologie een belangrijke rol speelt. Voor verschillende programma's wordt met NWO-gebieden en regieorganen samengewerkt: Gebruik van nanowetenschap en -technologie (FOM, ALW, ZonMw, CW), regeneratieve medicijnen (ZonMw), life sciences (CW, ALW, ZonMw en NCI), diverse ICT-onderwerpen (ICTregie en EW), Creatieve industrie (GW, EW).
- Met de 3 TU's zal nader onderzocht worden op welke wijze de programmering van STW kan aansluiten op de nieuwe *centres of excellence*.
- Internationale activiteiten richten zich met name op uitbouwen van huidige ERA-netten en een toenemende participatie van internationale bedrijven in STW-projecten.
- Met het bedrijfsleven – zowel grote R&D- als MKB-bedrijven – zal de bijdrage van STW binnen EZ- innovatieprogramma's worden afgestemd.

Wetenschap voor samenleving

- De door STW opgepakte onderwerpen zijn verbonden met strategische agenda's van maatschappelijke partijen zoals VNO-NCW, TNO en de 3 TU's maar ook de industrie. STW zal binnen door het ministerie van EZ te financieren kiem- en innovatieprogramma's op sleutelgebieden een belangrijke bijdrage leveren aan het oplossen van innovatieknelpunten.
- STW versterkt via samenwerking kennis door zelfstandige ontwikkeling van instrumenten voor de valorisatie van technisch wetenschappelijke kennis.
- De participatie (en medefinanciering) van internationale bedrijven in STW-projecten zal verder gecontinueerd worden.
- Via innovatiemarkten, workshops, publicaties en instrumenten zoals de Valorisation grant stimuleert STW de kennisbenutting met het bedrijfsleven en met name het MKB.

ZonMw

Visie op het wetenschapsgebied

ZonMw staat voor kwaliteit en vernieuwing van het gezondheidsonderzoek in Nederland. Al decennia lang staat het Nederlands gezondheidsonderzoek internationaal kwalitatief op een zeer hoog plan. De kracht van het gezondheidsonderzoek is gebaseerd op een sterke disciplinaire verdieping enerzijds en een effectieve kennistranslatie van en naar de zorgpraktijk anderzijds. Met de vorming van UMC's uit de medische faculteiten en de academische ziekenhuizen en de vorming van ZonMw uit ZON en MW loopt Nederland voorop in een internationale ontwikkeling waarbij wetenschap en innovatie onder één dak worden gebracht.

Deze ontwikkeling houdt een belofte in, en voor het inlossen ervan zijn ruimte voor onderzoekers (vrije competitie), bundeling van krachten (belonen van samenwerking) en maatschappelijke oriëntatie (maatschappelijke en economische waardecreatie) onontbeerlijk. Naast het open programma hanteert ZonMw dan ook tal van themaprogramma's om multidisciplinaire verbanden aan te gaan met andere wetenschapsgebieden van NWO én met relevante partijen in zorg, beleid en bedrijfsleven. Leidraad die ZonMw inhoudelijk volgt is de integratie van kennis op de verschillende aggregatieniveaus van molecuul tot samenleving, maar ook het invullen van de kennislacunes op weg naar dat doel. Tot dat laatste behoort ook zeker het *translationeel onderzoek*, om de grote hoeveelheid nieuwe kennis toepasbaar te maken voor toepassing voor de mens c.q. patiënt.

Dit alles betekent een systematische benadering binnen het gezondheidsonderzoek, gerelateerd aan pregnante en persistente volksgezondheidsvraagstukken. Dominante trends in

het volksgezondheidsbeleid zijn de vergrijzing (toename van chronische ziekten), de verslechterende jeugdgezondheid, de genetische en culturele diversificatie van de bevolking, en de beheersbaarheid van – onder meer de kosten van – de gezondheidszorg door meer nadruk op doelmatigheid, preventie, kwaliteit van leven en zelfredzaamheid van (chronische) patiënten en een efficiënte zorgorganisatie.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

Bij de zo noodzakelijke budgetuitbreiding via NWO zal ZonMw primair investeren in de versterking van het Open programma, waarin wetenschappers zelf van molecuul tot maatschappij uitdagende onderzoeksvoorstellen aandragen en waar wetenschappelijke kwaliteit het hoofdcriterium voor beoordeling en besluitvorming is. Keer op keer geven de nieuwe generaties gezondheidsonderzoekers ervan blijk dat zij zich terdege bewust zijn van de maatschappelijke context waarbinnen hun onderzoek zich afspeelt. De onderdelen van het Open programma zijn dus, net als themaprogramma's, gericht op belangrijke maatschappelijke gezondheidsvraagstukken. Het zijn doorgaans de vraagstukken met een nog onbekende oplossingsrichting en die een langere-termijn-blik vergen. Kwaliteit en originaliteit van het onderzoeksvoorstel is dan de beste gids voor de toekomst.

Door de jarenlange budgettaire beperkingen is het Open programma van ZonMw in een noodlijdende situatie terecht gekomen. Versterking is dus noodzakelijk om te voorkomen dat te veel lange-termijn-vraagstukken – ook binnen de hierboven genoemde volksgezondheidstrends – blijven liggen.

Als onderdeel van het open programma zet ZonMw de Vernieuwingsimpuls, gericht op de talentvolle individuele onderzoeker en diens fascinatie voor onderzoek, onverkort voort. Aandacht gaat daarbij uit naar het klinisch wetenschappelijk onderzoek, waarin wetenschappelijk onderzoek en de vertaling (translatie) van de resultaten naar de zorg nauw met elkaar verbonden zijn. De meest getalenteerde afgestudeerden, zich specialiserende artsen en ook postdocs kunnen in dit programmaonderdeel instromen. Het TOP-programma is bij ZonMw het instrument bij uitstek voor vernieuwing op het niveau van de onderzoeksgroep. Vanuit de 'focus en massa'-gedachte heeft ZonMw ten slotte de ambitie met infrastructuurversterkende Centrumsubsidies samenwerking tussen topgroepen op nationale schaal te belonen. Dergelijke samenwerking moet leiden tot vergroting van de internationale competitiviteit, maar ook tot vergroting van de aantrekkelijkheid van Nederland als partner in internationale samenwerkingsverbanden. De budgetten hiervoor bedragen enkele tientallen miljoenen euro's. ZonMw heeft deze echter niet beschikbaar en moet deze verwerven uit accessen.

Bundeling van krachten

Uit het algemene volksgezondheidsbeleid volgen de belangrijke opgaven voor het meer op langere termijn gerichte gezondheidsonderzoek. De prioriteiten zijn het vergroten van kwaliteit en doelmatigheid van de zorg, de ontwikkeling en vernieuwing van de preventieve en curatieve zorg voor een verouderende bevolking en van de zorg voor kwetsbare groepen (jeugdigen, mensen met een geestelijke gezondheidsprobleem en mensen met een zeldzame aandoening). Uit de wetenschap komt de tendens naar het zoeken van een geïntegreerde aanpak van volksgezondheidsvraagstukken van molecuul tot samenleving.



ZonMw smeedt deze ontwikkelingen graag aaneen.

Onderwerpen die zich aandienen zijn Systeembioologie (farma, voeding, regeneratieve geneeskunde), Geneesmiddelen (nanomedicines, priority medicines), Preventie (vroegdiagnostiek, infectieziekten, overgewicht, voeding en beweging), Geestelijke Gezondheid (depressie, dementie en verslaving), en Gezondheidstechnologie (moleculaire diagnostiek, nanotechnologie, beeldvorming voor diagnostiek en therapie, thuiszorg).

Wetenschap voor de samenleving

ZonMw heeft een unieke positie als het gaat om Wetenschap voor de samenleving. Middels het geïntegreerd opdrachtgeverschap door VWS en NWO is het wetenschappelijk geïnspireerde onderzoek gekoppeld aan het bereiken van volksgezondheidsdoelen (de zogenoemde maatschappelijke opgaven) op kortere en langere termijn. Met de structurele toevoeging van implementatie bestrijkt ZonMw alle fasen van de kennisketen. Gezondheidsonderzoek wordt uitgevoerd zowel in de publieke als in de private sector. Het onderzoeken van publiek-private samenwerkingsmogelijkheden is daarom standaard in de programmavoorbereiding door ZonMw. Hier zijn wetenschappelijke kwaliteit en maatschappelijke relevantie doorslaggevend. Kwalitatief hoogstaande en vernieuwende wetenschap en technologie inzetten voor zorgverbetering en vergroting van bedrijvigheid in Nederland, is de leidraad voor het samensmeden van consortia die succesvol kunnen zijn in de grote landelijke innovatiefondsen. ZonMw draagt actief bij aan de mogelijke ontwikkeling van en verwerving van middelen voor themaprogramma's zoals deze binnen NWO naar voren worden gebracht: Life Sciences (zie hierboven), Hersenen en cognitie, Kwaliteit van leven, Ethische en maatschappelijke aspecten van wetenschap en

innovatie, Nanomedicines en Gezondheidstechnologie. Zowel op het terrein van het internationaal beleid (EU, WHO, OECD) als voorlichting en communicatie is ZonMw reeds jaren in de aangegeven richtingen actief en daar voegt zij inmiddels de implementatiedoelstelling over de volle breedte van ZonMw's portfolio aan toe.

Nationale Computerfaciliteiten (NCF)

Visie op het wetenschapsgebied

De NWO-gebieden subsidiëren wetenschappelijk onderzoek in Nederland. De Stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF) subsidieert de faciliteiten om wetenschappelijk onderzoek te kunnen doen, in het bijzonder op het gebied van computerfaciliteiten die het bereik van vakgroepen en universiteiten te boven gaan. De behoefte van wetenschappers op het gebied van computerfaciliteiten heeft zich de afgelopen jaren zowel verdiept alsook verbreed. Verdiept in de zin dat gebruikers van traditionele *high performance* computers (supercomputers) meer en meer in staat willen zijn hun rekenmodellen uit te breiden, met grotere resolutie te rekenen en te koppelen aan andere modellen. Verbreed in de zin dat de enorme toename van technische mogelijkheden (detectors, medische instrumenten, etc.) leidt tot een explosie van beschikbare data, die beheerd en geanalyseerd dienen te worden. Enerzijds geeft dit aanleiding tot de noodzaak voor continuering en uitbreiding van traditionele *high performance* computervoorzieningen, en anderzijds tot de noodzaak voor datavoorzieningen in de vorm van opslag, beheer en analyse. In feite worden hiermee de noodzakelijke voorzieningen in een Grid-infrastructuur aangegeven. Met een snel en geavanceerd netwerk worden de voorzieningen ontsloten, en kan er met software voor gezorgd worden dat de voorzieningen (*resources*) transparant toegankelijk zijn voor de wetenschappelijke wereld. En dat alles dus gevat in de term Nederlandse Science Grid. NCF maakt zich sterk voor deze voorzieningen, steeds met het nationale belang voor ogen, en met een tweeledig doel:

- onderzoekers de mogelijkheid te bieden om *echt* grensverleggend onderzoek te doen;
- de efficiency van dergelijke investeringen *toch* zo optimaal mogelijk te houden.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

NWO hanteert in haar strategisch plan een drietal invalshoeken: Ruimte voor onderzoekers, Bundeling van krachten en Wetenschap voor de samenleving. NCF vindt haar rol vooral terug onder Bundeling van krachten, en hanteert dit principe in feite al geruime tijd. Geen enkele universiteit, laat staan universitaire vakgroep, is in staat de financiële middelen vrij te maken voor de aanschaf van grootschalige wetenschappelijke ICT-apparatuur, zoals de *resources* in het Grid. Om toch niet beperkt te zijn in de keuze van onderzoek is het gezamenlijk aanschaffen van dergelijke apparatuur een welhaast noodzakelijke voorwaarde. De aanschaf van supercomputers behandelt NCF al jaren op deze wijze. Een ander treffend voorbeeld van krachtenbundeling is de beoogde honorering van de invulling van het Nederlandse Science Grid vanuit de beschikbare 100 M€ aan grootschalige infrastructuur. En dan wel zodanig dat er een infrastructuur ontstaat die individuele wetenschapsgebieden overstijgt, in de zin dat disciplines kunnen aansluiten op de aanwezige infrastructuur, niet alleen wat betreft toegang tot de voorzieningen, maar ook op het gebied van ondersteuning om de voorzieningen te benutten. Naast de zorg die NCF heeft voor de infrastructuur zelf, is er dus ook domeinkennis van relevante wetenschapsgebieden noodzakelijk, om breed gebruik van de voorzieningen te bevorderen.

Internationaal gebruikt NCF de aanwezigheid van grote nationale computerfaciliteiten in eigen land om gesprekspartner te zijn in Europese samenwerkingsverbanden, zoals e-IRG (infrastructures) en DEISA (supercomputers, via SARA). Vanuit een sterke eigen positie wordt hiermee de interactie en uitwisseling tussen onderzoekers bevorderd. Daarnaast is zo'n positie noodzakelijk om bijvoorbeeld zicht te houden

op grote Europese ontwikkelingen op het gebied van grootschalig rekenen, en daar mede aanspraak te kunnen maken op die voorzieningen waarmee Nederlandse onderzoekers op de rand van beschikbare technische mogelijkheden hun onderzoek kunnen doen. Grensoverschrijdende onderzoeksprojecten als LOFAR, LHC (hoge-energie fysica), bio-informatica en klimaatonderzoek, om er enkele te noemen, profiteren van de Nederlandse infrastructuur, wat hen helpt grensverleggend onderzoek te doen. En NCF zal ernaar streven die infrastructuur ook toegankelijk te maken voor andere disciplines.



Wetenschappelijk onderzoek van de tropen en ontwikkelingslanden (WOTRO)

Visie op wetenschapsgebied

De problemen in ontwikkelingslanden, met bijbehorende mondiale implicaties, zijn de afgelopen jaren sterk toegenomen. De financiële inzet en het bijbehorend onderzoekspotentieel zijn afgenomen. Thans wordt 2,5 procent van de Nederlandse onderzoeksmiddelen, zowel in de eerste en tweede geldstroom ingezet in het kader van ontwikkelingsproblemen. Dit zou structureel 5 procent moeten zijn.

WOTRO laat met ingang van 2007 de geografische focus op de tropen los en zal zich richten op het financieren van onderzoek naar ontwikkelingsproblemen en op het vervullen van een makelaarsfunctie voor relevante verwante (maatschappelijke) organisaties binnen en buiten NWO.

De financiering van onderzoek zal geschieden langs twee lijnen: thematisch onderzoek (geïnspireerd door een aantal *Millennium Development Goals*), en vrij, dwars, vernieuwend onderzoek, dat kan leiden tot nieuwe inzichten op ontwikkelingsvraagstukken. De verdeling tussen deze twee budgettaire lijnen zal 75-25 procent zijn.

Met een voornamelijk thematische benadering krijgt WOTRO betere, matrixachtige aansluiting bij het werk van een aantal NWO-gebieden (ALW, MaGW, GW, CW/ACTS en ZonMw) en een betere niche in de kennisketen voor duurzame ontwikkeling. Hoge kwaliteit van het gefinancierde onderzoek, competitie en selectie blijven hierbij prioriteit houden.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

Een deel van de fondsen zal niet thematisch maar 'vrij' worden ingezet, om het veld de gelegenheid te geven zich te – blijven – vernieuwen. De nieuwe inzichten kunnen vervolgens dienen als input voor de thematische programma's.

Bundeling van krachten

In overleg met gezaghebbende onderzoekers formuleert WOTRO vernieuwende, grensverleggende onderzoeksvragen op het terrein van de vier Millennium Development Goals: Poverty and Hunger, International Relationships, Global Health en Sustainable Environment. Doordat deze onderwerpen brede, mondiale uitstraling en implicaties hebben, bestaat er ook aansluiting bij NWO's thematische programma's Conflicten en veiligheid, Duurzame aarde, Culturele dynamiek en Systeembioïologie. De inherente multidisciplinaire benadering en organisatie van WOTRO komt bij deze thematische programma's uitermate goed van pas.

Met de thematische programma's zal WOTRO focus en massa aanbrengen in de financiële inzet. In principe ligt de focus op (transdisciplinaire) samenwerkingsprogramma's en zullen geen losstaande individuele projecten meer worden gefinancierd. Talentontwikkeling vindt plaats binnen de relevante NWO-gebieden of in het kader van de WOTRO-programma's. De onderzoekprogramma's worden in overleg met de stakeholders, de onderzoekspartners in het Zuiden en relevante NWO-gebieden en zusterorganisaties in Europa vormgegeven. Hiervoor worden door WOTRO te initiëren *broker*-achtige activiteiten voorzien.

Wetenschap voor de samenleving

Een intermediaire rol in de kennisketen, kennisoverdracht, vertaling van onderzoeksresultaten in beleid en het gebruik van het onderzoek worden nog meer dan in voorgaande jaren actief bevorderd. Hiermee zal een bijdrage worden geleverd aan het door de Minister voor Ontwikkelings-samenwerking beoogde effectiever gebruik van kennis voor armoedebestrijding en duurzame ontwikkeling, en aandacht voor het vergroten van inzicht in de werking van innovatiesystemen die bijdragen aan oplossing van specifieke lokale vraagstukken. Met DGIS is WOTRO in gesprek om vanaf 2007 hét 'nationale loket' te worden voor het Nederlands onderzoeksveld dat zich met wetenschappelijk onderzoek voor ontwikkeling bezig houdt.

Astronomisch Onderzoek in Nederland (ASTRON)

De missie van ASTRON

De missie van ASTRON is om astronomische ontdekkingen mogelijk te maken, door beheer van onderzoeksfaciliteiten van wereldniveau, door technologisch onderzoek en door innovatieve instrumentatieontwikkeling. Hierbij werkt ASTRON actief samen met astronomische onderzoekers aan universiteiten in Nederland en het buitenland.

De ambitie van ASTRON is om in internationale samenwerking een leidende rol te spelen bij de realisatie van grote onderzoeksfaciliteiten. Tevens ontwikkelt ASTRON de faciliteiten die nodig zijn om de nieuwe telescopen van de toekomst efficiënt te kunnen exploiteren. Daarnaast voert ASTRON een actief beleid op het terrein van technologie transfer en samenwerking met het bedrijfsleven.

Programmaliijnen

De radiosterrenwachtdivisie van ASTRON voert op een, naar internationale standaarden zeer efficiënte wijze de operaties van de Westerbork-radiotelescoop uit. De Westerbork-radiotelescoop is 's werelds meest gevoelige radiotelescoop, waarmee baanbrekend sterrenkundig onderzoek wordt gedaan. Wetenschappelijke publicaties die voortgekomen zijn uit onderzoek met de Westerbork-faciliteit worden zeer hoog gewaardeerd, zoals blijkt uit een recente citatie-analyse. De radiosterrenwacht ontwikkelt nu de gereedschappen om de technische exploitatie van de LOFAR-faciliteit te kunnen uitvoeren. Het hebben van deze gereedschappen zal ASTRON in staat stellen ook betrokken te zijn

bij de exploitatie van toekomstige grote internationale waarneemfaciliteiten zoals Square Kilometre Array (SKA). In dit verband is ASTRON van plan zich via LOFAR sterk te maken voor de nieuwe strategische instrumenten van NWO, waaronder het ondersteunen van risicovol onderzoek en het ontwikkelen van GRID-infrastructuur en ICT-toepassingen voor data-intensief onderzoek.

De R&D-divisie van ASTRON heeft twee programmalijnen: optisch/infrarood en radiotechnologie. Langs deze programmalijnen ontwikkelt ASTRON nieuwe instrumentatie en waarneemfaciliteiten. In het optisch/infrarood gebied is ASTRON partner in internationale consortia met een expertise in gekoelde optica. De instrumentatieontwikkeling vindt plaats in nauwe samenwerking met onderzoekers aan de universiteiten en NOVA, ten behoeve van telescopen in Chili (ESO), La Palma, en toekomstige ruimteobservatoria. ASTRON ambieert een eigen R&D-programma in het optisch/infrarood om in staat te zijn voor de volgende generatie grote optische telescopen een leidende rol te vervullen in de instrumentatieontwikkeling. Samenwerking met het NWO-gebied EW alsmede met SRON, TNO en het bedrijfsleven speelt hierbij een belangrijke rol.

De tweede pijler van de R&D-divisie is de radiotechnologie. ASTRON positioneert zich hierin als *early adapter* van nieuwe technologische ontwikkelingen. ASTRON neemt hierdoor een leidende positie in de internationale samenwerking voor de grote technische ontwikkelingen op het gebied van de radiosterrenkunde. Het lange-termijn radio-ontwikkelprogramma van ASTRON is gericht op de bouw van de SKA. ASTRON positioneert zich in SKA als een van de

leidende technologiepartners, dankzij ASTRON's R&D op het gebied van *phased-array* technologie. Vanuit deze positie is het ASTRON's strategische ambitie om het hoofdkwartier van de Europese SKA-ontwikkeling en -exploitatie in Nederland gevestigd te krijgen. Realisatie van deze ambitie zal samenwerking met een breed spectrum van kennisinstellingen en bedrijven nodig hebben, en ASTRON maakt zich klaar voor participatie in breed verband aan het NWO-programma voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Het programmadeel houdt bovendien intensivering van de samenwerking met buitenlandse instituten in, inclusief instituten in China en Zuid-Afrika.

Op de kortere termijn ontwikkelt en bouwt ASTRON het LOFAR-sensornetwerk waarin, naast het gebruik van de faciliteit als 's werelds grootste radiotelescoop, ook ander wetenschappelijk gebruik mogelijk is zoals in de geofysica, landbouwonderzoek, meteorologie, etc. Deze ontwikkeling wordt nationaal erkend als een van de 'Pieken in de Delta'. Het toont tevens aan dat technologie ontwikkeld ten behoeve van de sterrenkunde breder maatschappelijk en wetenschappelijk inzetbaar is. Hiermee voldoet ASTRON op korte termijn aan de strategische doelstellingen door samen te werken met andere kennisinstellingen in multi- en interdisciplinair onderzoek, en door structurele allianties met commerciële partners waaronder het regionale MKB aan te gaan.



Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI)

De missie van CWI

Het CWI heeft met wiskunde en informatica twee basisdisciplines in huis met een brede en snel toenemende bruikbaarheid in alle takken van wetenschap en technologie. Als spil in een internationaal netwerk van academische en industriële partners verkeert het CWI daarmee in een unieke positie om praktische vragen vanuit een fundamenteel perspectief aan te pakken en bij te dragen aan de oplossing van problemen waar de maatschappij op langere termijn voor gesteld wordt. Het CWI is een broedplaats en ontmoetingscentrum van onderzoekers en speelt een centrale rol in de doorstroom van hooggekwalificeerd talent en nieuwe kennis naar universiteiten en bedrijfsleven.

Hoofdthema's

Vanuit zijn kernopdracht tot het doen van fundamenteel onderzoek zal het CWI zich de komende jaren laten inspireren door vier hoofdthema's.

Geo- en biowetenschappen

De kwaliteitsbewaking van het bedreigde systeem aarde levert tal van complexe problemen op die zich niet lenen voor een puur theoretische of experimentele aanpak, maar wel voor een benadering gebaseerd op modellering en simulatie, die methoden uit wiskunde en informatica combineert. Dit geldt evenzeer voor vele problemen uit de biowetenschappen. Gezien het strategische belang, zal het CWI zijn bestaande activiteiten in de *computational science* in sterke mate richten op klimatologie, oceanografie en systeembioïologie. Daarnaast zal het in de discrete algoritmië een nadruk leggen op de bio-informatica.

De data-explosie

De hoeveelheid digitale informatie verdubbelt elk jaar. Nooit eerder verzamelden onderzoekers zoveel gegevens. Nooit was ook de behoefte aan instrumenten om die gigantische bergen gegevens efficiënt te kunnen beheren, doorzoeken en bewerken zo groot. Het CWI werkt daarom aan een 'gereedschapskist' met nieuwe modellerings- en analysetechnieken voor het organiseren en vinden van de juiste informatie. Dit werk maakt gebruik van de zich ontwikkelende GRID-infrastructuur voor het op afstand, maar ogenschijnlijk lokaal, verwerken van gegevens.

Maatschappelijke logistiek

In de transportwereld, in de industriële productie, in de gezondheidszorg en op veel andere terreinen van maatschappelijke activiteit speelt logistiek een cruciale rol. De efficiënte, vaak gedistribueerde afhandeling van logistieke problemen, met hun notoire complexiteit, is van groeiend belang. Mede in het licht van de toekenning van de NWO-Spinozapremie aan CWI-medewerker Alexander Schrijver, wil het CWI zijn logistiekonderzoek versterken, met bijzondere aandacht voor vraagstukken in de zorg en het verkeer.

Service-oriented computing

Softwaresystemen worden steeds groter en raken steeds meer vervlochten met hun omgeving. Kunnen we op die software vertrouwen? Werkt de software op een gewenste en veilige manier? Is onze privacy gegarandeerd? Software wordt vaak niet meer als product maar als service aangeboden, waardoor we er nog minder greep op hebben. Als zo'n software-service niet aan de genoemde eisen voldoet, hoe kunnen we dat dan vaststellen en er verandering in brengen? Specifieke toepassingsgebieden voor het CWI zijn financiële dienstverlening, embedded systemen en de creatieve industrie.

Het CWI streeft op basis van een door zijn specifieke expertise gemotiveerde onderzoeksagenda naar samenwerking met het gebied EW en ICTRegie. Met een toenemende inzet op het terrein van service-oriented computing en GRID zal ook de relatie met NCF naar verwachting aan belang winnen.

Instituut voor Nederlandse Geschiedenis (ING)

Het Instituut voor Nederlandse Geschiedenis (ING) kiest in het komende wetenschappelijk programma voor:

1. versterking van de infrastructurele functie;
2. nieuwe onderzoeksprogramma's in intensieve samenwerkingsrelaties;
3. digitalisering;
4. internationalisering;
5. kennisoverdracht.

Het ING vervult voor het historisch-wetenschappelijk onderzoek een **infrastructurele functie** door het samenstellen van naslagwerken, databanken, onderzoeksgidsen, tekstedities e.d. Het ING voorziet, dankzij de mogelijkheden van het digitaal ter beschikking stellen van informatie, een toenemende vraag naar het bijeenbrengen van informatie via eenzelfde digitale toegang en structuur. Het ING neemt dergelijke 'portalen' in ontwikkeling, ten aanzien van historisch-bibliografische en de historisch-biografische informatie. Het ING streeft dus versterking na van de infrastructurele basis van de geschiedwetenschap.

Er zullen **drie nieuwe programma's** van start gaan:

Vertegenwoordiging en bestuur in Nederland, Nederlanders en de cultuur over de grenzen, Het verenigingsleven in Nederland. Deze thema's zijn geïdentificeerd in dialoog met het onderzoeksveld. Zij bieden daarom ook mogelijkheden tot gezamenlijke uitvoering met historische onderzoeksgroepen van universiteiten en onderzoeksinstituten. Ook vormen zij in principe aanknopingspunten voor onderzoek samen met andere disciplines, zoals de sociale wetenschappen. Met enkele instellingen zijn inmiddels afspraken gemaakt over gezamenlijk te ondernemen projecten. Met

andere instellingen komt concretisering in een latere fase van het programma aan de orde. Waar mogelijk zal worden geparticipeerd in de thematische programma's van NWO, zoals Culturele dynamiek.

Digitalisering is ook in de komende programmaperiode een speerpunt voor het ING. Technologische en inhoudelijke vernieuwing staan daarbij voorop. Van technologische vernieuwing – verkenning en experimenteren gaan hieraan vooraf – kan sprake zijn bij toepassingen op tekstgeoriënteerd gegevensmateriaal, optische herkenning van oud schrift en automatische trefwoordtoekenning. Inhoudelijke vernieuwing zal tot uiting komen in de publicatie van nieuw onderzoek, maar ook door het digitaliseren van eerder in druk verschenen bronnenuitgaven. Zo kan tegemoet worden gekomen aan de vraag naar een omvangrijk en inhoudelijk gevarieerd elektronisch historisch bronnenbestand, dat als basis kan dienen voor nieuw onderzoek en nieuwe onderzoeksvragen. Interdisciplinaire samenwerking en het openstaan van de investeringsprogramma's van NWO voor grote digitaliseringsaanvragen zijn van groot belang.

Internationalisering is een belangrijk beleidsdoel, niet alleen vanwege de toename van bovenationale onderzoeksprogramma's en subsidievormen, maar ook omdat het gecoördineerd openleggen van bronnen voor bovenationale (Europese) geschiedenis kan leiden tot een verandering in het historisch perspectief en het loslaten van de traditionele nationale invalshoek. Het ING heeft zich in dit verband twee doelen gesteld. Ten eerste het opzetten van een of meer ontsluitingsprojecten op basis van bilaterale of multilaterale samenwerking. Verder het tot stand brengen

van een Europees platform of expertisenetwerk van met het ING verwante instellingen. Dit zou de basis kunnen vormen voor gemeenschappelijke projecten en het inrichten van een gemeenschappelijk digitaal platform van historische informatie.

Overdracht en benutting van eigen expertise buiten de specifieke doelgroep van historisch onderzoekers vormen nevendoelen. Blijvend is het streven ook een breder publiek te bereiken. Daarnaast zullen incidenteel, indien deze zich aandienen, opdrachten van derden worden aanvaard ten aanzien van een problematiek die in het brandpunt staat van maatschappelijk en publiek debat, mits passend bij de missie van het instituut.



1 Nederlands Studiecentrum Criminaliteit en Rechtshandhaving (NSCR)

Het NSCR is voornemens de komende jaren zijn nationale en internationale positie in het onderzoek naar criminaliteit en rechtshandhaving te versterken. Het instituut doet dat door zijn onderzoekprogramma te verdiepen en met een aantal belangrijke thema's te verbreden. Daarnaast zal het instituut de internationalisering sterker doorzetten, de disseminatie van kennis effectiever organiseren en de archivering van de unieke databestanden professionaliseren zodat andere onderzoekers in de wereld daarvan efficiënter gebruik kunnen maken. Ten slotte zal het NSCR een grote rol blijven spelen in de opleiding van jonge onderzoekers, mede met het oog op de toekomstige structurele verbetering van de kennisinfrastructuur in ons land.

Het maatschappelijke zeer relevante en innovatieve **onderzoeksprogramma** met de drie thema's Mobiliteit en spreiding van criminaliteit, Burger en strafrechtelijk systeem, en Levensloop, criminaliteit en interventies, dat in de afgelopen jaren voortvarend ter hand is genomen, zal verder worden verdiept en verbreed. Beide eerste NSCR-thema's sluiten goed aan bij de NWO-brede thema's Conflicten en veiligheid, terwijl het derde NSCR-thema in het hart ligt van het NWO-brede thema Kwaliteit van leven. De aanpak zal gebeuren door (a) (internationaal vergelijkend) onderzoek te verrichten naar de effecten van gevangenisstraf, vooral omdat het Nederlandse onderzoek een opvallende lacune vertoont ten aanzien van het theoretische en empirische onderzoek daarnaar, terwijl juist in de afgelopen decennia er meer mensen zijn gedetineerd. Voorts zal (b) vaker onderzoek worden gedaan naar situationele aspecten van criminaliteit, en zullen meer *randomized control*-experimenten binnen het strafrechtelijke veld worden uitgevoerd. Dat laatste genoemde onderzoek is complex, tijdrovend en

arbeidsintensief en wordt om die reden in Nederland weinig verricht. Ten slotte (c) zullen criminaliteitsvraagstukken die verband houden met migratie en de positie van etnische minderheden een meer prominente plaats krijgen binnen het bestaande onderzoeksprogramma.

Het NSCR heeft de ambitie zich als **internationaal** excellent instituut verder te profileren. Het instituut benadrukt de wenselijkheid om naast de reeds snel opgebouwde internationale contacten in de Verenigde Staten en Engeland verbindingen te leggen met vooraanstaande Europese instituten, zoals in Tübingen, Erlangen/Nürnberg, Stockholm, Lausanne, Rome en Genua. Het NSCR zal tevens een vernieuwend personeelbeleid voeren om internationale excellente toponderzoekers via deeltijdaanstellingen structureel aan het instituut te verbinden. Daarnaast zullen middelen worden gereserveerd om transnationale researchnetwerken te ontwikkelen.

Het NSCR wil meer structureel aan **kennisdisseminatie** gaan werken door een actief beleid van kennisverspreiding: het systematisch onderhouden van contacten buiten de wetenschap, het op eigen initiatief uitdragen van kennis en bevindingen via de media en via de NSCR-website, het organiseren van lezingen en workshops voor een breed publiek en voor specifieke maatschappelijke doelgroepen, en het signaleren en proactief reageren op relevante maatschappelijke ontwikkelingen. De door het NSCR geproduceerde en verzamelde kennis en inzichten zullen buiten de kring van vakgenoten systematischer en breder worden verspreid onder landelijke en lokale overheden, politie, openbaar ministerie en de rechterlijke macht, maar ook onder de media en het 'grote publiek'.

Het NSCR zal gaan samenwerken met DANS voor het **documenteren en archiveren** van zijn unieke data. Het open karakter van het NSCR staat er borg voor dat nationale en internationale onderzoekers de databestanden verder kunnen exploiteren, uiteraard binnen geldende waarborgen van anonimiteit en privacybescherming. Daarmee vervult het NSCR een dienstverlenende taak en kunnen structurele samenwerkingsverbanden blijven voortbestaan. Voorts zal het NSCR in de komende jaren **jonge onderzoekers** blijven opleiden.

Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ)

Visie op het wetenschapsgebied

Internationaal behoort het NIOZ tot de meest vooraanstaande oceanografische onderzoekscentra ter wereld (peer review in kader van evaluatie, mei 2005). Nationaal neemt het instituut een sleutelpositie in. Het onderzoek wordt gevoed door zowel disciplinegebonden als multidisciplinaire inspanningen vanuit de fysische oceanografie, de mariene (bio)(geo)chemie, de biologie en de geologie. In hoofdlijnen wordt vooral gewerkt aan oorzaak- en gevolganalyses van de effecten van Global Change. Klimaatstudies en het onderzoek van ecosystemen vormen in dit verband een belangrijk deel van de totale onderzoeksinspanning van het instituut, waarbij de aandacht zich richt op zowel mondiale als regionale veranderingen en hun effecten en interacties. Krachtige stimulering van nationale en internationale samenwerking met verschillende universiteiten en andere onderzoeksinstellingen op basis van multidisciplinaire programma's en projecten is een randvoorwaarde om de complexiteit van de werking van oceaan, klimaat en ecosystemen te begrijpen. Het NIOZ speelt in deze ontwikkeling een actieve en op een reeks van terreinen, vooraanstaande rol. De positie van het NIOZ in dit onderzoeksterrein komt ook tot uiting in de recentelijk door het gebied ALW geconcretiseerde bijzondere aandacht voor een nationaal onderzoekprogramma Zee en Kust, waarbij wetenschappelijke instituten en universiteiten samen met taak- en marktgerichte instituten onder meer zullen samenwerken op het gebied van maatschappelijk relevante vraagstellingen betreffende Noordzee en Waddenzee.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Ruimte voor onderzoekers

Tot 2003 kende het NIOZ het Excellente postdoc-programma, gericht op het realiseren van een carrièreperspectief voor excellente jonge onderzoekers. Dit programma is bij gebrek aan middelen inmiddels gestaakt. Gezien de ongunstige leeftijdsopbouw van de vaste wetenschappelijke staf werkt het NIOZ aan een plan om personele ruimte te scheppen voor het aantrekken van jonge onderzoekers en het instellen van een *tenure track*-systeem.

Bundeling van krachten

Het concept Science Plan 2005-2010 voorziet in vier multidisciplinaire onderzoeksprogramma's, die per programma expliciet verwijzen naar nauwe samenwerking in onderzoek en onderwijs met verschillende universiteiten en binnen- en buitenlandse onderzoeksinstellingen. Ten aanzien van het NIOO streeft het NIOZ naar bundeling van krachten onder meer via complementaire onderzoeksprogramma's en een sterkere organisatorische band met het instituut in Yerseke. In het kader van een toekomstig MTI wordt gewerkt aan structurele samenwerking middels het sluiten van een convenant met taak- en marktgerichte instituten, zoals het recentelijk tot stand gekomen 'Wageningen Marien'. Internationaal is het NIOZ-onderzoek ingebed in talrijke onderzoeksprogramma's (bijvoorbeeld vanuit ESF en EU) en internationale samenwerkingsverbanden, inclusief *shipping*-overeenkomsten. In de sector specifieke infrastructuur speelt het NIOZ nationaal een sleutelrol in het kader van MRF (Marine Research Facilities).

Internationaal is het NIOZ op een aantal terreinen toonaangevend in het ontwerpen en bouwen van apparatuur ten behoeve van zeegaand onderzoek, deels op basis van internationale partnerships.

Wetenschap voor de samenleving

Maatschappelijke meerwaarde wordt met name voorzien via de implementatie van het nationaal onderzoekprogramma Zee en Kust. Andere interacties naar maatschappelijke vraagstellingen zullen worden geïnitieerd door een beoogde vooraanstaande positie van het NIOZ in de Waddenacademie i.o. Publieksvoorlichting krijgt snel toenemende aandacht, mede op basis van nationale initiatieven waarbij het NIOZ betrokken is (bijvoorbeeld plannen Naturalis en Ecomare), het verzorgen van lezingen, groepsontvangsten en het organiseren van publieksdagen. Samenwerkingsverbanden op basis van kennisbenutting beginnen hun vertaling te vinden in *industry-sponsored* projecten.



SRON Netherlands Institute for Space Research

Visie op wetenschapsgebied

De missie van SRON omvat de volgende twee belangrijke elementen:

- ontwikkeling en gebruik van innovatieve instrumenten voor grensverleggend ruimteonderzoek;
- bevordering, coördinatie en ondersteuning van Nederlandse activiteiten op het gebied van ruimteonderzoek.

Ruimteonderzoek met behulp van satellieten is per definitie gebiedsoverstijgend en bestrijkt in Nederland ondermeer de astrofysica, astrobiologie, atmosfeerfysica, geofysica, oceanografie en planeetfysica. De wetenschappelijke voortgang op deze gebieden is in hoge mate afhankelijk van waarnemingen vanuit de ruimte. De technologie (in het bijzonder sensoren en geïntegreerde systemen) die hierbij wordt ingezet, wordt steeds meer generiek toepasbaar. Mede als gevolg hiervan vindt er een grote kruisbestuiving plaats tussen de betrokken wetenschapsvelden (bijvoorbeeld atmosfeerfysica en planeetonderzoek, geofysica en astrofysica). Leidende bijdragen (onder andere in de vorm van Principal Investigator (PI)) in grote complexe ruimtemissies vraagt echter een steeds hoger inspanningsniveau, waarbij de internationale (ruimtevaart)industrie zich steeds sterker manifesteert.

Uitwerking van het strategisch plan van NWO

Geprojecteerd op de drie invalshoeken van de NWO-strategie, kunnen de volgende aspecten worden genoemd:

Ruimte voor onderzoekers

Binnen het ruimteonderzoek zijn de wetenschappelijke uitdagingen onverminderd. Onderzoekers ontlenen hun inspiratie

aan de wisselwerking tussen de wetenschappelijke motivatie en technische realisatie. Dit is inherent aan ruimteonderzoek, en heeft in de komende periode met name betrekking op de volgende terreinen:

- een volgend PI-project (eerste prioriteit is een röntgenmissie);
- planeetonderzoek (binnen ons zonnestelsel, maar ook daarbuiten);
- sensortechnologie, interferometrische technieken, miniaturisering.

Mede door de locatie van beide SRON-vestigingen op de universiteitsterreinen in Utrecht en Groningen, vindt er met diverse onderzoeksgroepen binnen deze universiteiten (met name op het gebied van astrofysica en aardwetenschappen) reeds lange tijd een sterke samenwerking plaats. Daarbij zijn ook andere kennisinstellingen betrokken, onder andere het KNMI. Dit komt ondermeer tot uitdrukking in verscheidene universitaire aanstellingen van SRON-medewerkers. Bovendien vindt veel promotie-onderzoek plaats bij SRON, mede gestimuleerd vanuit een eigen PhD-programma. Van oudsher is daarnaast de samenwerking met de TU Delft intensief. Dit biedt ook voor de komende periode volop kansen en mogelijkheden voor gebiedsoverstijgende wetenschappelijke en technologische onderzoeksprogramma's. Ruimteonderzoek geeft daarnaast bij uitstek toegang tot toonaangevende internationale netwerken en grootschalige *state of the art*-onderzoeksfaciliteiten.

Bundeling van krachten

Op nationaal niveau is SRON een trekker bij de uitvoering van het Actieplan Ruimtevaart, met als één van de eerste resultaten de vorming van een strategisch samenwerkingsverband met TNO en Dutch Space. In dat verband vormt tevens de eerder genoemde samenwerking met de universiteiten een belangrijk uitgangspunt.

Op Europees niveau heeft SRON een positie verworven die het mogelijk maakt om binnen ESA mee te werken aan het creëren van nieuwe programma's en missies. Daarnaast zal de EU een steeds grotere rol gaan spelen bij de totstandkoming van ruimtevaartprogramma's.

Consortia voor de ontwikkeling en bouw van grote ruimteinstrumenten worden op mondiaal niveau gesmeed (met Herschel HIFI als voorbeeld). Dit zal voor een volgend PI-project niet anders zijn. In de komende periode zal aansluiting moeten worden gevonden bij consortia rondom wetenschappelijke thema's en/of technologieontwikkeling, met name op terreinen als Klimaat en milieu, Planeetonderzoek, en New emerging technologies (waaronder nanotechnologie, sensoren en *hightech* systemen). Subsidieprogramma's op deze gebieden zullen consortiumvorming verder moeten bevorderen.

Wetenschap voor de samenleving

Vele wetenschappelijke doorbraken, niet alleen in de sterrenkunde, maar in toenemende mate ook binnen het aardgericht onderzoek, zijn een direct gevolg van waarnemingen vanuit de ruimte. Het ruimteonderzoek heeft zo een essentiële bijdrage geleverd aan de zeer hoogwaardige positie van die wetenschapsgebieden in ons land. Vele van de resultaten spreken tot de verbeelding van een breed publiek, en onderstrepen daarmee ook de grote intrinsiek culturele waarde van wetenschap voor onze samenleving. Ruimteonderzoek sluit in het bijzonder aan bij hedendaagse maatschappelijk relevante thema's:

- *Klimaat en milieu*. Het aardgericht onderzoek bestudeert dynamische processen van het systeem aarde, in de atmosfeer en in de oceanen, ondermeer ook als gevolg van antropogene invloeden.

- *Kennisbenutting/valorisatie.* Geminiaturiseerde instrumenten en ultragevoelige sensoren hebben brede toepassingsmogelijkheden. Universiteiten, andere kennisinstellingen en de industrie kunnen gebruik maken van satellietgegevens. SRON ontwikkelt een nauwe relatie met STW en participeert in het Dutch Technology Transfer Programma (DTTP), onder coördinatie van TNO.
- *Regie* In opdracht van de overheid is SRON in nauwe samenwerking met het NIVR betrokken bij de programmering en prioritering van de NL-ruimtevaartinspanning (Actieplan Ruimtevaart, ESA-programma), waarin zowel de wetenschappelijke als de industriële en maatschappelijke aspecten onderling worden afgewogen.



Afkortingen

ACTS	Advanced Chemical Technologies for Sustainability	EUROHORC's	European Heads of Research Councils
AGOR	Accelérateur Groningen-Orsay	EURYI	European Young Investigators
ALW	Aard- en Levenswetenschappen	EW	Exacte Wetenschappen
AMOLF	FOM-instituut voor Atoom- en Molecuulfysica	EZ	Economische Zaken (ministerie)
ASTRON	Stichting Astronomisch Onderzoek in Nederland	FELICE	Free Electron Laser for Intra-Cavity Experiments
AWT	Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid	FELIX	Free Electron Laser for Infrared eXperiments
BBP	Bruto Binnenlands Product	FES	Fonds Economische Structuurversterking
CATCH	Continuous Access to Cultural Heritage	FOM	Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie
CERC3	Chairmen of the European Research Councils' Chemistry Committees	GTI	Grote Technologische Instituten
CERN	Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire	GW	Geesteswetenschappen
COS	Commissie van Overleg Sectorraden	HBO	Hoger Beroepsonderwijs
CPB	Centraal Planbureau	HERA	Humanities in the European Research Area
CW	Chemische Wetenschappen	HFML	High Field Magnet Laboratory
CWI	Centrum voor Wiskunde en Informatica	HIFI	Heterodyne Instrument for the Far-Infrared
DANS	Data Archiving and Networked Services	ICT	Informatie- en communicatietechnologie
DEISA	Distributed European Infrastructure for Supercomputing Applications	ICTRegie	Nationaal Regieorgaan voor ICT-onderzoek en innovatie
DGIS	DG Internationale Samenwerking	ILL	Instituut Laue-Langevin
DJA	De Jonge Akademie	ING	Instituut voor Nederlandse Geschiedenis
DTTP	Dutch Technology Transfer Programma	IPR	Intellectual Property Rights
ECHO	Excellent Chemisch Onderzoek	ISIS	Innovative Solutions In Space
e-IRG	e-Infrastructure Reflection Group	ITER	International Thermal Nuclear Reactor
ERA	European Research Area	KIQ	Kennisinvesteringsquote
ERA-NET	European Research Area Network	KNAW	Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen
ERC	European Research Council	KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
ESA	European Space Agency	KVI	Kernfysisch Versneller Instituut
ESF	European Science Foundation	LHC	Large Hadron Collider
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures	LNV	Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (ministerie)
ESO	European Southern Observatory	LNVH	Landelijk Netwerk Vrouwelijke Hoogleraren
ESRF	Europese Synchrotron Radiation Facility	LOFAR	LOW Frequency ARray
ESS	European Spallation Source	LPP	Landelijke Postdoc Platform
EU	Europese Unie	MaGW	Maatschappij- en Gedragwetenschappen
EUROCORES	European Science Foundation Collaborative Research Programmes Scheme	MEERVOUD	MEER Vrouwelijke Onderzoekers als UD

MKB	Midden- en Kleinbedrijf	SKA	Square Kilometer Array
MNP	Milieu- en NatuurPlanbureau	SRON	SRON Netherlands Institute for Space Research
MRF	Marine Research Facilities	STW	Technologiestichting STW
MTI	Maatschappelijk TopInstituut	TNO	Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
NCF	Nationale Computerfaciliteiten	TTI	Technologisch Topinstituut
NGI	Netherlands Genomics Initiative	TU	Technische Universiteit
NGO	Non-Governmental Organizations	UD	Universitair docent
NIOO	Nederlands Instituut voor Ecologie	UHD	Universitair hoofddocent
NIOZ	Nationaal Instituut voor Onderzoek der Zee	UMC	Universitair Medisch Centrum
NKI	Nederlands Kanker Instituut	VI	Vernieuwingsimpuls
NORFACE	New Opportunities for Research Funding Co-operation in Europe	VNCI	Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie
NOVA	Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie	VNO-NCW	Verbond van Nederlandse Ondernemingen – Nederlands Christelijk Werkgeversverbond
NOWT	Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie	VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (ministerie)
NRI	Nationaal Research Initiatief	VS	Verenigde Staten
NSCR	Nederlands Studiecentrum Criminaliteit en Rechtshandhaving	VSNU	Vereniging Samenwerkende Nederlandse Universiteiten
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek	VVViO	Vereniging voor Vernieuwingsimpuls Onderzoekers
OCW	Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (ministerie)	VWS	Volksgesondheid, Welzijn en Sport (ministerie)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	WHO	World Health Organization
PI	Principal Investigator	WOTRO	Wetenschappelijk Onderzoek van de Tropen en Ontwikkelingslanden
PNN	Promovendi Netwerk Nederland	WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
PPS	Publiek-private samenwerking	XEUS	X-ray Evolving Universe Spectroscopy
QANU	Quality Assurance Netherlands Universities	XFEL	European X-Ray Laser Project
R&D	Research & Development	ZonMw	ZorgOnderzoek Nederland – Medische Wetenschappen
REA	Raad van Economisch Adviseurs		
RGW	Raad voor Geesteswetenschappen		
RPB	Ruimtelijk Planbureau		
SAF/NIKHEF	Instituut voor Subatomaire Fysica/Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge Energie Fysica		
SARA	Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam		
SBIR	Small Business Innovation Research		
SCPb	Sociaal en Cultureel Planbureau		
SER	Sociaal Economische Raad		



Uitgave:
Nederlandse Organisatie voor
Wetenschappelijk Onderzoek

Bezoekadres:
Laan van Nieuw Oost Indië 300
Den Haag

Postadres:
Postbus 93138, 2509 AC Den Haag
Telefoon 070 344 06 40
Fax 070 385 09 71
nwo@nwo.nl
www.nwo.nl

Mai 2006



Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek