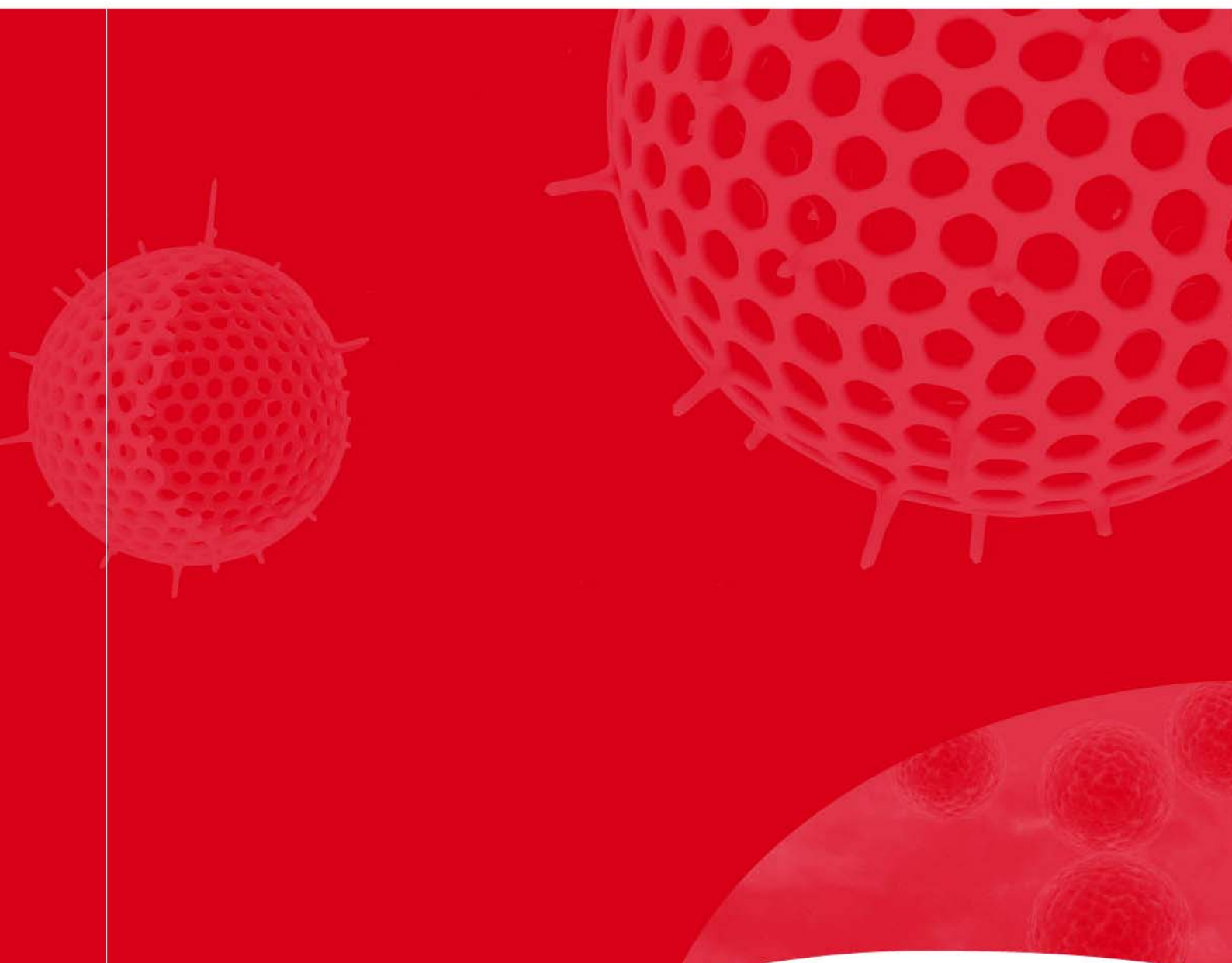


Monitor 2006

De stand van zaken, vier jaar na de start van
het nationale genomics programma



April 2007, Den Haag
Opgesteld door de TNO
Innovation Policy Group



Netherlands Genomics Initiative

INHOUD

SUMMARY	3
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	11
2. EXCELLENTIE IN ONDERZOEK	
2.1 Inleiding	12
2.2 Investerings in het nationale genomics programma	16
2.3 Genomics onderzoeksfaciliteiten	18
2.4 Genomics workforce	18
2.5 Onderwijsactiviteiten voor studenten, AIO's en postdocs	21
2.6 Wetenschappelijke output van de Genomics Centra en IOP Genomics	22
2.7 Internationalisering	24
3. INNOVATIE EN VALORISATIE	
3.1 Inleiding	26
3.2 Industriële betrokkenheid bij het nationale genomics programma	27
3.3 Innovatieve output	31
4. MAATSCHAPPELIJK ONDERZOEK EN COMMUNICATIE	
4.1 Inleiding	34
4.2 Stand van zaken van het Nederlandse ELSA-onderzoek	34
4.3 ELSA-onderwijs	35
4.4 Publieksvoorlichting en educatie	37
4.5 De ELSA-workforce	40
4.6 Internationalisering	41
4.7 Maatschappelijke output	41
4.8 Invloed van maatschappelijke interactie op genomics-onderzoek	42
Bijlage 1	Bronvermeldingen en opmerkingen bij tabellen en figuren
Bijlage 2	Referenties
Bijlage 3	Gebruikte afkortingen

SUMMARY

Following the first Zero-point measurement of the national genomics programme in 2003, the progress and results of the programme are laid down each year in a Monitor Report. This Monitor 2006 report describes the progress in activities and presents the achieved results on the basis of the three most important pillars of the National Genomics Strategy: research, valorisation and communication.

Excellence in research

The conditions for realising the primary research goal of the national genomics programme, namely the creation of a world-class genomics infrastructure in which pioneering and innovative research takes place, are to a large extent already in place now that the Genomics Centres of Excellence, Technology Centres and Innovative Clusters have reached a mature level of operations.

Four years after the start of Netherlands Genomics Initiative (NGI) in 2002, all elements of the national genomics infrastructure as provided for in the Strategic Plan 2002-2006 are now operational. This is not sufficient however. Besides the formulation of a new Strategic Plan for the period 2008-2012, plans for new research programmes are being developed for those areas that have as yet received insufficient attention: toxicogenomics, metabolomics and the genomics of ageing processes. This should lead to new genomics research centres.

The Netherlands Genomics Initiative (NGI) has a budget for the period 2002-2008 of €311.9 million. This includes the Bsik subsidy (€86.1 million) awarded in 2003 for the two Technology Centres and the four Innovative Clusters of this total budget, €255.5 million was reserved in 2006 for scientific genomics research and technical research facilities. Furthermore, the research institutions of the 10 Genomics Centres (4 Centres of Excellence, 2 Technology Centres and 4 Innovative Clusters) and the business community match the amount provided by NGI by means of an own contribution of €244.5 million. The total sum available for research in these 10 centres is €412.6 million.

In terms of manpower, the national genomics programme accounted for nearly 1150 FTEs in 2006 (reference date 30 June). The number of appointed FTEs has in comparison with 2005 increased by around 100 to 1114.4, while the number of vacancies has dropped from over 100 FTEs in 2005 to 33.5 in 2006. With the same universities and institutions taking part, the composition of the research consortia of the 10 Genomics Centres has remained largely unchanged in 2006. Changes did occur, however, in the composition of programmes following the completion of projects such as with the IOP Genomics and the NWO programmes BioMolecular Informatics and Genomics, which were started before 2002. The start of new projects resulted in new research groups joining the Fellowship programme.

The 10 Genomics Centres have seen a profound rise in scientific output during the past year. While significant differences exist between the various centres, across the board there has been a clear - occasionally strong - growth in all output categories: publications, doctoral dissertations, abstracts, posters, lectures and new scientific projects on the basis of findings produced by the centre.

Internationalisation of the national genomics programme was further continued in 2006 with preparation of a partnership agreement with the Chinese Academy of Science and a European project on the validation of -omics methods. The Netherlands Proteomics Centre is now also represented in the international Human Proteome Organisation (HUPO).

Innovation and valorisation

The valorisation policy, which was revised in 2005, has to a significant extent been implemented in 2006. Valorisation officers are active in all 10 genomic centres. They support and supervise the genomics researchers who in principle have primary responsibility for valorisation of the NGI research. Central support by NGI in 2006 was focused in particular on further professionalisation of the valorisation process.

An important second element of the valorisation strategy concerns the financial support given to young start-up companies in the initial phase of their development, when they are not yet attractive to

professional investors. Following a long period of preparation, BioGeneration Ventures Fund was set up in 2006. In this fund, NGI works together with the holding of Leiden University and ABN-AMRO Capital Life Sciences (currently Forbion Capital). Moreover, NGI has made funds available for the STW Valorisation Grant programme to provide genomics researchers with financing for the performance of technical and commercial feasibility studies and for the completion of 'Proof of Concept' projects.

In 2006, a total of 166 companies were involved in the national genomics programme: 83 Dutch and 83 foreign companies. Of these 166 companies, 113 were directly involved with the programme (often from the start of the centre), while the remaining 53 joined through new partnership projects that were set up, in part, on the basis of results of research financed by NGI. The group of directly involved Dutch companies consists for one-third of young, often still small, high-tech companies and for the remainder of large, established concerns.

Besides companies and sector organisations, a number of patient associations and the Hoofdproductschap Akkerbouw are involved in the programme.

The financial contribution by these companies to the national genomics programme is budgeted at €40.1 million, of which almost 80% was already realised in 2006.

The 'innovative output' of the centres - patent applications, licences, spin-off companies, new clinical applications and new partnership projects with industry – has shown marked growth in 2006, with a more or less tripling of the number of spin-offs and partnership project to 11 and 157, respectively. The number of patents rose from 61 to 96, and the number of licences from 27 to 38. New clinical applications also increased by 3 (from 8 to 11).

Social research and communication

The Centre for Society and Genomics (CSG) and the NWO programme 'Societal Component of Genomics Research' (MCG) formed the core of the societal part of the national genomics programme. They have access to a combined budget of €17.4 million.

Research into the ethical, legal and social aspects (ELSA) of genomics by the CSG and MCG involved 126.4 FTEs in 2006, which is 8 more than in 2005. This increase is largely due to the second round of 10 projects of the CSG, which were selected in 2006 and of which four already started during that same year. 17 applications for travel and research grants were awarded within the framework of the MCG programme; a total of €100,000 was reserved for this purpose.

ELSA education consisted in the first place of activities of the consortium of Genomics Centres aimed at high school students: the website www.watisgenomics.nl and the Travelling DNA-labs. Compared with 2005, visitor numbers to the website has grown from an average 3200 to over 9000 per month, of which almost 6600 are unique visits. The Travelling DNA Labs are also a huge success: 250 schools were visited during the first six months of 2006, with some 10,000 pupils taking part in the Labs. What's more, practically all the Labs were fully booked for the second half of the year.

In addition, CSG and the other 10 genomic centres have each undertaken own educational activities, such as: summer schools, lectures and contributions to Masters programmes. Centre for BioSystems Genomics (CBSG) established a new chair in this field in Wageningen.

Public-oriented activities – information, communication and education – consist in the first place of the high school competition 'Imagine...', which falls under the responsibility of the consortium of genomic centres, in addition to various different activities supported by the individual centres. 2006 has been a very active year for CSG in particular, which after all has a very special task in this area. Activities included the organisation of a large-scale programme on the societal impact of genomics under the title 'Great expectations', which was held in Nijmegen from 18 to 25 February 2006. Other activities were: 'DNAmazing' together with NEMO in Amsterdam and the DNA dialogues together with Ouders Online and the women's magazine VIVA. Public-oriented activities by the other 10 Genomics Centres are also worthy of a mention.

Since September 2004, the management and so-called Core Group of the CSG (which are jointly responsible for the scientific programme of the centre) has written almost 150 publications and given presentations in the field of genomics and society.

All Centres of Excellence have seen a strong rise in the number of publications and presentations to a non-scientific public since 2005. Looking at the 10 Genomics Centres as a whole, one can see almost a doubling in both categories.

The outcome of a questionnaire among the scientific genomics researchers of the 10 genomic centres (90 respondents) shows that about half of the respondents have on one or more occasion participated in public-oriented information, communication and educational activities, most often as speaker or as the author of texts.

Most respondents feel that raising the awareness of the public and stakeholders about genomics and what it can mean to humans and society should be an important objective of public activity. Slightly more than half the respondents are thus of the opinion that public activity should serve to create and facilitate a dialogue between the public, stakeholders and genomics researchers.

Of the group of persons who answered the question whether their public activities influenced their research (about 80% of respondents), slightly more than half answered to the affirmative. It appears that this influencing primarily takes the form of acquiring new information and gaining interesting insights that are meaningful to research. Also important is the making of new contacts, and to a lesser degree the gaining of public support for research. Further substantiation, legitimisation and financial support of the research play a relatively minor role.

SAMENVATTING

Na de Nulpuntsmeting van het nationale genomics programma in 2003, wordt ieder jaar de voortgang en de resultaten van het programma in een Monitorrapport vastgelegd. Dit Monitor 2006 rapport beschrijft de voortgang in activiteiten en presenteert de bereikte resultaten aan de hand van de drie belangrijkste pijlers van de Nationale Genomics Strategie: onderzoek, valorisatie en communicatie.

Excellentie in onderzoek

De voorwaarden voor het bereiken van de belangrijkste onderzoeksdoelstelling van het nationale genomics programma – het opzetten van een genomics infrastructuur van wereldformaat waar grensverleggend en innovatief onderzoek plaats vindt – is met het op volle toeren draaien van de Genomics Zwaartepunten, de Technologiecentra en Innovatieve Clusters al in belangrijke mate aanwezig.

Vier jaar na de start van het Netherlands Genomics Initiative (NGI) in 2002 zijn alle in het Strategisch Plan 2002-2006 voorziene onderdelen van de nationale genomics infrastructuur operationeel. Dit is echter niet voldoende. Behalve dat er een nieuw Strategisch Plan ligt voor de periode 2008-2012, worden er op gebieden die nog onvoldoende aandacht kregen – toxicogenomics, metabolomics en genomics van verouderingsprocessen – plannen voor nieuwe onderzoeksprogramma's uitgewerkt. Dit moet leiden tot nieuwe genomics onderzoekcentra.

Het totale budget waarover het (NGI) in de periode 2002-2008 beschikt is € 311,9M. Dit is inclusief de Bsik-middelen (€ 86,1M) die in 2003 zijn toegekend voor de twee Technologiecentra en de vier Innovatieve Clusters. Van dit totale budget is in 2006 € 255,5M bestemd voor natuurwetenschappelijk genomics-onderzoek en technische onderzoeksfaciliteiten. Daarnaast matchen de betrokken onderzoeksinstellingen van de tien Genomics Centra (vier Zwaartepunten, twee Technologiecentra en vier Innovatieve Clusters) en het bedrijfsleven het door NGI beschikbare gestelde bedrag nog eens met een bedrag van € 244,5M. Voor het onderzoek in deze tien centra is in totaal € 412,6M beschikbaar.

Het nationale genomics programma had in 2006 (peildatum 30 juni) een omvang van bijna 1150 fte's. Het aantal aangestelde fte's is vergeleken met 2005 met ongeveer 100 toegenomen tot 1114,4 fte's en het aantal vacatures is afgenomen van meer dan 100 fte's in 2005 naar 33,5 fte's in 2006.

De samenstelling van de onderzoeksconsortia van de tien Genomics Centra is ten opzichte van 2006 niet veranderd; de groep van betrokken universiteiten en onderzoeksinstituten is nagenoeg hetzelfde gebleven. Bij de programma's traden wel veranderingen in de samenstelling op omdat projecten werden afgerond, zoals bij het IOP Genomics en de NWO programma's BioMoleculaire Informatica en Genomics die al vóór 2002 zijn gestart. Bij het Fellowship programma zijn nieuwe onderzoeksgroepen aangesloten vanwege de start van nieuwe projecten.

De wetenschappelijke output van de tien Genomics Centra is het afgelopen jaar fors gestegen. Er zijn weliswaar grote verschillen tussen de centra onderling, maar over de gehele linie is er een - soms sterke - groei in alle categorieën output: publicaties, dissertaties, abstracts, posters, lezingen en nieuwe wetenschappelijke projecten op basis van de uitkomsten van onderzoek van het centre.

Internationalisering van het nationale genomics programma is in 2006 verder voortgezet met de voorbereiding van een samenwerkingsovereenkomst met de Chinese Academie van Wetenschappen en van een Europees project over validering van -omics methoden. Het Netherlands Proteomics Centre is nu ook vertegenwoordigd in de internationale Human Proteome Organisation (HUPO).

Innovatie en valorisatie

Het in 2005 herziene valorisatiebeleid kon in 2006 in belangrijke mate worden geëffectueerd. In alle tien Genomics Centra zijn valorisatie officers actief. Ze ondersteunen en begeleiden de genomics-onderzoekers die in principe de primaire verantwoordelijkheid hebben voor de valorisatie van het NGI onderzoek. De centrale ondersteuning door het NGI richtte zich in 2006 vooral op het professionaliseren van de valorisatie.

Een tweede belangrijk onderdeel van de valorisatiestrategie is de financiële ondersteuning van jonge startende bedrijven juist in de beginfase van hun ontwikkeling dat ze nog niet aantrekkelijk genoeg zijn voor professionele investeerders. In 2006 kon na lange voorbereiding het BioGeneration Ventures Fund worden opgericht. NGI werkt daarin samen met de holding van de Universiteit Leiden en ABN-AMRO Capital Life Sciences (tegenwoordig Forbion Capital). Daarnaast heeft NGI geld beschikbaar gesteld voor het STW Valorisation Grant programma zodat genomics-onderzoekers financieringsmogelijkheden hebben voor het doen van technische en commerciële haalbaarheidsstudies en het 'Proof of Concept' voldoende kunnen uitwerken.

In 2006 waren in totaal 166 bedrijven bij het nationale genomics programma betrokken: 83 Nederlandse en 83 buitenlandse bedrijven. Van deze 166 bedrijven waren 113 bedrijven direct bij het programma betrokken (vaak al vanaf de start van het centre) en 53 bedrijven via nieuwe samenwerkingsprojecten die tot stand zijn gekomen mede op basis van resultaten van door NGI gefinancierd onderzoek. De groep van direct betrokken Nederlandse bedrijven bestaat voor eenderde uit jonge en vaak nog kleine high-tech bedrijven en voor tweederde uit grote, gevestigde bedrijven.

Behalve bedrijven en brancheorganisaties zijn er ook nog een aantal patiëntenverenigingen en het Hoofdproductschap Akkerbouw bij het programma betrokken.

De financiële bijdrage van de bedrijven aan het nationale genomics programma is begroot op € 40,1M; daarvan is in 2006 al bijna 80% gerealiseerd.

De zogenaamde innovatieve output van de centra - octrooiaanvragen, licenties, spin-off bedrijven, nieuwe toepassingen in de kliniek en nieuwe samenwerkingsprojecten met de industrie – is ten opzichte van 2006 sterk gestegen. Zo is het aantal spin-offs en het aantal nieuwe samenwerkingsprojecten min of meer verdrievoudigd naar 11 resp. 157. Het aantal octrooien steeg van 61 naar 96 en het aantal licenties van 27 naar 38. Er was een toename van drie nieuwe toepassingen in de kliniek (van 8 naar 11).

Maatschappelijk onderzoek en communicatie

Het Centre for Society and Genomics (CSG) en het NWO programma 'Maatschappelijke Component van het Genomics Onderzoek' (MCG) vormen de kern van het maatschappelijke deel van het nationale genomics programma. Ze beschikken samen over een budget van € 17,4M.

De omvang van het onderzoek naar de ethische, juridische en sociale impact van genomics (we gebruiken in de Monitor de Engelse afkorting: ELSA) van het CSG en MCG was in 2006 126,4 fte's. Dit is acht meer dan 2005. Deze stijging is vooral te danken aan de tweede tranche van 10 projecten van het CSG die in 2006 werden geselecteerd en waarvan ook al vier in 2006 van start zijn gegaan. In het kader van het MCG programma zijn 17 aanvragen voor reis- en bezoekersbeurzen toegekend; hiervoor was in totaal € 100.000 beschikbaar.

Het ELSA-onderwijs bestond in de eerste plaats uit activiteiten van het consortium van Genomics Centra gericht op middelbare scholieren: de website www.watisgenomics.nl en de Reizende DNA-labs. Het bezoek van de website is vergeleken met 2005 gestegen van gemiddeld 3200 bezoeken naar meer dan 9000 bezoeken per maand, waarvan bijna 6600 unieke bezoeken. Ook de Reizende DNA-labs zijn een groot succes: in de eerste helft van 2006 zijn al 250 scholen bezocht en hebben tienduizend leerlingen aan de Labs meegedaan. Ook in de tweede helft van 2006 waren nagenoeg alle labs volgeboekt.

Daarnaast hebben CSG en de andere 10 Genomics Centra ieder afzonderlijk ook onderwijsactiviteiten ondernomen, zoals: summer schools, lezingen en bijdragen aan Masters onderwijs. In Wageningen stelde het Centre for BioSystems Genomics (CBSG) een nieuwe leerstoel op dit gebied in.

De op het publiek gerichte activiteiten – voorlichting, communicatie en educatie – bestaan in de eerste plaats uit de scholierenwedstrijd 'Imagine...', die ook onder verantwoordelijkheid van het consortium van Genomics Centra valt en daarnaast uit veel verschillende activiteiten die door de centra afzonderlijk worden uitgevoerd. Vooral het CSG is in 2006 erg actief geweest, maar het centre heeft dan ook een speciale taak op dit gebied. Het betrof onder andere de organisatie van een omvangrijk programma over de maatschappelijke impact van genomics onder de titel 'Great expectations' dat van 18 tot en met 25

februari 2006 in Nijmegen werd gehouden. Andere activiteiten waren: 'DNAmazing' samen met NEMO in Amsterdam en de DNA-dialogen samen met Ouders Online en het damesblad VIVA. Daarnaast zijn er nog veel verschillende op publiek gerichte activiteiten van de andere 10 Genomics Centra te vermelden.

Vanaf september 2004 heeft het management en de zogenaamde Core Group van het CSG (die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het wetenschappelijke programma van het centre) al bijna 150 publicaties geschreven en presentaties gegeven op het gebied van genomics en maatschappij.

Het aantal publicaties en presentaties voor een niet-wetenschappelijk publiek is ten opzichte van 2005 in alle Zwaartepunten aanzienlijk toegenomen. Over het geheel van de 10 Genomics Centra genomen, is er voor beide categorieën bijna een verdubbeling waar te nemen.

De uitkomsten van een enquête onder de natuurwetenschappelijke genomics-onderzoekers van de 10 Genomics Centra (respons van in totaal 90 personen) laat zien dat ongeveer de helft van de respondenten wel eens of meerdere keren aan publieksgerichte informatie, communicatie en educatieactiviteiten heeft deelgenomen. Meestal als spreker of als auteur van teksten.

De meeste respondenten vinden dat het informeren en bewust maken van het publiek en stakeholders over wat genomics is en wat het kan betekenen voor mens en maatschappij een belangrijk doel moet zijn van publieksactiviteiten. Iets meer dan de helft van de respondenten vindt dat (ook) het creëren en faciliteren van een dialoog tussen publiek, stakeholders en genomics-onderzoekers tot de doelstelling van publieksactiviteiten moet behoren.

Van de groep van personen die de vraag hebben beantwoord of hun publieksactiviteiten hun onderzoek beïnvloedt (ongeveer 80% van de respondenten) vindt iets meer dan de helft dat dit wel het geval is. Het blijkt dat die beïnvloeding vooral plaats vindt door het verkrijgen van nieuwe informatie en interessante inzichten die van belang zijn voor het onderzoek. Daarna is het leggen van nieuwe contacten van belang en in iets mindere mate het verkrijgen van publieke ondersteuning voor het onderzoek. Het verder onderbouwen, legitimeren en financieel ondersteunen van het onderzoek is relatief minder vaak aan de orde.

1. INLEIDING

In 2002 kreeg het Netherlands Genomics Initiative (NGI) van de Nederlandse regering de opdracht om een strategie te formuleren en ten uitvoer te brengen om Nederland binnen vijf jaar naar een leidende positie in genomics-onderzoek en innovatie te leiden. Het nationale genomics programma zou een genomics-infrastructuur van wereldformaat moeten opbouwen waar grensverleggend en innovatief onderzoek plaatsvindt dat tot nieuwe toepassingen en nieuwe bedrijvigheid leidt en dat maatschappelijk is verankerd.

Genomics is een set van technologieën die onmisbaar zijn geworden in het moderne life sciences onderzoek. Hierdoor is het mogelijk om complexe biologische processen op basis van de informatie over het DNA (genoom), het RNA (transcriptoom), het eiwit (proteoom) en de metabolieten (metaboloom) te onderzoeken en te verklaren. Het genomics-onderzoek is van grote betekenis voor de ontwikkeling van nieuwe diagnostische methoden, medicijnen en behandelmethodes. Genomics-onderzoek zal ook bijdragen aan de ontwikkeling van veiliger voedsel, voedingsmiddelen met speciale functionaliteiten en schonere productieprocessen.

De strategie van het NGI bestaat uit een integrale aanpak waarin wetenschap, economie en samenleving in samenhang worden geadresseerd. In het Strategisch Plan 2002-2006 zijn 12 acties opgenomen. Actie 12, getiteld 'Verantwoording en Monitoring', houdt in dat jaarlijks wordt gerapporteerd over de voortgang van het programma en over de bereikte resultaten. In 2003 is het Nulpuntsmetingrapport uitgebracht. Daarna is ieder jaar in een Monitorrapport gepubliceerd. Dit is het derde Monitorrapport waarin over de voortgang in 2006 wordt gerapporteerd en de resultaten die tot nu toe zijn geboekt, vier jaar na de start van het nationale genomics programma.

Voor de nulpuntsmeting en monitoring wordt gebruik gemaakt van een in 2002 ontwikkelde methodiek. De onderliggende systematiek van deze methodiek is gebaseerd op de algemene doelstelling van het NGI en de specifieke doelstellingen van de overige 11 acties zoals uiteengezet in het Strategisch Plan 2002-2006. De systematiek is beschreven in de bijlagen 1, 2 en 3 van het rapport Nulpuntsmeting 2003.

In dit Monitorrapport wordt de voortgang en resultaten van het nationale genomics programma in 2006 in drie hoofdstukken gepresenteerd: 'Excellentie in Onderzoek', 'Innovatie en Valorisatie' en 'Maatschappelijk Onderzoek en Communicatie'. Dit jaar bevat het Monitorrapport in tegenstelling tot eerdere jaren geen uitkomsten van bibliometrisch onderzoek naar de kwaliteit van het onderzoek in de tien Genomics Centra. Een dergelijk onderzoek is wel weer voor volgend jaar gepland, als de meeste Genomics Centra in de afrondende fase zijn terecht gekomen. Wel zijn de resultaten opgenomen van een enquête die speciaal ten behoeve van deze Monitor is gehouden. Het betreft een enquête over de impact van op publiek gerichte activiteiten van natuurwetenschappelijke genomics-onderzoekers op hun onderzoek.

Het Monitor rapport geeft zoveel mogelijk een kwantitatief beeld van de voortgang en van de bereikte resultaten. Het gaat niet in op de inhoud van de activiteiten. Deze laatste komen aan bod in het Jaarverslag en verschillende andere publicaties van het NGI.

2. EXCELLENTIE IN ONDERZOEK

2.1 Inleiding

Het nationale genomics programma waarover het NGI de regie voert, is in 2006 in volle omvang actief en goed op koers. Het grensverleggende en innovatieve onderzoek in de Genomics Centra vormt de basis van de Nederlandse genomics kennisinfrastructuur. Tien centra zijn betrokken bij het uitvoeren van het natuurwetenschappelijke genomics-onderzoek; dit zijn vier van de vijf Zwaartepunten, twee Technologiecentra en vier Innovatieve Clusters. Het vijfde Zwaartepunt – het Centre for Society and Genomics - is vanwege haar specifieke werkerrein (maatschappelijk aspecten van genomics en communicatie) niet in dit hoofdstuk meegenomen, maar komt in Hoofdstuk 4 aan de orde. Naast deze tien Genomics Centra maken ook een aantal programma's en zogenaamde speciale activiteiten deel uit van het nationale genomics programma. De Genomics Centre en Programma's zijn vanaf 2005 allemaal operationeel; de eerste startten al in 2002. Het Netherlands Toxicogenomics Centre is als onderdeel van de Speciale activiteiten vanaf 2005 operationeel en wordt dit jaar voor het eerst als centre in dit onderdeel van de Monitor meegenomen. In totaal zijn er dus 11 Genomics Centra voor natuurwetenschappelijk genomics-onderzoek operationeel.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de stand van zaken van de Genomics Centra, Programma's en Speciale activiteiten. Voor een uitgebreide beschrijving van de inhoud van het nationale genomics programma verwijzen we naar de website van het NGI.

Tabel 2.1
Stand van zaken van het nationale genomics onderzoeksprogramma

Genomics Centra en programma's	Status
Centra	
Zwaartepunten	
Centre for BioSystems Genomics Centre for Medical Systems Biology Cancer Genomics Centre Kluyver Centre for Genomics of Industrial Fermentation	Academische fase: - CBSG: 01/08/2002 – 31/12/2003 - CMSB: 01/07/2003 – 31/12/2003 - CGC: 01/10/2002 – 31/12/2003 - Kluyver Centre: 01/10/2002 – 31/12/2003 Op 1 januari 2004 zijn de Zwaartepunten definitief van start gegaan. De termijn van deze centra loopt tot en met 31 december 2007.
Technologiecentra	
Netherlands Bioinformatics Centre	Op 24 februari 2003 werd de stichting Netherlands Bioinformatics Centre opgericht en in het zelfde jaar gingen de onderdelen BioASP en BioWise van start. Het BioRange onderdeel startte op 1 januari 2005. De consortium agreement voor BioRange is in het vierde kwartaal van 2005 getekend. De termijn van BioRange loopt tot en met 31 december 2009.
Netherlands Proteomics Centre	De stichting Netherlands Proteomics Centre is op 14 februari 2003 opgericht. Op 3 februari 2005 is het NPC officieel geopend. De termijn loopt tot en met 31 december 2008.

Innovatieve Clusters	
Celiac Disease Consortium Ecogenomics Consortium Nutrigenomics Consortium VIRGO Consortium	Het Ecogenomics Consortium, het VIRGO Consortium en het Celiac Disease Consortium zijn op 1 januari 2004 gestart. Hun termijn loopt af op 31 december 2009. Het Nutrigenomics Consortium is gestart op 17 februari 2003; de termijn loopt tot en met 31 december 2008.
Programma's	
Horizon Programme	Het Horizon Programme is in januari 2003 gestart. In de vier calls voor Horizon Doorbraakprojecten zijn tot nu toe 46 van de 422 projectaanvragen gehonoreerd. De eerste call voor Horizon Projecten was in november 2005; van de 96 aanvragen zijn in oktober 2006 zeven projecten geselecteerd.
Fellowship Programme	Het Fellowship Programme is begin 2004 gestart. Tot en met 30 november 2006 zijn 20 van de 26 aanvragen gehonoreerd. Sinds juni 2005 wordt ook de mogelijkheid geboden voor het aanvragen van fellowships bij het European Bioinformatics Institute (EBI). Voor dit type fellowship is één aanvraag ingediend en gehonoreerd. De fellowships van de NWO programma's BioMoleculaire Informatica en Genomics en die van EBI zijn in het Fellowship programma geïntegreerd.
Innovatieve Genomics Clusters	Innovatieve Genomics Clusterprojecten kunnen vanaf 1 september 2004 doorlopend worden ingediend totdat het budget is uitgeput. Tot en met eind 2006 zijn zeven voorstellen ingediend, waarvan drie zijn gehonoreerd. Twee voorstellen bevinden zich nog in de beoordelingsfase. Het is een gezamenlijk programma van NGI met STW.
IOP Genomics	Het IOP Genomics is in 2000 gestart. In de eerste meerjarenfase (2000-2004) zijn 13 projectaanvragen (van de 41 volledige aanvragen) gehonoreerd. Eén van deze projecten is in beheer bij STW. In de eerste call van de tweede meerjarenfase (2004-2008) zijn vijf projecten gehonoreerd. Deze projecten zijn eind 2005/begin 2006 gestart. De tweede A4-call van de tweede meerjarenfase was open van 23 oktober tot 24 november 2006. Van de 20 A4-aanvragen hebben negen voorstellen een positief pre-advies ontvangen. De negen uitgewerkte voorstellen kunnen tussen 12 maart en 13 april 2007 worden ingediend. De projecten uit de eerste tender van de eerste fase hebben hun activiteiten in de loop van 2006 afgerond. De financiële en administratieve afsluiting van de projecten is nog gaande.
NWO Genomics	In het in 2001 gestarte NWO-programma Genomics zijn in totaal 16 projecten en programma's gefinancierd. Daarvan zijn er in 2006 vier afgerond.
NWO BioMolecular Informatics	In 2001 is het NWO-programma BioMolecular Informatics gestart. Van de in totaal 10 projecten en programma's waren er eind 2006 nog vier operationeel.

Speciale activiteiten	
Netherlands Toxicogenomics Centre	Het NGI kende het Netherlands Toxicogenomics Centre in mei 2004 een startsubsidie toe voor het uitwerken van een businessplan. In juni 2005 is het consortium uitgebreid met vier nieuwe partners en kreeg het twee projectaanvragen vanuit het Innovatieve Genomics Cluster Programme van NGI en STW gehonoreerd. In 2006 ontving het consortium een extra aanjaagsubsidie van NGI. Het NTC moet het derde Technologiecentrum worden.
Netherlands Metabolomics Centre	Het Netherlands Metabolomics Centre ontving in 2006 een aanjaagsubsidie van het NGI. Het centrum zal zich richten op het ontwikkelen van metabolomics kennisinfrastructuur.
Netherlands Consortium for Healthy Ageing	Het Netherlands Consortium for Healthy Ageing ontving in 2006 een aanjaagsubsidie van NGI. Het onderzoek van het consortium zal zich richten op het beter begrijpen van verouderingsprocessen en de daarbij behorende aandoeningen en op het ontwikkelen van passende interventies. Het Consortium moet op termijn een Zwaartepunt worden.

Thema's

Het nationale genomics programma richt zich op vier thema's. In het programma worden de thema's op een integrale manier benaderd waarbij zowel fundamenteel (in de Zwaartepunten) als toepassingsgericht onderzoek (in de Innovatieve Clusters) aan bod komt (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2
De thematische focus van de Zwaartepunten en Innovatieve Clusters

Thema	Zwaartepunten	Innovatieve Clusters
1. De relatie tussen voedsel en gezondheid, inclusief voedselveiligheid	Centre for BioSystems Genomics Kluyver Centre	Nutrigenomics Consortium Celiac Disease Consortium
2. Mechanismen van infectieziekten		VIRGO Consortium
3. Het ontstaan van multi-factoriële ziekten, waarbij zowel genetische als omgevingsfactoren van invloed zijn	Cancer Genomics Centre Centre for Medical Systems Biology	
4. Het functioneren van ecosystemen, gericht op duurzame, milieuveilige en gezonde plantaardige en dierlijke producten	Centre for BioSystems Genomics Kluyver Centre	Ecogenomics Consortium

Het Netherlands Bioinformatics Centre (NBIC) en het Netherlands Proteomics Centre (NPC) richten zich op technologieontwikkeling en technologische dienstverlening mede ten behoeve van het genomics-onderzoek in de Zwaartepunten en de Innovatieve Clusters. De twee Technologiecentra 'bedienen' alle vier thema's.

Het IOP Genomics en de Innovatieve Genomics Clusters hebben ook bepaalde thema's waarop het onderzoek zich richt. De vier onderzoeksthema's van het IOP Genomics zijn: 'de pathogenese van chronische en ouderdomsziekten met het doel te komen tot betere methoden voor diagnose, behandeling

en voorkomen door middel van nieuwe medicaties en voedselproducten', 'functionaliteit, kwaliteit en veiligheid van voedselproductie', 'het verklaren van biomoleculaire processen (zoals signaalverwerking en metabolische pathways)' en genomics technologie. De eerste twee IOP-thema's zijn gelieerd met thema 3 en 1 van het nationale genomics programma (zie tabel 2.2). De derde en vierde IOP-thema's hebben een in algemene termen geformuleerde vraagstelling en zijn gelieerd met alle vier thema's van het NGI. Het onderzoek dat in het kader van het 'Innovatieve Genomics Clusters' programma van NGI en STW plaatsvindt, richt zich op de volgende onderwerpen: systeembioïologie, aardappelgenoom, toxicogenomics, voedselveiligheid en koemelkproductie. Deze passen binnen de vier hoofdthema's van het nationale genomics programma.

De Horizon en Fellowships programma's hebben een sterk bottom-up karakter en zijn niet aan bepaalde voorgeschreven thema's gebonden.

In dit hoofdstuk komt de voortgang en resultaten van de activiteiten van de 10 Genomics Centra, de vier Programma's en het Netherlands Toxicogenomics Centre aan de orde. De andere twee speciale activiteiten zijn nog maar net van start gegaan. Allereerst presenteert paragraaf 2.2 de omvang van de investeringen in het nationale genomics onderzoeksprogramma: de bijdrage van het NGI en de matching van de onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven. Vervolgens wordt ingegaan op ontwikkelingen in de onderzoeksfaciliteiten van de twee Technologiecentra (in paragraaf 2.3). Paragraaf 2.4 bevat een overzicht van de deelname van de verschillende onderzoeksinstituten aan de Genomics Centra en Programma's en de omvang van de onderzoeksteams. De wetenschappelijke output van de Genomics Centra wordt gepresenteerd in paragraaf 2.5. Paragraaf 2.6 gaat in op de internationalisering van het nationale genomics programma.

2.2 Investerings in het nationale genomics programma

Omvang investeringen

Het totale budget waarover het NGI in de periode 2002-2008 kan beschikken is € 311,9M. Dit is inclusief de Bsik-middelen (€ 86,1M) die in 2003 zijn toegekend voor de twee Technologiecentra en de vier Innovatieve Clusters. Van dit totale budget is € 255,5M bestemd voor natuurwetenschappelijk genomics-onderzoek en aan technische onderzoeksfaciliteiten. Tabel 2.3 geeft een overzicht van de investeringen per Genomics Centre, Programma en Speciale activiteiten.

Tabel 2.3
Investerings in genomics-onderzoek en technische onderzoeksfaciliteiten door het NGI (inclusief de Bsik-gelden)

Genomics Centra en programma's	Totale investering € M*
Centra	
Zwaartepunten	
Centre for BioSystems Genomics (01/08/2002 - 31/12/2007)**	17,2
Centre for Medical Systems Biology (01/07/2003 - 31/12/2007)	16,1
Cancer Genomics Centre (01/10/2002 - 31/12/2007)	15,1
Kluyver Centre (01/10/2002 - 31/12/2007)	17,3
Technologiecentra	
Netherlands Bioinformatics Centre: Research, Support en Education (24/02/2003 – 31/12/2009)	34
Netherlands Proteomics Centre (14/2/2003 – 31/12/2008)	26,9
Innovatieve Clusters	
Celiac Disease Consortium (01/01/2004 – 31/12/2009)	7,7
Ecogenomics Consortium (01/01/2004 – 31/12/2009)	11
Nutrigenomics Consortium (17/02/2003 – 31/12/2008)	10
VIRGO Consortium (01/01/2004 – 31/12/2009)	10,8
Sub-totaal Centra	166,7
Programma's	
Horizon Programme (01/01/2003 – 31/12/2007)	12,3
Fellowship Programme (01/01/2004 – tot budget is uitgeput)	1
Innovatieve Genomics Clusters (01-09-2004 – tot budget is uitgeput)	11,9
IOP Genomics (2000-2008)	36,4
NWO BioMolecular Informatics (2001-2007)	8,7
NWO Genomics (2001-2007)	13,6
Sub-totaal Programma's	83,9
Speciale activiteiten	
Netherlands Toxicogenomics Centre (01/05/2004 - 31/12/2009)	2
Potato Genome Sequencing Consortium (01/06/2004 - 31/12/2009)	1
Rheuma project (2004-2008)	0,5
Netherlands Metabolomics Centre (kick-off subsidie)	1
Netherlands Consortium for Healthy Ageing (kick-off subsidie)	1
Sub-totaal Speciale activiteiten	4,8
Totaal	255,5

Bronnen: NGI Jaarverslag 2005 en opgave van NGI (voor de data voor CBSG, CMSB, de Technologiecentra en de Innovatieve Clusters).

Opmerkingen:

* De bedragen zijn afgerond naar 1 decimaal achter de komma.

** Het budget van de vier Zwaartepunten is inclusief het budget voor onder andere communicatieactiviteiten (zie Hoofdstuk 4).

Financiële bijdrage van onderzoeksinstituten en bedrijfsleven

De budgetten waarover de Genomics Centra beschikken, bestaan in principe uit de NGI-bijdrage en de matching van de deelnemende onderzoeksinstituten en van bedrijven en branche organisaties.

Tabel 2.4 geeft het overzicht van de financiering van de Genomics Centra: het totale budget, de bijdrage van het NGI en de begrote matching van de onderzoeksinstituten en bedrijfsleven.

Het totale budget van de elf centra bedraagt € 412,6M. Het NGI draagt ongeveer 40% bij (€ 168,1M). De begrote matching door onderzoeksinstituten en bedrijfsleven bedraagt € 244,5M.

Tabel 2.4

Financiële bijdragen van onderzoeksinstituten en bedrijfsleven aan de financiering van de Genomics Centra (in €M)

Genomics Centra	Totaal budget	Bijdrage NGI ¹	Matching door onderzoeksinstituten en bedrijfsleven	Aandeel bedrijfsleven in matching	Aandeel onderzoeksinstituten in matching
Zwaartepunten					
Centre for BioSystems Genomics	53,7	17,2	36,5 ²	6,1 ¹	30,4 ¹
Centre for Medical Systems Biology	58,1	16,1	42 ³	-	-
Cancer Genomics Centre	44,1	15,1	29 ⁴	-	29 ⁴
Kluyver Centre	51,8	17,3	34,5 ⁵	13,5 ⁵	21 ⁵
Technologiecentra					
Netherlands Bioinformatics Centre	52,3 ⁶	34 ⁶	18,3 ⁶	-	18,3 ⁶
Netherlands Proteomics Centre	68,3 ⁷	26,9	41,4 ⁷	2,2 ⁸	39,2 ⁸
Innovatieve Clusters					
Celiac Disease Consortium	16,1	7,7	8,4 ⁹	0,1 ⁹	8,3 ⁹
Ecogenomics Consortium	22,2	11	11,2 ¹⁰	2,2 ¹⁰	9 ¹⁰
Nutrigenomics Consortium	20,3	10	10,3 ¹¹	5,7 ¹¹	4,6 ¹¹
VIRGO Consortium	21,7	10,8	10,9 ¹²	3 ¹³	7,9 ¹³
Speciale activiteiten					
Netherlands Toxicogenomics Centre	4 ¹⁴	2 ¹⁴	2 ¹⁴		2 ¹⁴
Totaal	412,6	168,1	244,5	32,8	169,7

Bronvermelding 1 – 14: zie Bijlage 1

2.3 Genomics onderzoeksfaciliteiten

Het Netherlands Bioinformatics Centre en het Netherlands Proteomics Centre richten zich specifiek op het onderzoek naar en het aanbieden van genomics technologieën. Het NBIC is in 2006 gestart met de installatie van het support netwerk BioAssist: een nationale keten van bioinformatica support platforms, bouwend op de nationale grid infrastructuur en gekoppeld aan het Science GRID via snelle Gigabit netwerkverbindingen. Dit gebeurt in samenwerking met BIG-GRID en NCF/Life Science GRID. Hierdoor ontstaat een nationaal netwerk van wetenschappelijke programmeurs, deels decentraal, deels bij SARA. Ze bouwen de infrastructuur en tools waarmee de gegevens uit experimenteel life sciences onderzoek die met behulp van –omics platformtechnologieën zijn verkregen, kunnen worden verwerkt. Daarna zal met de uitbreiding van deze bioinformatica platforms volgens het BioAssist e-bioscience model worden begonnen, in samenwerking met VL-e.

Het NPC biedt via haar zes Onderzoekshotels de nieuwste proteomics faciliteiten aan. Het gaat om drie hotels in Utrecht (Analytical Expertise Centre, Chemical Expertise Centre en Biological Expertise Centre), een in Groningen (Membrane Proteomics Centre), een in Rotterdam (Biomarker Centre) en een in Wageningen (Plant Proteomics Centre). De vorm waarin de faciliteiten extern wordt aangeboden is via gezamenlijke projecten van NPC-onderzoekers met externe onderzoeksgroepen die door het NPC worden gefinancierd. In 2006 was nog capaciteit in de Onderzoekshotels beschikbaar.

2.4 Genomics workforce

De samenstelling van de onderzoeksconsortia van de Zwaartepunten en Technologiecentra is in 2006 ten opzichte van 2005 niet veranderd. Ook bij de Innovatieve Clusters is de samenstelling nauwelijks veranderd; afgezien van het Nutrigenomics Consortium. Daar hebben zich – via het WCFS - twee externe onderzoeksgroepen bij aangesloten.

Bij het Horizon programma is de samenstelling van de groep gewijzigd omdat een aantal projecten van de NWO-programma's Genomics en BioMolecular Informatics ondertussen is afgerond. Bij het Fellowship programma zijn er nieuwe onderzoeksinstellingen bijgekomen vanwege de toekenning van nieuwe fellowships in 2006.

Tabel 2.5
Deelnemende onderzoeksinstellingen aan het nationale genomics programma

Genomics Centra, Programma's en Speciale Activiteiten	Penvoerder	Overige onderzoeksinstellingen die deel uitmaken van de centra of betrokken zijn bij de programma's
Centra		
Zwaartepunten		
Centre for BioSystems Genomics ¹	Wageningen Universiteit en Researchcentrum	PRI, AFSG, UU, UvA, RU
Centre for Medical Systems Biology ²	Leids Universitair Medisch Centrum	UL, VU/mc, VU, TNO, ErasmusMC
Cancer Genomics Centre ³	Universitair Medisch Centrum Utrecht	NKI, ErasmusMC, NIOB
Kluyver Centre ⁴	Technische Universiteit Delft	WUR, UL, UU, RU, TNO, WCFS, NIZO Food Research, AFSG

Technologiecentra		
Netherlands Bioinformatics Centre - BioRange ⁵	Radboud Universiteit Nijmegen	UvA, SARA, RuG, UL, UT, VU, AMC, LUMC, WUR, PRI, ErasmusMC, TU Delft, UU, UMC Utrecht, TNO, UM, NKI, VU/mc, UMC St. Radboud, NIOB, AMOLF, CWI, NIZO, WCFS, TUE
Netherlands Proteomics Centre ⁶	Universiteit Utrecht	UMC Utrecht, NIOB, RuG, UMC Groningen, WUR, PRI, ErasmusMC, LUMC, AMOLF, RU, UL
Innovatieve Clusters		
Celiac Disease Consortium ⁷	Leids Universitair Medisch Centrum (vervangt vanaf oktober 2006 Cebeco Seeds op deze positie)	WUR, PRI, UMC Utrecht, TNO
Ecogenomics Consortium ⁸	BioDetection Systems BV	VU, NIOO, WUR, Alterra, PRI, RIVM
Nutrigenomics Consortium ⁹	WCFS	WCFS (= TNO, WUR, UM, NIZO Food Research), CMSB, UMC Groningen, University of Aachen
VIRGO Consortium ¹⁰	Vironovative	ErasmusMC, UU, UMC St. Radboud, UMC Groningen
Programma's		
Horizon Programme ¹¹		UL, UMC Utrecht, AMC, NKI, UU, NIOB, LUMC, RuG, Sanquin, ErasmusMC, RU, VU, WUR, LACDR. UMC St. Radboud
Fellowship Programme ¹²		WUR, UM, NIOO, UMC St. Radboud, RU, ErasmusMC, VU, NIOB, UMC-Utrecht, AMC
Innovatieve Genomics Clusters ¹³		WUR, UM, LUMC, RIVM, TNO, RIKILT
IOP Genomics ¹⁴		NIOB, RU, ErasmusMC, UL, RuG, LUMC, WUR, TUE, TNO, UvA, UM, UU, WCFS, AMC, UMC St. Radboud, VU, TU Delft, UT, RIVM, PRI, RIKILT, UMC Utrecht
NWO Genomics ¹⁵		UMC St. Radboud, UU, VU/mc, UL, LUMC, WUR, VU, NKI, LACDR, UM, NIOB, RuG, ErasmusMC, RU, BPRC, AMC
NWO BioMolecular Informatics ¹⁶		UU, WUR, UL, UMCU, NIOB, RU, RuG
Speciale activiteiten		
Netherlands Toxicogenomics Centre ¹⁷	Universiteit van Maastricht	RIVM, TNO, RIKILT, UL, LUMC, WUR, ErasmusMC

Bijlage 3 bevat de lijst met gebruikte afkortingen
Bronvermelding 1-17: zie Bijlage 1

Omvang van de genomics onderzoeksteams

In totaal waren op 1 juli 2006 1114,4 fte's betrokken bij de uitvoering van het onderzoek in de Genomics Centra, Programma's en het NTC¹. Tabel 2.6 geeft per onderdeel de omvang van de onderzoeksgroep (2^e kolom).

Het totale aantal fte's is in 2006 ten opzichte van 2005 met ongeveer 100 gestegen. Bij het Centre for BioSystems Genomics en het Kluyver Centre is het aantal fte's afgenomen omdat al weer enkele projecten zijn afgerond. Ook bij het Netherlands Proteomics Centre is het aantal fte's minder dan in 2005. Bij het Cancer Genomics Centre en het Centre for Medical Systems Biology is het aantal fte's licht gestegen. Het aantal aangestelden bij het Netherlands Bioinformatics Centre is sterk toegenomen, de reden hiervoor is dat alle onderzoeksprojecten van BioRange in 2006 van start zijn gegaan. Een kanttekening is dat voor het NBIC het aantal personen is opgegeven en niet het aantal fte's. Een vergelijkbaar patroon is zichtbaar bij de programma's. Bij een aantal is de omvang van de onderzoeksteams toegenomen zoals bij de Innovatieve Genomics Clusters omdat nu - vergelijkbaar met vorig jaar - de meeste projecten zijn gestart. Ook bij het IOP Genomics en het Fellowship Programma is het aantal fte's toegenomen omdat nieuwe projecten zijn gestart en nieuwe fellowships zijn toegekend. Bij enkele andere programma's is het de omvang afgenomen omdat verschillende projecten inmiddels zijn afgelopen.

Tabel 2.6
Omvang onderzoeksteams (in fte's) van de Genomics Centra, Programma's en Speciale activiteiten

Genomics Centra, Programma's en Speciale activiteiten	Aantal aangestelde fte's per 30/6/2006	Aantal vacatures per 30/6/2006
Centra		
Zwaartepunten		
Centre for BioSystems Genomics ¹	84,3	0
Centre for Medical Systems Biology ²	112,2	0
Cancer Genomics Centre ³	108,4	0,3
Kluyver Centre ⁴	89,1	2
Technologiecentra		
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange ⁵	197	4
Netherlands Proteomics Centre ⁶	121,4	4
Innovatieve Clusters		
Celiac Disease Consortium ⁷	23	1,5
Ecogenomics Consortium ⁸	49,5	0
Nutrigenomics Consortium ⁹	42	4
VIRGO Consortium ¹⁰	56,5	0
Programma's		
Horizon Programme ¹¹	23	0
NGI Fellowship Programme ¹²	20	0
Innovatieve Genomics Clusters ¹³	23,5	9
IOP Genomics ¹⁴	107	6
NWO Genomics ¹⁵	43,5	1,7
NWO BioMolecular Informatics ¹⁶	11	0
Speciale activiteiten		
Netherlands Toxicogenomics Centre ¹⁷	3	1
TOTAAL	1114,4	33,5

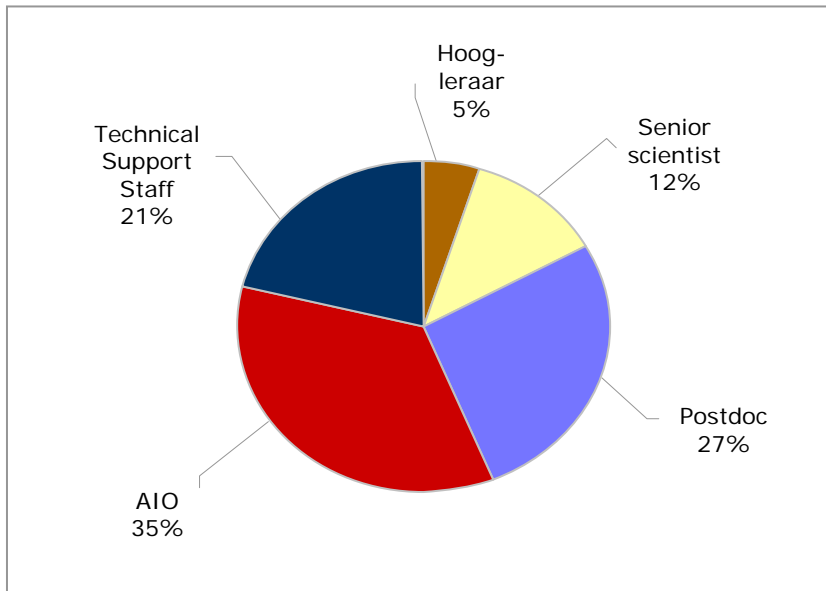
Bronvermelding 1 – 17: zie Bijlage 1
Opmerking: de cijfers zijn afgerond op 1 decimaal achter de komma.

¹ De basis waarop de centra en programmabureau's het aantal fte's berekenen verschilt, evenals de periode waarvoor de fte's worden ingezet.

Aandeel AIO's en post-docs

Het nationale genomics programma zet vooral jonge onderzoekers aan het werk: meer dan 60% van de genomics workforce bestaat uit AIO's en post-docs. Analisten, databasemanagers en ander technisch en ondersteunend personeel maken een vijfde deel uit van de totale genomics workforce.

Figuur 2.1
Verdeling genomics workforce over type functies



Bronvermelding: zie Bijlage 1 bij tabel 2.6

Vacatures

Het aantal vacatures is in 2006 ten opzicht van 2005 sterk gedaald. In 2005 waren er nog meer dan 100 vacatures; in 2006 kon dat aantal tot 33,5 worden teruggebracht (zie Tabel 2.6, 3^e kolom). De vacatures bij het IOP Genomics (in 2005 nog 35 omdat de projecten van de 3^e tender nog maar net waren geselecteerd) zijn op zes na vervuld. Bij het NBIC - goed voor 21 vacatures in 2005 - zijn de meeste vacatures inmiddels vervuld. De problemen van de Ecogenomics en Nutrigenomics consortia (nog 11 en 13 vacatures in 2005) waren in 2006 min of meer opgelost.

2.5 Onderwijsactiviteiten voor studenten, AIO's en postdocs

In alle centra is het onderwijsprogramma van de Masters studenten, aio's en postdocs gebaseerd op dat van de betrokken onderzoeksscholen. Daarnaast organiseren de Genomics Centra verschillende extra activiteiten. Zo organiseert het CGC speciale workshops, cursussen en bijeenkomsten om nieuwe ontwikkelingen op het gebied van kanker genomics-onderzoek onder de aandacht van studenten te brengen. Het Kluyver Centre organiseerde van 13-17 november 2006 in Wageningen de advanced course 'Applied genomics of industrial fermentation'. Ook droegen programmaleiders van het Kluyver Centre bij aan de cursus 'Microbial physiology and fermentation technology' die van 9 tot 20 januari 2006 in Delft werd gehouden.

Tijdens de voortgangvergaderingen van het Netherlands Proteomics Centre worden Master Classes georganiseerd. Ook worden regelmatig buitenlandse hoogleraren uitgenodigd die tijdens NPC bijeenkomsten presentaties geven. Daarnaast beschikken de Onderzoekshotels van het NPC over professionele trainingsfaciliteiten waar behalve door Nederlandse genomics-onderzoekers, ook door buitenlandse onderzoekers gebruik van wordt gemaakt. Ten slotte heeft NPC haar aio's en postdocs geattendeerd op activiteiten van het CGS. In het onderwijsprogramma van NBIC (BIOWISE) liep al het BioTune project (de opbouw van een modulaire bioinformatica onderwijsdatabase) en zijn in 2006 twee

nieuwe activiteiten plaatsgevonden. De eerste is de Bioinformatics Academy gericht op nieuwe onderwijsactiviteiten samen met onderzoekscholen, universiteiten en HBO. De tweede is het verzorgen van cursussen en trainingen, zoals de Summer Class in Bioinformatics voor top graduate studenten van de Bioengineering and Bioinformatics School van de Moscow State University, in maart in Leiden en de Workshop Workflow in E-science in Amsterdam.

Het Nutrigenomics Consortium heeft bijgedragen aan de ontwikkeling en uitvoering van verschillende onderwijsactiviteiten. Het betreft deelname aan de Masterclass Nutrigenomics 'Transcriptomics analysis of fatty acid dependent gene regulation' (mei 2006, Maastricht); GUIDE-UMCG Summer meeting 'Nutrigenomics: from stresses mice to healthy humans' (juni 2006, Groningen), PhD Course 'Nutrigenomics' (juni 2006, Stockholm) en deelname van de Wageningse onderzoeksgroep van het Nutrigenomics Consortium aan het Europese onderzoeks- en training netwerk NUCSYS.

De bijdrage van het VIRGO Consortium aan onderwijs bestond in 2006 uit het verzorgen van lezingen over nieuwe toepassingen van genomics in de virale pathologie, virus-gastheer interactie en vaccinontwikkeling in het curriculum van medici en medische microbiologen.

In 2006 is er mede met medewerking van leden van het Ecogenomics Consortium voor het eerst een cursus Ecological Genomics georganiseerd voor AIO's en postdocs. De cursus zal ook internationaal worden aangeboden. Ook is er een studieboek (Monograph) geschreven over dit onderwerp.

Netwerk van jonge genomics-onderzoekers

In mei 2003 is het Genomics Network for Young Scientists (GeNeYouS) gestart. Het belangrijkste doel van het netwerk is om AIO's, postdocs en andere jonge genomics-onderzoekers bijeen te brengen om kennis uit te wisselen op het gebied van genomics. GeNeYouS wordt financieel ondersteund door het IOP Genomics en het NGI. Een groot deel van deze onderzoekers is als AIO of post-doc bij de uitvoering van het onderzoek in één van de Genomics Centra of programma's betrokken.

Tijdens Genomics Momentum 2006 heeft GeNeYouS diverse scenario's voor de toekomst van genomics gepresenteerd. Voorafgaand aan het Momentum konden leden van GeNeYouS via een interactieve web-tool scenario's indienen en vervolgens zijn drie daarvan geselecteerd en in cartoon-vorm gepresenteerd. Voorafgaand aan de algemene ledenvergadering heeft GeNeYouS de workshop 'Promoveren doe je zo!' georganiseerd, waarbij Herman Lelieveldt, auteur van het gelijknamige boek, over zijn ervaringen met promoveren een presentatie hield. Ook is in 2006 gewerkt aan de voorbereiding van ELSYS, European Life Science for Young Scientists, een driedaagse conferentie die in februari 2007 zal worden gehouden. Doel van de conferentie is om jonge genomics-onderzoekers met elkaar in contact te brengen, hun onderzoek te bespreken en over de laatste ontwikkelingen in genomics te discussiëren. Verder was GeNeYouS betrokken bij de organisatie van diverse evenementen rondom maatschappelijke aspecten van genomics (zie 4.3 en 4.4).

2.6 Wetenschappelijke output van de Genomics Centra en IOP Genomics

Tabel 2.7 geeft een overzicht van de wetenschappelijke output van de Genomics Centra en het IOP Genomics. De tabel vermeldt de totale output, vanaf de start van iedere activiteit (zie tabel 2.1 voor de startdata) per 30 juni 2004, 2005 en 2006.

De wetenschappelijke output is over de afgelopen vier jaar het grootst bij de vier Zwaartepunten en de twee Technologiecentra. Ondanks de grote verschillen tussen de centra onderling, is hun output over alle categorieën de afgelopen drie jaar sterk toegenomen. Ook bij de Innovatieve Clusters is sinds 2005 een groei in het aantal wetenschappelijke publicaties en andere output. Bij het IOP Genomics neemt het aantal artikelen, abstract, lezingen en ook nieuwe wetenschappelijke projecten gestaag toe. Het Milk Genomics project uit het programma Innovatieve Genomics Clusters heeft al de eerste publicaties en lezingen opgeleverd. Het Netherlands Toxicogenomics Centre heeft nog geen wetenschappelijke output gerealiseerd.

Tabel 2.7
Overzicht wetenschappelijke output van de Genomics Centra en IOP Genomics

Periode	Artikelen	Proef-schriften	Abstracts	Posters	Lezingen	Nieuwe weten-schappelijke projecten *
Centra						
Zwaartepunten						
Centre for BioSystem Genomics						
Totaal 30/06/2004**	62	10	nb	nb	49	9
Totaal 30/06/2005	218	13	100	nb	100	59
Totaal 30/06/2006 ¹	316	17	nb	nb	nb	nb
Centre for Medical Systems Biology						
Totaal 30/06/2004	91	7	82		113	12
Totaal 30/06/2005	384	17	302	182	343	58
Totaal 30/06/2006 ²	739	37	565	342	584	96
Cancer Genomics Centre						
Totaal 30/06/2004	64	4	39	5	89	5
Totaal 30/06/2005	199	15	nb	nb	215	22
Totaal 30/06/2006 ³	482	38	nb	nb	350	31
Kluyver Centre						
Totaal 30/06/2004	84	5	172	117	100	1
Totaal 30/06/2005	147	11	253	210	180	14
Totaal 30/06/2006 ⁴	211	19	70***	198***	224	125
Technologiecentra						
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange						
Totaal 30/06/2005	62	1	9	nb	22	6
Totaal 30/06/2006 ⁵	202	10	55	nb	100	nb
Netherlands Proteomics Centre						
Totaal 30/06/2005	368	27	nb	233	283	54
Totaal 30/06/2006 ⁶	565	43	nb	503	550	58
Innovatieve Clusters						
Celiac Disease Consortium						
Totaal 30/06/2004	0	0	11	11	31	2
Totaal 30/06/2005	24	0	16	16	25	2
Totaal 30/06/2006 ⁷	49	0	28	21	62	3
Ecogenomics Consortium						
Totaal 30/06/2005	78	2	45	25	77	13
Totaal 30/06/2006 ⁸	245	9	68	38	98	29
Nutrigenomics Consortium						
Totaal 30/06/2005	3	0	13	9	20	2
Totaal 30/06/2006 ⁹	21	0	31		133	nb
VIRGO Consortium						
Totaal 30/06/2004	0	0	0	0	2	1
Totaal 30/06/2005	3	0	2	1	8	1
Totaal 30/06/2006 ¹⁰	25	0	15	6	30	21
Programma's						
IOP Genomics						
Totaal 01/04/2005	32	nb	152	nb	36	5
Totaal 01/04/2006 ¹¹	80	nb	277	nb	53	9
Innovatieve Genomics Clusters¹²						
Totaal 2006	1	nb	nb	nb	4	nb
Speciale activiteiten						
Netherlands Toxicogenomics Centre¹³						
Totaal 30/06/2006	0	0	0	0	0	0

* Dit zijn nieuwe wetenschappelijke onderzoeksprojecten die op basis van resultaten van NGI-onderzoeksprojecten tot stand zijn gekomen.

** Totaal: het totale aantal dat vanaf de start van het centre of programma tot en met de genoemde datum is gerealiseerd

*** In 2004 en 2005 zijn veel posters en lezingen – abusievelijk – als abstracts geteld. Dit is voor de opgave voor januari-juli 2006 gecorrigeerd. De totalen van beide categorieën komen om die reden in 2006 lager uit dan die van voorgaande jaren.

nb: niet bekend

Bronvermelding en opmerkingen 1 – 13: zie Bijlage 1

2.7 Internationalisering

Europees netwerk op het gebied van plantengenomics

In 2004 is op initiatief van het NGI en de Vlaamse deelregering het Europese netwerk op het gebied van planten genomics opgericht: ERA-NET Plant Genomics (ERA-PG). ERA-PG startte in 2004 met 12 leden uit 11 landen; in 2005 zijn vier nieuwe leden uit vier nieuwe landen toegetreden en nog een nieuw lid uit een land dat al was vertegenwoordigd. In totaal bestond het netwerk in 2006 uit 17 organisaties uit 14 verschillende Europese landen en uit Israël. De leden zijn nationale onderzoekfinancieringsorganisaties zoals research councils, academies van wetenschappen en ministeries. Het netwerk wordt gecoördineerd door het NGI. Het heeft voor een periode van vier jaar € 2,2M ter beschikking gesteld gekregen van de Europese Commissie in het kader van het programma dat tot doel heeft het Europese onderzoek te versterken.

ERA-PG heeft als belangrijkste doelstelling om synergie en afstemming te bereiken tussen nationale onderzoeksprogramma's en door transnationale samenwerking en integratie wetenschappelijk hoogstaand planten genomics-onderzoek te realiseren. Er is door 12 leden een onderzoeksprogramma voorbereid dat uit twee onderdelen bestaat; onderdeel A voor fundamenteel onderzoek en onderdeel B voor publiek-private samenwerking. De 12 leden hebben samen ongeveer € 30M beschikbaar, maar iedere nationale financieringsorganisatie financiert alleen de onderzoeksteams uit eigen land. De totale kosten van een project worden geschat op € 1-2M. In het vroege voorjaar van 2006 is de eerste call for proposals gepubliceerd. Voor onderdeel A zijn 70 pre-proposals ontvangen; daarvan zijn er 44 geselecteerd voor verdere uitwerking tot een full proposal. Van deze 44 projectaanvragen zijn er 15 gehonoreerd waarvan acht met Nederlandse partners. Voor onderdeel B zijn van de 36 pre-proposals 33 doorgelaten voor een full proposal. Daarvan zijn er 14 gehonoreerd. Er doet geen Nederlandse financieringsorganisatie aan onderdeel B mee; wel zal hoogstwaarschijnlijk een Nederlands bedrijf in een buitenlands project – op eigen kosten – meedoen. De besluiten worden begin 2007 bekrachtigd door de nationale financieringsorganisaties.

Internationaal Potato Genome Sequencing Consortium

Het NGI en de Wageningse Universiteit hebben in 2004 het initiatief genomen voor het opzetten van een internationaal Potato Genome Sequencing Consortium. Doel van het consortium is om de complete genenkaart van de aardappel voor het eind van 2010 in kaart te hebben gebracht. Tot nu toe doen er, naast de Wageningse Universiteit, onderzoeksgroepen uit nog acht andere landen mee: Nieuw-Zeeland, China, Rusland, India, Turkije, Spanje, Peru en Argentinië. Alle leden zijn verantwoordelijk voor een bepaald aardappelchromosoom of voor een gedeelte van een chromosoom (www.potatogenome.net).

Validering van genomics methoden

NGI bereidt onder andere met enkele Nederlandse genomics consortia en bedrijven en met Europese organisaties (EMEA, FPIA) een projectplan voor op het gebied van infrastructuur, standaardisatie en validatie van -omics methoden. Het voorstel zal bij het Europese COST programma worden ingediend.

Samenwerking met China

In 2006 zijn de voorbereidingen getroffen voor een samenwerkingsproject met de Chinese Academie van Wetenschappen op het gebied van vroege diagnostiek, specifiek voor diabetes en reuma. Het gaat om een onderzoeksproject dat vanuit Nederland door Prof. De Greef zal worden geleid. Voor het project heeft NGI € 400K ter beschikking gesteld, waarvan de helft voor onderzoek en de andere helft voor de uitwisseling van onderzoekers. Een collectebusfonds heeft al belangstelling getoond om bij het project te worden betrokken. De Chinese Academie zal ¥ 1,1M (ongeveer € 108K) bijdragen, vooral voor onderzoek.

Internationale activiteiten van de Genomics Centra

Afgezien van de internationale activiteiten die gebruikelijk zijn voor onderzoekers die in een internationaal onderzoeksveld opereren (zoals deelname aan Europese projecten), is een aantal internationale activiteiten van de Genomics Centra het vermelden waard. Zo is het Netherlands Proteomics Centre sinds kort vertegenwoordigd in de Human Proteome Organisation (HUPO). Dit is te danken aan de benoeming van Prof. Heck als lid van het bestuur van HUPO. Het centre is geselecteerd om het HUPO World Congress 2008 in Amsterdam te organiseren. Ook werkt het centre nauw samen met Genome Canada, onder andere in een gemeenschappelijk bioinformatica uitwisselingsprogramma en neemt het deel aan het Nordic Network on Proteomics, een Europees trainingsnetwerk. Ook zijn contacten gelegd met enkele Chinese onderzoeksgroepen, waarmee onderzoekers zullen worden uitgewisseld.

3. INNOVATIE EN VALORISATIE

3.1 Inleiding

Het in 2005 herziene valorisatiebeleid die op basis van het advies van de Task Force Valorisatie was geformuleerd, heeft in 2006 zijn beslag gekregen. Het valorisatiebeleid moet er toe leiden dat zoveel mogelijk economische en maatschappelijke waarde wordt gecreëerd uit de onderzoeksresultaten. Dit kan door de ontwikkeling van nieuwe en verbeterde producten en processen die kunnen worden gebruikt door bestaande bedrijven, maar die ook tot het opzetten van nieuwe bedrijven kunnen leiden.

Het valorisatiebeleid wordt gecoördineerd door de Manager Valorisatie van NGI, en wordt afgestemd met de relevante NWO-gebieden (ALW, STW, CW en ZonMW), SenterNovem en TechnoPartner. Het wordt voor een belangrijk deel uitgevoerd door lokaal opererende valorisatie officers. In 2006 heeft een evaluatie van de resultaten van het valorisatiebeleid plaatsgevonden; de resultaten worden begin 2007 bekend gemaakt.

Centraal uitgangspunt van het valorisatiebeleid is dat de verantwoordelijkheid voor de valorisatie van onderzoeksresultaten bij de onderzoeksgroepen ligt. In de 10 Genomics Centra zijn nu valorisatie officers actief die het onderzoek op octrooimogelijkheden monitoren, octrooiaanvragen indienen, toegekende octrooien exploiteren en de ontwikkeling van nieuwe start-ups faciliteren. Ook worden onderzoekers – onder andere door cursussen - meer bewust gemaakt van de mogelijke economische en maatschappelijke waarde van hun onderzoek. Sommige valorisatie officers zijn speciaal voor het Genomics Centre aangetrokken. Ook zijn in enkele centra directieleden verantwoordelijk voor de uitvoering van de valorisatietaken. Weer andere centra maken gebruik van de aanwezige expertise in Technology Transfer Offices van de universiteit waar het centre zijn hoofdvestiging heeft.

Naast bovenstaande valorisatieactiviteiten hebben de valorisatie officers, vaak samen met andere partijen, in 2006 nog verschillende extra activiteiten op het gebied van valorisatie ondernomen. Zo heeft het Centre for BioSystems Genomics in 2006 een werkgroep opgericht voor het ontwikkelen van richtlijnen speciaal voor de industriële partners van het centre. Het gaat om richtlijnen, tijdspaden en mijlpalen voor de periode nadat een octrooi is ingediend door een publieke onderzoeksorganisatie. In mei 2006 is in samenwerking met het Nederlands Octrooi Centrum een octrooiworkshop georganiseerd. Ten slotte organiseerde het CBSG een tweedaagse masterclass over valorisatie, mede gefinancierd door NGI. Het Cancer Genomics Centre organiseerde in mei 2006 een valorisatieworkshop voor de Rotterdamse wetenschappers van het centrum. In 2006 werd de toetreding van een nieuwe partner (Tate & Lyle) in het industriële platform van het Kluyver Centre geformaliseerd. Ook het Kluyver Centre organiseerde in 2006 workshop over octrooien. Verder hebben de programmaleiders en de valorisatie officer van het Kluyver Centre een bezoek gebracht aan bedrijven in Japan, de Verenigde Staten, India, Canada, Zwitserland en het Verenigd Koninkrijk. Naast het leggen van contacten en het aangaan van samenwerkingsverbanden met industriële partijen heeft het Netherlands Bioinformatics Centre in 2006 ook gewerkt aan een programma voor actieve ondersteuning van ondernemende onderzoekers in het Centre. In samenwerking met de business developer van eNovITe zijn voorbereidingen getroffen voor de NBIC Venture Challenge, gericht op de ondersteuning en coaching bij business ideeën. Tijdens de tweede voortgangvergadering van het Netherlands Proteomics Centre werd een masterclass georganiseerd over valorisatie. Het Nutrigenomics Consortium organiseert tweemaandelijks bijeenkomsten met de industriële partners en er zijn bezoeken gebracht aan de twee meest geïnteresseerde industriële partners. De valorisatie verloopt via het Wageningen Centre for Food Sciences (WCFS) systeem waarbij de industriële partners primair het intellectueel eigendom en de gebruikersrechten hebben.

De lokaal opererende valorisatie officers worden centraal door NGI ondersteund met verschillende activiteiten. Op dit moment heeft de hoogste prioriteit het professionaliseren van de valorisatie door het uitwisselen van aanwezige kennis en ervaring tussen de officers onderling en met andere relevante partijen. Daarnaast is er aandacht voor het opleiden van de officers, onder andere door het aanbieden van trainingen en het ontwikkelen van op maat gesneden opleidingstrajecten. Ook stimuleert NGI op verschillende manieren de kennisoverdracht tussen de valorisatie officers onderling en bespreekt met

hen of activiteiten die in meerdere locaties plaatsvinden op centraal niveau verder kunnen worden uitgewerkt.

Een tweede belangrijk uitgangspunt van het NGI beleid is dat jonge bedrijven na hun start-up fase financieel ondersteund moeten worden om door te kunnen ontwikkelen naar een fase waarin ze aantrekkelijk worden voor venture capitalists. Om dit financieringsgat te dichten heeft NGI samen met NWO, de holding van de Universiteit Laiden en ABN-AMRO Capital Life Sciences (tegenwoordig Forbion Capital), het BioGeneration Ventures Fund opgericht. NGI en NWO hebben ieder € 3M voor het fonds ter beschikking gesteld in de vorm van een risicodragende lening. Het nieuwe fonds financiert niet alleen maar biedt de jonge bedrijven ook bepaalde ondersteuning aan, zoals bij het aantrekken van aanvullende financiering. Niet alleen spin-offs van het nationale genomics programma, maar alle jonge life sciences bedrijven in Nederland komen in principe voor het fonds in aanmerking.

Daarnaast heeft het NGI vastgesteld dat de financieringsmogelijkheden voor het doen van technologische en commerciële haalbaarheidsstudies en het uitwerken van de 'Proof of Concept' tot het punt waarop private financiers bereid zijn de verdere commerciële ontwikkeling voor hun rekening te nemen, beperkt zijn. Om die reden heeft NGI een extra budget beschikbaar gesteld in het STW Valorisation Grant programma dat specifiek is bestemd voor de financiering van aanvragen van onderzoekers uit de Genomics Centra.

NGI is recent lid geworden van het Europese VALOR netwerk. Het netwerk wordt in het kader van het INNO-Net programma van DG Enterprise van de Europese Commissie gefinancierd. Bij het VALOR netwerk zijn nu 16 organisaties uit even zoveel Europese landen aangesloten. Het netwerk heeft tot doel de werkzaamheden op het gebied van valorisatie vooral gericht op start-ups te coördineren en een gemeenschappelijke agenda en actieplan te formuleren voor een gezamenlijk trans-nationaal valorisatieproces en gecoördineerd innovatiebeleid op dit gebied.

Dit hoofdstuk geeft nog een beschrijving van de betrokkenheid van het bedrijfsleven bij de verschillende onderdelen van het nationale genomics programma (3.2) en een overzicht van de behaalde resultaten van het valorisatiebeleid (3.3).

3.2 Industriële betrokkenheid bij het nationale genomics programma

In 2006 waren in totaal 166 bedrijven bij het nationale genomics programma betrokken: 83 Nederlandse en 83 buitenlandse bedrijven. Van deze 166 bedrijven namen 113 bedrijven direct deel aan het programma en waren 53 bedrijven betrokken via nieuwe samenwerkingsprojecten die tot stand zijn gekomen mede op basis van resultaten van door NGI gefinancierd onderzoek.

Direct betrokken bedrijven

Van de 113 direct betrokken bedrijven nemen er 73 bedrijven rechtstreeks of via het Wageningen Centre for Food Sciences aan de centra en programma's deelnemen. Daarnaast zijn er 40 bedrijven die via een branchevereniging betrokken zijn.

Ten opzichte van 2005 zijn er in de groep van direct betrokken bedrijven in totaal zes bedrijven bijgekomen. Bij sommige onderdelen zijn er bedrijven bijgekomen en bij andere onderdelen hebben bedrijven zich teruggetrokken. Eén klein, hightech bedrijf heeft zich teruggetrokken uit het Industrial Platform van het Kluyver Centre. In 2006 is ook het Engelse Tate & Lyle – een grote ingrediëntenleverancier met 7.000 werknemers wereldwijd - officieel toegetreden tot het Industrial Platform van het Kluyver Centre, maar dit bedrijf was vorig jaar al meegenomen in de telling. Bij het Netherlands Bioinformatics Centre is nu ook het WCFS betrokken, en dus ook de bij het WCFS betrokken bedrijven. Via het WCFS nemen vijf bedrijven direct deel en 12 bedrijven zijn betrokken via de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO). Deze bedrijven waren ook al betrokken bij enkele andere programmaonderdelen. In het Netherlands Proteomics Centre neemt in 2006 één buitenlands bedrijf minder deel vergeleken met vorig jaar. Bij het Netherlands Toxicogenomics Centre neemt één klein bedrijf extra deel. De toename is daarnaast te danken aan de extra leden van enkele aangesloten brancheverenigingen.

Het ledental van de Nederlandse Zuivel Organisatie is in 2006 met een lid uitgebreid en het ledenaantal van de Association des Amidonniers et Féculiers (AAF, voorheen AAC) is met zes toegenomen.

Van de 113 bedrijven hebben 68 hun hoofdvestiging in Nederland; dat is er één meer dan in 2005. Van deze 68 bedrijven behoren er 20 tot de categorie 'klein, jong en hightech' en 48 tot de categorie 'groot en gevestigd'. Ten opzichte van 2005 is het aantal kleine, hightech bedrijven niet veranderd, wel is er één groot, gevestigd bedrijf bijgekomen.

In 2006 namen 45 buitenlandse bedrijven deel; dat zijn er vijf meer dan in 2005. Buitenlandse bedrijven zijn bedrijven met een hoofdvestiging buiten Nederland. Van deze buitenlandse bedrijven zijn er zeven die aan meerdere centra of programma's deelnemen. Van de 45 buitenlandse bedrijven zijn er 11 gevestigd in de Verenigde Staten. De meeste andere buitenlandse bedrijven hebben hun vestiging in Europa, vooral in Duitsland, maar ook in Denemarken, Frankrijk, België, Zwitserland en Finland.

De brancheorganisaties die betrokken zijn bij de centra en programma's tellen gezamenlijk 47 bedrijven, daarvan zijn er zeven die rechtstreeks deelnemen aan de programmaonderdelen. De Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) telt 12 leden en is - via het WCFS - betrokken bij het Netherlands Bioinformatics Centre, het Nutrigenomics Consortium, het IOP Genomics en het programma Innovatieve Genomics Clusters. Elf bedrijven nemen deel via de Vereniging voor de Aardappelverwerkende Industrie (VAVI), dat is betrokken bij het Centre for BioSystems Genomics. De Association des Amidonniers et Féculiers (AAF, voorheen AAC) telt in 2006 24 leden en is betrokken bij het Celiac Disease Consortium.

Tabel 3.1 geeft per Genomics Centre en programma een overzicht van het aantal en type deelnemende bedrijven. Deelnemende bedrijven zijn de groep van bedrijven die bij de oprichting van de verschillende Genomics Centra betrokken waren. Daarnaast gaat het om de groep van bedrijven die deelnemen aan de projecten van de programma's IOP Genomics, Innovatieve Genomics Clusters en NWO BioMolecular Informatics.

Tabel 3.1
Industriële deelname aan het nationaal genomics programma: direct betrokken bedrijven (t/m 30 juni 2006)

Genomics Centra en programma's	Direct betrokken bedrijven				
	Nederlandse bedrijven		Buitenlandse bedrijven	Bedrijven die deelnemen via brancheorganisaties	Totaal
	Grote / gevestigde bedrijven	Kleine / nieuwe / high tech bedrijven			
Centra					
Zwaartepunten					
Centre for BioSystems Genomics ¹	9	1	3	11	24
Centre for Medical Systems Biology ²	0	0	0	0	0
Cancer Genomics Centre ³	0	0	0	0	0
Kluyver Centre ⁴	12	1	1	10	24
Technologiecentra					
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange ⁵	6	0	0	12	18
Netherlands Proteomics Centre ⁶	0	1	4	0	5

Innovatieve Clusters					
Celiac Disease Consortium ⁷	1	0	1	24	26
Ecogenomics Consortium ⁸	1	3	0	0	4
Nutrigenomics Consortium ⁹	5	0	0	12	17
VIRGO Consortium ¹⁰	1	1	1	0	3
Programma's					
Horizon Programme ¹¹	0	0	0	0	0
NGI Fellowship Programme ¹²	0	0	0	0	0
Innovatieve Genomics Clusters ¹³	3	5	2	12	22
IOP Genomics ¹⁴	22	10	13	9	54
NWO Genomics ¹⁵	0	0	0	0	0
NWO BioMolecular Informatics ¹⁶	4	0	1	0	5
Speciale activiteiten					
Netherlands Toxicogenomics Centre ¹⁷	0	0	0	0	0

Bronvermelding 1 – 17: zie Bijlage 1

Naast bedrijven en brancheorganisaties zijn er nog andersoortige organisaties bij het NGI programma betrokken. Het Hoofdproductschap Akkerbouw neemt deel in het Centre for BioSystems Genomics. De Nederlandse Coeliakie Vereniging is een van de partners in het Celiac Disease Consortium en de Vereniging Spierziekten Nederland, de Nederlandse Hartstichting, het Diabetesfonds en de Diabetesvereniging nemen deel in enkele projecten van het IOP Genomics. Ze kunnen een financiële bijdrage aan het project leveren, maar de bijdrage kan ook in de vorm van advisering en feedback.

Door nieuwe samenwerkingsprojecten betrokken bedrijven

In totaal zijn via nieuwe samenwerkingsprojecten op basis van resultaten van onderzoek in de Genomics Centra, nog eens 53 extra bedrijven bij het nationale genomics programma betrokken. Van die 53 bedrijven zijn er 15 Nederlandse bedrijven; de andere 38 bedrijven zijn in het buitenland gevestigd. De buitenlandse bedrijven komen voornamelijk uit de Verenigde Staten (20 bedrijven) en uit Europa (Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Zweden, Zwitserland en België).

Bijdrage van het bedrijfsleven

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de financiële bijdrage van de bedrijven die deelnemen aan de centra en programma's (direct betrokken bedrijven). Het betreft zowel de financiële bijdrage die is begroot voor de gehele looptijd van een Genomics Centre² of programma (2^e kolom) als de financiële bijdrage die tot nu toe is gerealiseerd (3^e kolom).

De omvang van de totale begrote financiële bijdrage van deze groep bedrijven is € 40,1M. Ten opzichte van 2005 zijn er geen grote verschillen, behalve dat zowel het begrote als de gerealiseerde bijdrage in het Netherlands Proteomics Centre met € 1,2M is toegenomen. De cijfers in de tabel laten ook zien dat al bijna 80% van de begrote bijdrage vanuit het bedrijfsleven is gerealiseerd.

² Voor het NBIC is het begrote bedrag niet bekend; hiervoor is in Tabel 3.1 het gerealiseerde bedrag opgenomen.

Tabel 3.2

Industriële bijdrage aan het nationale genomics programma: begroot en gerealiseerd

Genomics Centra, Programma's en Speciale activiteiten	Begrote financiële bijdrage bedrijven (€M)	Gerealiseerde financiële bijdrage bedrijven (€M)
Centra		
Zwaartepunten		
Centre for BioSystems Genomics (01/08/2002 – 31/12/2007) ¹	6,1	6,1
Centre for Medical Systems Biology (01/07/2003 – 31/12/2007) ²	0	0,5
Cancer Genomics Centre (01/12/2002 – 31/12/2007) ³	0	nb
Kluyver Centre (01/10/2002 – 31/12/2007) ⁴	13,5	10,8
Technologiecentra		
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange (24/02/2003 – 31/12/2009) ⁵	0,2	0,2
Netherlands Proteomics Centre (14/2/2003 – 31/12/2008) ⁶	2,2	2,3
Innovatieve Clusters		
Celiac Disease Consortium (01/01/2004 – 31/12/2009) ⁷	0,1	0,05
Ecogenomics Consortium (01/01/2004 – 31/12/2009) ⁸	2,2	0,9
Nutrigenomics Consortium (17/02/2003 – 31/12/2008) ⁹	5,7	3,2
VIRGO Consortium (01/01/2004 – 31/12/2009) ¹⁰	3	nb
Programma's		
Horizon Programme (01/01/2003 – 31/12/2007) ¹¹	0	0
Fellowship Programme (01/01/2004 – uitputting budget) ¹²	0	0
Innovatieve Genomics Clusters (01/09/2004 – uitputting budget) ¹³	3,7	3,7
IOP Genomics (2000 - 2008) ¹⁴	3,1	3,1
NWO Genomics (2001 – 2007) ¹⁵	0	0
NWO BioMolecular Informatics (2001 – 2007) ¹⁶	0,3	0,3
Speciale activiteiten		
Netherlands Toxicogenomics Centre (01/05/2004 – 31/12/2009) ¹⁷	0	0
TOTAAL	40,1	31,25

Nb: niet bekend

Bronvermelding 1 – 17: zie Bijlage 1

De bijdrage die sommige bedrijven *in kind* bijdragen, bijvoorbeeld door de inzet van eigen personeel in het onderzoeksproject van de onderzoeksinstituten, het beschikbaar stellen van DNA-databases, plantmateriaal, genomics gereedschappen zoals DNA-banken en -merkers, kennis van bepaalde micro-organismen en plantpathogenen en het gebruik van apparatuur, is niet in dit overzicht opgenomen.

3.3 Innovatieve output

In de Monitoring van de innovatieve output van de Genomics Centra, Programma's en het NTC worden vijf verschillende indicatoren gebruikt om de prestaties van de verschillende centra en programma's op het gebied van innovatie te meten: octrooiaanvragen, licenties, spin-off bedrijven, nieuwe toepassingen in de kliniek en nieuwe samenwerkingsprojecten met de industrie. Tabel 3.3 geeft een overzicht van deze zogenaamde innovatieve output die tot 1 juli 2006 is gerealiseerd en die van het jaar daarvoor.

Ten opzichte van 2005 is er in 2006 sprake van een zeer sterke toename van het aantal spin-offs en het aantal nieuwe samenwerkingsprojecten met de industrie: beide zijn min of meer verdrievoudigd. Het gaat om zeven nieuwe spin-offs en 102 nieuwe samenwerkingsprojecten met de industrie. Het Centre for Medical Systems Biology, het Cancer Genomics Centre, het Kluyver Centre, de twee Technologiecentra en het VIRGO Consortium zijn vooral verantwoordelijk voor de toename in nieuwe samenwerkingsprojecten. Het NBIC was verantwoordelijk voor drie van de zeven nieuwe spin-offs, de andere vier zijn bij drie Zwaartepunten tot stand gekomen.

Ook de toename in het aantal octrooien was aanzienlijk: van 61 naar 96. De sterkste toename was bij het Centre for Medical Systems Biology en het Cancer Genomics Centre, maar ook het Centre for BioSystems Genomics, het Kluyver Centre, het Netherlands Proteomics Centre, het Ecogenomics Centre, het VIRGO Consortium en het IOP Genomics hebben aan de toename in octrooien bijgedragen. De toename in licenties (van 27 naar 38) komt geheel en al voor rekening van de vier Zwaartepunten.

Het aantal nieuwe toepassingen in de kliniek is met drie toegenomen en is geheel toe te schrijven aan het Centre for Medical Systems Biology.

Het Nutrigenomics Consortium vermeldt voor de eerste helft van 2006, net als in 2004 en 2005, geen innovatieve output. Dit heeft mede te maken met het feit dat de bij het WCFS aangesloten partners van het Nutrigenomics Consortium voor valorisatie het binnen WCFS ontwikkelde systeem gebruiken. Hierbij hebben uitsluitend de aan het WCFS gelieerde industriële partners de IP- en gebruikersrechten.

Het programmabureau van het IOP Genomics heeft in april 2006 een inventarisatie uitgevoerd van de output van de projecten van de eerste, tweede en derde tender. Uit de inventarisatie komt naar voren dat naast zes octrooiaanvragen, deze projecten hebben geleid tot 59 nieuwe internationale contacten, 36 concrete follow-up projecten met kennisinstellingen en industrie en 49 kennisoverdrachtactiviteiten.

Tabel 3.3
Overzicht innovatieve output van Genomics Centra en programma's

Genomics Centra, Programma's en Speciale activiteiten	Stand van zaken t/m 30 juni 2005 ¹					Stand van zaken t/m 30 juni 2006				
	Octrooiaanvragen	Licenties	Spin-offs	Nieuwe toepassingen in de kliniek	Nieuwe samenwerkingsprojecten met de industrie	Octrooiaanvragen	Licenties	Spin-offs	Nieuwe toepassingen in de kliniek	Nieuwe samenwerkingsprojecten met de industrie
Centra										
Zwaartepunten										
Centre for BioSystems Genomics ²	1	18	0	0	2	4	18	1	0	2
Centre for Medical Systems Biology ³	14	7	1	1	8	21	16	3	4	19
Cancer Genomics Centre ⁴	14	0	2	3	7	27	2	3	3	17
Kluyver Centre ⁵	14	1	0	0	14	15	1	0	0	30
Technologiecentra										
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange ⁶	0	0	0	0	4	0	0	3	0	17
Netherlands Proteomics Centre ⁷	10	1	1	4	6	15	1	1	4	34
Innovatieve Clusters										
Celiac Disease Consortium ⁸	1	0	0	0	5	1	0	0	0	5
Ecogenomics Consortium ⁹	2	0	0	0	3	3	0	0	0	4
Nutrigenomics Consortium ¹⁰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIRGO Consortium ¹¹	0	0	0	0	1	4	0	0	0	20
Programma's										
IOP Genomics ¹²	5	0	0	0	5	6	0	0	0	9
Horizon ¹³	3	0	0	0	0	7	0	0	0	0
Speciale activiteiten										
Netherlands Toxicogenomics Centre ¹⁴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAAL	64	27	4	8	55	103	38	11	11	157

Bronvermelding en opmerkingen 1-14: zie Bijlage 1

Tabel 3.4 vermeldt de namen van de nieuwe spin-offs en het aantal nieuwe industriële partners – meestal via nieuwe samenwerkingsprojecten en contracten – van de Genomics Centra. Het Netherlands Proteomics Centre heeft maar liefst 23 nieuwe industriële partners aan zich verbonden en het NBIC 13. Maar ook het Centre for Medical Systems Biology en VIRGO Consortium tonen een sterke toename, met 11 resp. 10 nieuwe industriële partners.

Tabel 3.4
Overzicht spin-offs en aantal nieuwe industriële partners dankzij nieuwe samenwerkingsprojecten

Genomics Centra en speciale activiteiten	Stand van zaken t/m 30 juni 2005 ¹		Stand van zaken t/m 30 juni 2006	
	Spin-offs	Aantal nieuwe industriële partners	Spin-offs	Aantal nieuwe industriële partners
Centra				
Zwaartepunten				
Centre for BioSystems Genomics ²	0	0	NSURE	0
Centre for Medical Systems Biology ³	ISA – pharmaceuticals	8	ISA- Pharmaceuticals Flexgen PROSENSA	19
Cancer Genomics Centre ⁴	Agendia Dnage	4	Agendia Dnage Agamyxis	7
Kluyver Centre ⁵	0	0	0	0
Technologiecentra				
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange ⁶	0	0	3DM PR-Sys Design Cross links	13
Netherlands Proteomics Centre ⁷	U-Balance	0	U-Balance	23
Innovatieve Clusters				
Celiac Disease Consortium ⁸	0	4	0	5
Ecogenomics Consortium ⁹	0	3	0	7
Nutrigenomics Consortium ¹⁰	0	0	0	0
VIRGO Consortium ¹¹	0	2	0	12
Speciale activiteiten				
Netherlands Toxicogenomics Centre ¹²	0	0	0	0

Bronvermelding en opmerkingen 1-12: zie Bijlage 1

4. MAATSCHAPPELIJK ONDERZOEK EN COMMUNICATIE

4.1 Inleiding

Het sociaal-wetenschappelijke onderzoek naar de ethische, juridische en sociale impact van genomics (we gebruiken in de Monitor de Engelse afkorting: ELSA) is een integraal onderdeel van het nationale genomics programma. Er is één zwaartepunt specifiek op dit gebied - het Centre for Society and Genomics -, er is een onderzoeksprogramma 'Maatschappelijke Component van Genomics Onderzoek' en ten slotte hebben de andere vier genomics Zwaartepunten, sommige Innovatieve Clusters en het IOP Genomics enkele onderzoeksprojecten op dit gebied. Het sociaal-wetenschappelijke onderzoek sluit zoveel mogelijk aan bij het natuurwetenschappelijke onderzoek van de verschillende centra en programma's.

Een deel van het ELSA-onderzoek heeft betrekking op publieksperceptie, meningsvorming en vragen en verwachtingen van het publiek en potentiële gebruikers en sluit daarmee aan bij de communicatie activiteiten van het nationale genomics programma. Die activiteiten richten die zich vooral op de doelgroep middelbare scholieren en daarnaast op het grote publiek en bepaalde groepen stakeholders.

Het sociaal-wetenschappelijk onderzoek en de communicatie activiteiten hebben zich het afgelopen jaar verder geconsolideerd. Toch zijn er in 2006 in bijna alle Genomics Centra en Programma's verschillende nieuwe activiteiten gestart. Dit hoofdstuk besteedt daar uitgebreid aandacht aan.

Het budget voor de activiteiten van het Centre for Society and Genomics en van het NWO-onderzoeksprogramma 'Maatschappelijke Component van Genomics Onderzoek' (MCG) bedraagt in totaal € 17,4M. Hiervan wordt € 14,6M door het NGI gefinancierd. Het budget voor de activiteiten van de andere Genomics Centra en van de Programma's zijn onderdeel van hun totaal budget (zie Hoofdstuk 2).

Dit hoofdstuk start met een bespreking van de stand van zaken, maar vooral van de nieuwe ontwikkelingen in 2006 op het gebied van het ELSA-onderzoek (4.2), ELSA-onderwijs (4.3) en educatie en communicatieactiviteiten (4.4). De omvang van de ELSA-workforce komt in 4.5 aan de orde en de internationale activiteiten op ELSA-gebied in paragraaf 4.6. Net als in de andere hoofdstukken is er ook aandacht voor de tot nu toe geleverde prestaties: paragraaf 4.7 laat zien wat er tot nu toe aan output door de verschillende centra op dit gebied is geleverd. In het laatste onderdeel (4.8) komen de resultaten aan bod van een onderzoek naar de invloed van de publieksgerichte communicatieactiviteiten op het genomics-onderzoek.

4.2 Stand van zaken van het Nederlandse ELSA-onderzoek

Centre for Society and Genomics

Het Centre for Society and Genomics (CSG) speelt een centrale rol in de ELSA-onderzoeksactiviteiten van het nationale genomics onderzoeksprogramma. Bij de start van het CSG in 2004 zijn voor de eerste financieringsronde 10 onderzoeksprojecten geselecteerd. Twee daarvan zijn ook al in 2004 van start gegaan en de overige acht in 2005. Voor de eerste ronde zijn drie thema's geformuleerd (Screening and Prevention, Transparency and Trust, Innovation and Imagination) en drie domeinen (Health, Food and Environment). De vier geselecteerde projecten van het thema 'Screening and Prevention' bevinden zich in het Health domein. Het thema 'Transparency and Trust' heeft vier projecten in het Food domein en de twee projecten van het thema 'Innovation and Imagination' bevinden zich op het Environment domein. Vier projecten worden in samenwerking met een zwaartepunt uitgevoerd.

In juli 2005 is een call for proposals uitgegaan voor een tweede ronde van 10 projecten. Er kwamen 32 vooraanmeldingen binnen en daarvan zijn 16 geselecteerd voor uitwerking tot een volledig voorstel. Deze zijn in 2006 geëvalueerd door de internationale adviesraad, en uiteindelijk zijn er 10 geselecteerd. Vier daarvan zijn in 2006 van start gegaan; de overige projecten zullen in 2007 starten. Voor de tweede ronde zijn vier thema's geselecteerd (Screening and Prevention, Globalisation and Genomics Information, Innovation and Imagination, Macro Issues). De domeinen bleven ongewijzigd. Er zijn drie projecten

geselecteerd onder het thema 'Screening and Prevention', twee projecten onder het thema 'Globalisation and Genomics Information', twee projecten onder het thema 'Innovation and Imagination' en twee projecten onder het thema 'Macro Issues'. Het tiende project richt zich op de toekomstige ELSA onderzoeksagenda. Van deze tien projecten zijn er twee die in samenwerking met een zwaartepunt worden uitgevoerd.

Een nieuw initiatief van het CSG is de oprichting van het panel voor de 'Future Societal Agenda for Genomics Research'. Het panel is de invulling van de door het kabinet gevraagde Maatschappelijke Adviesraad. Het panel, geleid door Felix Rottenberg, is nog in 2005 ingesteld maar kwam op 11 en 12 januari 2006 voor het eerst bijeen. Het panel bestaat uit grote en onafhankelijke denkers die afkomstig zijn uit de kunst, politiek, geneeskunde, wetenschap en industrie. Het panel kwam in 2006 nog vijf keer bijeen, maar opereert in beslotenheid. Het panel zal begin 2007 de onderwerpen van de toekomstige agenda voor genomics-onderzoek presenteren.

ELSA-onderzoek in de overige Genomics Centra

Over de overige Genomics Centra is er het volgende over de stand van zaken en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van ELSA-onderzoek te vermelden:

- Het Centre for BioSystems Genomics heeft een eigen onderzoeksprogramma 'Societal Aspects of Plant Genomics'. Van de vier projecten waaruit het programma bestaat, zijn er in 2006 twee afgerond.
- Het Centre for Medical Systems Biology heeft een onderzoeksplatform 'Maatschappelijke Aspecten van Genomics' (MAG-CMSB), waarbinnen 12 projecten lopen. Deze projecten zijn in 2005 van start gegaan. Ook heeft het CMSB samen met het CSG een project over screening en genomics.
- Het Cancer Genomics Centre financiert twee onderzoeken die in samenwerking met het CSG tot stand zijn gekomen. Het eerste project over de kosten en baten van kanker genomics voor de maatschappij is op 1 januari 2006 gestart. Het CGC financiert de postdoc die het onderzoek uitvoert. Het tweede project over DNA-labs in het middelbaar onderwijs, is in het najaar van 2006 gestart. Hierbij financiert het CGC twee postdocs.
- Het onderzoeksprogramma Industrial Genomics and Society van het Kluyver Centre is in 2005 gestart. Het bestaat uit drie onderdelen die nauw met elkaar samenhangen: een toekomststudie, een studie naar de kwantificeerbaarheid van de impact van innovaties en het ontwikkelen van strategische communicatie activiteiten. Verder zijn in samenwerking met het CSG twee projecten opgezet: één op het gebied van nanobiotechnology en één over de rol van stakeholders in industriële genomics.
- In het Societal Research Programme van het Celiac Disease Consortium is in 2006 een onderzoek gestart naar de impact van coeliakie op het dagelijks leven van patiënten.
- Het Ecogenomics Consortium heeft twee werkpakketten op het gebied van maatschappelijke aspecten van ecological genomics. Het ene pakket richt zich op het betrekken van stakeholders, het andere pakket heeft betrekking op interactieve communicatie met stakeholders. Beide pakketten zijn al in 2005 van start gegaan.

Maatschappelijke Component van Genomics Onderzoek

De projecten en programma's binnen het NWO-programma 'Maatschappelijke Component van Genomics Onderzoek' bevinden zich in de eindfase. In 2006 bood het programma nog wel de mogelijkheid om reis- en bezoekersbeurzen aan te vragen. Hiervoor was in totaal € 100.000 beschikbaar. Er zijn 23 aanvragen ingediend, waarvan 20 ontvankelijk werden verklaard. Het betrof 16 aanvragen voor reisbeurzen, drie aanvragen voor het uitnodigen van buitenlandse onderzoekers naar Nederland en één aanvraag voor het organiseren van een internationale conferentie. Uiteindelijk zijn 17 aanvragen toegekend.

4.3 ELSA-onderwijs

Centre for Society and Genomics

Het CSG organiseerde in 2006 verschillende onderwijsactiviteiten op het gebied van maatschappelijke aspecten van genomics. Samen met het Engelse onderzoeksinstituut CESAGen organiseerde het CSG

de derde internationale conferentie 'Genomics & Society: Towards a socially robust science?'. De conferentie vond plaats in Amsterdam op 21 en 22 april 2006 en trok 200 ELSA-onderzoekers uit 13 verschillende landen.

In samenwerking met CESAGen, de International School for Humanities and Social Science (Amsterdam) en GeNeYouS organiseerde CSG een internationale summer school. Deze summer school met als titel 'The Genome Society: ELSA Genomics, the State of the Art and Beyond' vond plaats in juni 2006 in Amsterdam. De summer school was bedoeld voor sociale én natuur-wetenschappers (post-docs). Er namen 16 onderzoekers deel, voornamelijk afkomstig uit Nederland en het Verenigd Koninkrijk.

Het CSG leverde ook een bijdrage (module) aan de internationale masters 'Molecular Mechanisms of Disease' van het Nijmegen Centre for Molecular Life Sciences. Verder heeft het CSG vier internationale cursussen ontwikkeld voor life sciences wetenschappers en sociale wetenschappers; waarvan een samen met het Genomics Policy Forum in Edinburgh (Verenigd Koninkrijk).

In mei 2006 organiseerde het CSG een workshop over het gebruik van scenario's in ELSA-onderzoek. In december 2006 organiseerde het CSG samen met het Nutrigenomics Consortium een bijeenkomst over nutrigenomics 'Scientific promises, social expectations'.

www.watisgenomics.nl

In 2006 lag de focus van de website www.watisgenomics.nl op het onderwerp 'Genomics en het milieu'. In de redactie van de website zijn het CSG, de vier andere Zwaartepunten en het Netherlands Bioinformatics Centre vertegenwoordigd. Het CSG is verantwoordelijk voor het beheer van de website en coördineert de redactie. Gezamenlijk worden specifieke thema's voor deze website voorbereid. Het VIRGO Consortium heeft in 2006 een bijdrage geschreven over virale aandoeningen en genomics. De hits van de website zijn sterk toegenomen in 2006. In 2005 waren er gemiddeld 3200 bezoeken, waarvan 2350 unieke bezoeken per maand. In 2006 was dit gestegen naar gemiddeld meer dan 9000 bezoeken per maand, waarvan bijna 6600 unieke bezoeken. In de laatste maanden van 2006 waren de meest gebruikte externe zoektermen (bijvoorbeeld in Google) DNA + databank, PCR en Genomics.

Reizende DNA-labs

Na een testperiode in 2005, zijn in 2006 de Reizende DNA-labs definitief op stap gegaan. De Labs zijn een groot succes: in de eerste zes maanden van 2006 werden 250 scholen bezocht en in juni 2006 werd al de tienduizendste leerling verwelkomd. Ook in de tweede helft van 2006 waren nagenoeg alle labs volgeboekt. Gestart als initiatief van het Centre for BioSystems Genomics en de VWO-Campus van Universiteit Wageningen, zijn nu alle Zwaartepunten en het Netherlands Bioinformatics Centre bij de ontwikkeling en uitvoering van de Reizende DNA-labs betrokken. Het Centre for BioSystems Genomics verzorgt de dagelijkse coördinatie van de practicareserveringen. Studenten van verschillende universiteiten begeleiden de mobiele labs. Er zijn vijf labs in het programma opgenomen: 'Gevouwen Eiwitten', 'Tumor Taal', 'Fingerprint Plant', 'Surfend Speuren' en 'Racen met WC-papier'. Minister Van der Hoeven bezocht in september 2006 het lab 'Gevouwen Eiwitten'.

Verschiedende labs waren ook beschikbaar tijdens andere evenementen, zoals DNAmazing (zie 4.4) en een bijeenkomst van het BIOPOP-netwerk in Delft. Deze bijeenkomst was georganiseerd door GeNeYouS (het netwerk van jonge Nederlandse genomics-onderzoekers) samen met haar buitenlandse partners. Het BIOPOP project vormt een Europees platform voor best practices, biedt communicatietraining voor jonge wetenschappers, stimuleert discussie en organiseert evenementen voor het publiek. Tijdens deze evenementen laten jonge wetenschappers het publiek op een speelse manier kennismaken met life sciences.

Centre for BioSystems Genomics

Het Centre for BioSystems Genomics heeft een leerstoel ingesteld op het gebied van de ethische en maatschappelijke aspecten van genomics. Dr. Gremmen, programmaleider Society & Genomics van het CBSG en van het Celiac Disease Consortium, is voor een periode van vijf jaar aangesteld op deze leerstoel.

Cancer Genomics Centre

Het Cancer Genomics Centre heeft in 2006 het Junior Science Molecular Science Programme uitgebreid naar 20 scholen en 120 leerlingen per schooljaar. Het programma wordt financieel ondersteund door het CSG. Daarnaast heeft het CGC een Nederlandse vertaling gemaakt van de Epigenetica brochure van het Europese Epigenome Network of Excellence. Deze brochure is naar alle VWO-scholen in Nederland en Vlaanderen gestuurd.

Kluyver Centre for Genomics of Industrial Fermentation

In maart 2006 heeft het Kluyver Centre de cursus 'Strategic Communication in Biotechnology' in Oxford (Verenigd Koninkrijk) georganiseerd. Het Kluyver Centre heeft in 2006 twee gasthoogleraren aangesteld: Prof. Kindelerel van de University of Sheffield en Prof. Ammann van Bern University. Ze zullen bijdragen aan het onderzoeksprogramma op het gebied van maatschappelijke aspecten van genomics.

Samen met het management van het B-Basic programma heeft het Kluyver Centre een inventarisatie gemaakt van het ELSA-onderwijs in masters, bachelor en post-graduate programmes in life sciences gerelateerde opleidingen. Naar aanleiding van de uitkomsten van deze inventarisatie zal een nieuw onderwijsprogramma worden ontwikkeld en geïmplementeerd in de deelnemende universiteiten die aan het Kluyver Centre en het B-Basic programma zijn verbonden.

Nutrigenomics Consortium

Het Nutrigenomics Consortium heeft in april 2006 een bijdrage geleverd (lezing) aan de internationale summer school van het CSG. Verder organiseerde het consortium samen met het CSG in december een seminar voor nutrigenomics-onderzoekers en ELSA-onderzoekers onder de titel 'Scientific promises, social expectations'.

Maatschappelijke Component van Genomics Onderzoek

In november 2006 organiseerde de programmacommissie van het MCG-programma de vijfde jaarlijkse themamiddag en de Actiedag Jonge Onderzoekers Genomics. De themadag is er vooral om onderzoekers in de gelegenheid te stellen de resultaten van hun MCG projecten te presenteren en te bediscussiëren. Het doel van de Actiedag was om jonge onderzoekers uit de alfa, bèta en gammadisciplines van genomics-onderzoek samen te brengen en te laten discussiëren over alfa-bèta-gamma-interactie. De conclusie van deze bijeenkomst was dat alfa-bèta-gamma-interactie nog moeizaam verloopt en er nog heel wat te doen valt op dit terrein. Tijdens de bijeenkomst is ook besproken welke acties ondernomen moeten worden om de samenwerking tussen de drie verschillende disciplines beter te laten verlopen.

4.4 Publieksvoorlichting en educatie

Activiteiten op het gebied van publieksvoorlichting, -communicatie en -educatie worden steeds meer door de Genomics Centra zelf opgezet en uitgevoerd. Bepaalde activiteiten voeren de Genomics Centra gezamenlijk uit, als consortium van Genomics Centra. Daarnaast organiseren de centra ieder afzonderlijk ook bijeenkomsten, verzorgen lezingen voor niet-wetenschappelijk publiek of zijn op een andere manier betrokken bij publieksvoorlichting en educatie.

Consortium van Genomics Centra

Het consortium van de 11 Genomics Centra is gezamenlijk verantwoordelijk voor de publieks website www.watisgenomics.nl, de Reizende DNA-labs (zie 4.3) en 'Imagine...'.

De scholierenwedstrijd 'Imagine...' is aanvankelijk door het Kluyver Centre ontwikkeld maar is nu ondergebracht in de stichting 'Imagine Life Sciences'. In de scholierenwedstrijd werken middelbare scholieren een voorstel uit van een wetenschapper. De voorstellen betreffen nuttige en betaalbare toepassingen van biotechnologie in een ontwikkelingsland. In november 2006 hebben de winnaars van 'Imagine... 2004-2005' een bezoek gebracht aan Nairobi (Kenia), waar hun project avocado-olie wordt uitgevoerd. De derde ronde, 'Imagine... 2005-2006' is gewonnen door scholieren van het Atrium uit Amersfoort met een voorstel over het winnen van de kleurstof Annatto uit de Bixa Orellana (Achiote, een tropische plant). Annatto is een gewilde kleurstof voor zeer uiteenlopende producten.

In 2006 is ook onderzocht hoe het aantal nieuwe projectvoorstellen van wetenschappers nog verder kan worden vergroot en in het najaar van 2006 is een management trainee aangesteld ter versterking van de coördinatie van 'Imagine...'. 'Imagine...' is ook deelnemer geworden in de stichting 'Een wereld idee'. In 2006 werd een documentaire voorbereid die zal worden uitgezonden op www.goededoelentv.nl. In 2006 heeft initiatiefneemster Patricia Osseweijer van het Kluyver Centre de Zilveren Zandloper van de Nederlandse Biotechnologie Vereniging (NBV) in ontvangst genomen. Het NBV heeft 'Imagine...' ook voorgedragen voor de EU Descartes prijs voor wetenschapscommunicatie.

Centre for Society and Genomics

In elk onderzoeksproject van het Centre for Society and Genomics wordt in principe 25% van de tijd besteed aan maatschappelijke interactie en educatie. In de eerste tien projecten betrof dit vooral het gebruik van meer traditionele interactieve onderzoeksmethoden - zoals focusgroep bijeenkomsten, scenario studies, stakeholder meetings, interviews, maar ook visual arts - aan de hand waarvan de onderzoeksvragen worden beantwoord. In de projecten van de tweede ronde zal meer worden geëxperimenteerd. Daarnaast is er een apart project opgezet dat methodologische vraagstukken op het gebied van maatschappelijke interactie en ELSA-onderzoek analyseert en evalueert.

Van 18 januari tot en met 25 februari 2006 organiseerde het CSG, samen met het Nijmeegse debatplatform LUX, een programma rondom de maatschappelijke impact van genomics, getiteld 'Great Expectations'. Het programma bestond uit diverse debatten, films, kunst, theatervoorstellingen en een poëzienacht. Ook konden bezoeker een genetisch gemodificeerde lunch bestellen, betaalden tweelingen de helft van de toegangsprijs en werd de opening verricht door een 'kloon' van Prinses Maxima. Het programma was een groot succes; er kwamen 760 bezoekers en het kreeg veel aandacht in de landelijke pers: drie artikelen in de Volkskrant, zes artikelen in andere media en 3200 hit op de website van Great Expectations (www.great-expectations.nl).

Van 20 tot 23 april organiseerde het CSG, samen met NEMO en de andere Zwaartepunten en GeNeYouS 'DNAmazing – ontdek de geheimen van deze code', een groots evenement voor het publiek. Tijdens dit evenement werden twee verschillende DNA-labs gehouden, waren er verschillende presentaties voor kinderen en volwassenen, werden er schoolprojecten gehouden en was er een CSI-achtig spel.

In oktober 2006 startte CSG de DNA-dialogen. In de DNA-dialogen probeert het CSG de discussie op gang te brengen over bepaalde genomics onderwerpen tussen groepen burgers en (ELSA) genomics-onderzoekers. Het CSG benadert daartoe diverse groepen (georganiseerde) burgers met de vraag of zij een discussie met genomics-onderzoekers over bepaalde onderwerpen wensen. Het CSG bemiddelt dan vervolgens tussen de groep burgers en de genomics-onderzoekers om de discussie tot een succes te maken. Als eerste publiceerde Ouder Online een artikel met daarin de discussie over genomics en de mogelijkheden en onmogelijkheden van nutrigenomics in het omgaan met obesitas bij kinderen. Met behulp van dit artikel werd de discussie op het internetforum van Ouders Online geopend. Een volgend artikel ging over het opslaan van DNA van kinderen in databanken en over mogelijke implicaties van pharmacogenomics ten behoeve van medicatie en vaccinatie van kinderen. Verder is er een artikel voorbereid over genomics en gezondheid in het damesblad VIVA, gevolgd door een online discussie op het internetforum van het blad. De resultaten van de DNA-dialogen worden gebruikt voor een rapport over het publiek en genomics.

Ten slotte organiseerde het CSG in februari 2006 een politiek forum in Nieuwspoor, Den Haag over 'De toekomst van genomics-onderzoek in Nederland'. In november 2006 vonden twee workshops plaats. Het betrof een internationale workshop over interactieve wetenschapscommunicatie waaraan communicatiemedewerkers uit het Verenigd Koninkrijk, Oostenrijk, Noorwegen en Nederland deelnamen. De tweede workshop had als onderwerp 'Development & genomics: between public interest and societal research' waarin sociale wetenschappers en NGO's op elkaars presentaties reageerden

Centre for BioSystems Genomics

De Societal Interface Group, dat in 2005 is opgericht, is in 2006 drie keer bij elkaar geweest om te discussiëren over de relevantie van het CBSG programma en de manier waarop het CBSG communiceert over haar activiteiten. De Societal Interface Group bestaat uit circa 20 vertegenwoordigers van diverse stakeholder organisaties.

Centre for Medical Systems Biology

Voor het tweede jaar organiseerde Prof. Van Ommen van het CMSB het Wetenschapscafé in de Rode Hoed in Amsterdam. In 2006 zijn acht van dergelijke bijeenkomsten georganiseerd. De Wetenschapscafé's wordt medegeorganiseerd door artsen website Care4Cure en gesponsord door GlaxoSmithKline, AMC, VU Medisch Centrum, Lilly Nederland en NV Organon.

In oktober organiseerde het CMSB een tweedaagse international symposium 'Religion, Science and Public Concern: Discourses on Ethics, Ecology and Genomics'. Het symposium besteedde aandacht aan de rol van religieuze motieven en metaforen in het publieke discours van nieuwe technologieën zoals genomics.

Op uitnodiging van het CMSB werden bij de Vrije Universiteit Amsterdam lezingen verzorgd onder de titel: 'Verslaafd aan genetisch optimisme'.

Cancer Genomics Centre

In april 2006 organiseerde het Cancer Genomics Centre, in samenwerking met het CSG, de workshop 'Ten years of BCRA testing', waarin verschillende internationale ervaringen met BCRA testing voor een breed wetenschappelijk publiek besproken en vergeleken werden.

In 2006 werden voorbereidingen getroffen voor een groot symposium dat op 10 maart 2007 in het Beatrix theater te Utrecht zal plaatsvinden. Het symposium wordt georganiseerd in samenwerking met de Nederlandse Federatie voor Kanker Patiëntenorganisaties (NFK) en KWF Kankerbestrijding. Het doel is bezoekers te informeren over nieuwe ontwikkelingen in de diagnose en behandeling van kanker met behulp van genomics-onderzoek.

Kluyver Centre for Genomics of Industrial Fermentation

In oktober 2006 organiseerde het Kluyver Centre een open dag in het kader van de Wetenschapsweek. De open dag trok 2000 bezoekers.

Samen met de EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology heeft het Kluyver Centre een Briefing Paper over regulering van moderne biotechnologie in Europa gepubliceerd. De Briefing Paper beschrijft de belangrijke issues zoals risicoanalyse en risicomanagement, het voorzorgsbeginsel, sector en technologie specifieke regulering.

Netherlands Bioinformatics Centre

Het mede door NBIC ontwikkelde DNA-lab is door het NBIC gebruikt op een informatieve bijeenkomst van de Vereniging van Huntington Disease patiënten in Nijmegen.

Nutrigenomics Consortium

Prof. Müller van het Nutrigenomics Consortium heeft in juni een Studium Generale lezing gegeven over nutrigenomics op Universiteit Wageningen. Prof. Frants heeft een lezing verzorgd over gepersonaliseerde voeding voor de Zweden-Nederland Sociëteit in Leiden.

Het consortium was ook betrokken bij de internationale workshop in november 2006 op het gebied van interactieve wetenschapscommunicatie van het CSG.

GeNeYouS / Corsage

In 2006 heeft GeNeYouS meegewerkt aan verschillende publiekactiviteiten die door het Centre for Society and Genomics georganiseerd werden. Daarnaast heeft GeNeYouS samen met een aantal internationale partners een BIOPOP bijeenkomst georganiseerd in Delft. Het BIOPOP project is een door de Europese Commissie gefinancierd netwerk van jonge onderzoekers. Het netwerk biedt een platform voor best practices, biedt communicatietraining voor jonge wetenschappers, stimuleert discussie en organiseert evenementen voor het publiek. Eerst in Bologna en later in Delft zijn grote publieksevenementen gehouden op de centrale pleinen van deze twee steden. Tijdens deze evenementen hebben jonge wetenschappers het publiek op een speelse manier kennis laten maken met life sciences. In september 2006 was GeNeYouS betrokken bij de organisatie van Discovery06, een groots evenement waar discussie, kunst, genomics en muziek samenkwamen. Tijdens dit evenement organiseerde GeNeYouS

samen met De Praktijk en Bio-Rad 'Genes in a bottle': bezoekers konden hun DNA laten isoleren en verwerken in een kettinkje voor om hun nek.

In november heeft Corsage, het ELSA-deel van GeNeYouS, de derde wintersymposium 'Genomics in Society: from intentions to implementation' georganiseerd. Het doel van de wintersymposia is het bijeenbrengen van jonge ELSA-onderzoekers en hen volop mogelijkheden bieden voor uitwisseling van ideeën, presenteren van onderzoek en het voeren van discussies over genomics en maatschappij.

IOP Genomics

Omdat het Netherlands Genomics Initiative de afgelopen jaren veel activiteiten op het gebied van maatschappelijke communicatie ontplooid heeft, heeft de programmacommissie van IOP Genomics besloten om naast de lopende activiteiten in 2006 geen nieuwe maatschappelijke activiteiten te ontwikkelen. In verschillende projecten worden wel contacten onderhouden met patiëntenverenigingen zoals Vereniging Spierziekten Nederland, Nederlandse Hartstichting en Diabetes Fonds. Ook heeft een van de MCG projecten betrekking op het onderzoek in een IOP Genomics project.

Maatschappelijke Component van Genomics Onderzoek

De programmacommissie van het NWO-programma heeft een filmmaker uitgenodigd een documentaire te maken over de beloften van genomics-onderzoek en de maatschappelijke impact. In 2007 zal de documentaire gereed zijn.

4.5 De ELSA-workforce

De totale omvang van het Nederlandse ELSA-onderzoek in 2006 van het Centre for Society and Genomics, het MCG-programma, de vier Zwaartepunten en twee Innovatieve Clusters was 126,44 fte's (tabel 4.1). Er is een lichte stijging van 8,01 fte's ten opzichte van 2005.

Niet voor alle onderdelen is bekend hoe de fte's zijn verdeeld zijn over de verschillende posities. De beschikbare data laten zien dat driekwart van de fte's wordt bezet door AIO's en Postdocs, en het andere kwart door professoren en senior scientists.

Tabel 4.1
Omvang en samenstelling ELSA-onderzoeksteams in fte's (peildatum 30 juni 2006)

Genomics Centra en programma's	Totaal	Prof/Management	Senior scientist	Post-Doc	AIO	Management support	Aantal vacatures
Zwaartepunten							
Centre for BioSystems Genomics ¹	7,03	0	3,25	0,03	3,75	0	0
Centre for Medical Systems Biology ²	11,2	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Cancer Genomics Centre ³	1,7	0	0	1	0	0	0,7
Kluyver Centre ⁴	10	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Centre for Society and Genomics ⁵	25,4	0	0	15,3	4,8	5,3	0
Celiac Disease Consortium ⁶	1	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Ecogenomics Consortium ⁷	3,81	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Programma's							
MCG-Programma ⁸	66,3	0	7 ⁹	12,1	47,2	0	0
Totaal	126,44						

Bronnen en opmerkingen 1 – 9: zie Bijlage 1
NB: niet beschikbaar

4.6 Internationalisering

De meeste conferenties, workshops en andere bijeenkomsten die het CSG organiseert hebben wel een internationaal tintje. Het CSG organiseert deze activiteiten vaak samen met buitenlandse partners zoals het Engelse CESAGen en vaak trekken de activiteiten diverse buitenlandse deelnemers. Afgezien van de internationale activiteiten die al onder onderzoek (4.2), onderwijs (4.3) en communicatie (4.4) zijn vermeld, organiseerde het CSG samen met CESAGen in augustus 2006 een speciale workshop over biobanks op het achtste World Congress on Bioethics in Beijing, China. De directeur van CSG, Prof. H. Zwart, maakte deel uit van de UNESCO delegatie naar Yakutsk (Siberië) die een genomics screening programma evalueerde en een ethische commissie oprichtte. Daarnaast gaf hij gastlezingen in Japan over de globalisering van bioethiek.

Verder is het CSG bij twee Europese projecten betrokken. Het coördineert het ERA-Net project European Research Area on Societal Aspects of Genomics (ERA-SAGE) dat in 2005 is gestart. Doel van ERA-SAGE is het creëren van synergie en samenhang in het Europese ELSA-onderzoek van genomics. ERA-SAGE richt zich op het definiëren van gezamenlijk strategische onderzoeksvragen, het opbouwen van een Europese onderzoekscapaciteit op dit gebied en het definiëren van gezamenlijke calls for proposals. ERA-SAGE wordt gefinancierd vanuit het Zesde Kaderprogramma van de Europese Unie (717.500 euro) en er werken 11 financiers van ELSA-genomics onderzoek uit negen verschillende landen in samen. CSG neemt deel aan het Europese project Institutionalisation of Ethics in Science Policy (INES), dat door CESAGen wordt gecoördineerd. INES brengt Europese experts op het gebied van ethiek, beleidsmakers en andere stakeholders bij elkaar rond het onderwerp van integratie van ethiek in wetenschaps- en technologiebeleid. Er nemen 12 instituten uit negen verschillende landen deel aan INES.

Het Kluyver Centre is betrokken bij twee Europese projecten: NanobioRaise over nanobiotechnologie en 'Consumer choice'. De laatste is in augustus 2006 van start gegaan. Het project brengt het politieke klimaat voor biotechnologische producten en regulering in kaart en analyseert het gedrag van consumenten bij de aankoop van biotechnologische producten in supermarkten.

4.7 Maatschappelijke output

Wetenschappelijke output van het Centre for Society and Genomics

De wetenschappelijke output van het management en de zogenaamde Core Group die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het wetenschappelijke programma van het Centre for Society and Genomics is aanzienlijk (zie tabel 4.2). Vanaf september 2004 heeft deze groep van zeven personen (vijf leden van de Core Group en twee leden van het CSG managementteam) al bijna 150 publicaties geschreven en presentaties gegeven op het gebied van genomics en maatschappij. In het kader van de 10 projecten die in 2005 van start zijn gegaan zijn ook al enige publicaties en presentaties te vermelden.

Tabel 4.2
Publicaties en presentaties van het Centre for Society and Genomics in de periode september 2004 tot en met juni 2006

CSG publicaties en presentaties	Door management team en core group	Door AIOs en Post-docs
Internationale wetenschappelijke publicaties	33	3 (en 18 in voorbereiding)
Nederlandstalige (vak)publicaties	40	8
Internationale lezingen	68	25

Bron: Zelfevaluatie CSG, zomer 2006

Communicatie met het publiek

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de presentaties en publicaties over het genomics-onderzoek en het ELSA-onderzoek voor een niet-wetenschappelijk publiek. Voor alle centra wordt de output sinds de start van het centrum gegeven.

Ten opzichte van 2005 is het aantal publicaties en presentaties voor niet-wetenschappelijk publiek in alle Zwaartepunten bijna verdubbeld. De Technologiecentra en Innovatieve Clusters brachten in 2005 hun eerste publicaties en presentaties uit; in 2006 is er ook bij deze centra een behoorlijke toename te bespeuren.

Tabel 4.3
Communicatie met het publiek – publicaties en presentaties - door de verschillende Genomics Centra

Genomics Centra	Stand van zaken t/m 30 juni 2005 ¹		Stand van zaken t/m 30 juni 2006	
	Aantal niet wetenschappelijke publicaties	Aantal niet wetenschappelijke presentaties	Aantal niet wetenschappelijke publicaties	Aantal niet wetenschappelijke presentaties
Zwaartepunten				
Centre for BioSystems Genomics ²	7	11	12	18
Centre for Medical Systems Biology ³	44	103	70	156
Cancer Genomics Centre ⁴	28	54	51	77
Kluyver Centre ⁵	61	25	112	31
Centre for Society and Genomics ⁶	16	10	28	18
Technologiecentra				
Netherlands Bioinformatics Centre – BioRange ⁷	0	1	6	7
Netherlands Proteomics Centre ⁸	15	5	28	15
Innovatieve Clusters				
Celiac Disease Consortium ⁹	10	14	24	23
Ecogenomics Consortium ¹⁰	21	5	28	27
Nutrigenomics Consortium ¹¹	0	2	10	7
VIRGO Consortium ¹²	1	3	10	25
TOTAAL	203	233	379	404

Bronvermelding 1 – 12: zie Bijlage 1

4.8 Invloed van maatschappelijke interactie op het genomics-onderzoek

Speciaal ten behoeve van deze Monitor is in samenwerking met het Centre for Society and Genomics een enquête gehouden onder de onderzoekers die bij de andere 10 Genomics Centra (exclusief het CSG) zijn aangesloten. Doel van de enquête was vooral om inzicht te krijgen in de invloed van hun op het publiek gerichte communicatie en educatie-activiteiten op hun onderzoek. In totaal hebben 441 personen per email een lijst met vijf vragen ontvangen; daarvan hebben er 90 gereageerd. De in het Engels gestelde enquête was opgesteld mede op basis van interviews met drie onderzoekers (twee natuurwetenschappers en een sociaal-wetenschapper) die veel ervaring hebben met publieksactiviteiten.

Karakteristieken van de respondenten

De respons op de enquête kwam vooral van hoogleraren en senior onderzoekers: ongeveer tweederde. De rest was aio's of postdoc. Ongeveer 20% van de respondenten is verbonden aan het Centre for BioSystems Genomics, 20% aan het Kluyver Centre en net iets minder dan 20% aan het Centre for Medical Systems Biology. Ook het Cancer Genomics Centre en het Ecogenomics Consortium waren redelijk vertegenwoordigd, met 11% resp. 14%. Onderzoekers van het Celiac Disease Consortium en het Centrum for Society and Genomics hadden een aandeel van 6% resp. 4%. Er waren slechts enkele reacties van de Technologiecentra. Er was geen respons van onderzoekers betrokkenen bij het Nutrigenomics Consortium en het VIRGO Consortium. Van de respondenten werkt ongeveer 40% op het gebied van human and animal health genomics. Industrial genomics, plant genomics en environmental genomics worden ieder vertegenwoordigd door ongeveer 20% van de respondenten.

Activiteiten van respondenten voor publiek of stakeholders

Iets meer dan een derde van de respondenten gaf aan (nog) niet te hebben deelgenomen aan activiteiten gericht op publiek of stakeholders (zoals patiënten en consumentenorganisaties en milieugroeperingen). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze groep net iets meer junior onderzoekers bevat dan hoogleraren en senior onderzoekers; sommige aio's gaven ook aan dat ze pas net met hun onderzoek zijn begonnen.

Van de respondenten die wel zeggen publieksactiviteiten te hebben verricht, gaat het in veruit de meeste gevallen om sprekers of auteurs van teksten. In sommige gevallen was de respondent betrokken bij de organisatie van de activiteit of zat in een panel of commissie. De genoemde activiteiten zijn erg divers: van het geven van radio interviews en het uitspreken van tv columns tot het schrijven in vakbladen. Ook het publiek is heel divers: van KWWF collectanten tot scholieren. Er zijn behoorlijk wat activiteiten gericht op patiëntenverenigingen: de Nederlandse Coeliakie Vereniging, Vereniging van Huntington, Borstkanker Vereniging Nederland en het KWF. Het leveren van een bijdrage aan BIOPOP-activiteiten, wetenschapscafé's en de publieks website werd meerdere malen genoemd.

Doel van activiteiten gericht op publiek en stakeholders

De meeste respondenten (ongeveer tweederde) antwoorden dat het informeren en bewust maken van het publiek en stakeholders over genomics en wat het kan betekenen voor mens en maatschappij een belangrijk doel moet zijn van publieksactiviteiten. Iets meer dan de helft van de respondenten is van mening dat (ook) het creëren en faciliteren van een dialoog tussen publiek, stakeholders en genomics-onderzoekers tot de doelstelling van publieks activiteiten moet behoren.

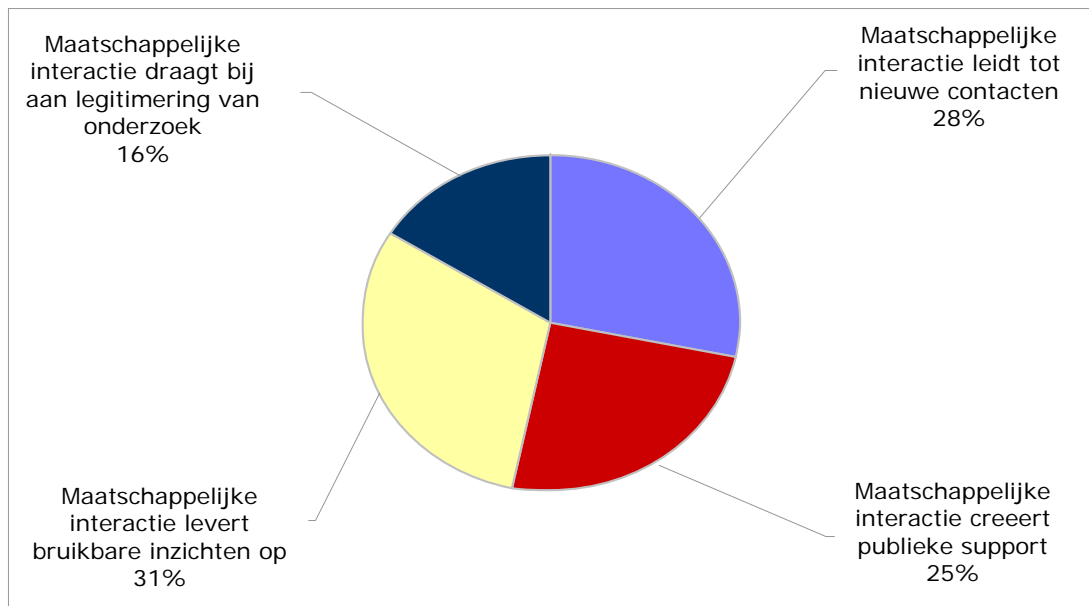
Ongeveer de helft van de respondenten vindt dat het doel van publieks gerichte activiteiten (ook) is het wegnemen van misverstanden die bij het publiek leven.

Andere doelen die de respondenten daarnaast nog opgeven zijn: het onderwijzen van jongeren en het enthousiasmeren van mensen, het voorkomen van toekomstige misopvattingen over genomics en het laten zien van de praktische gevolgen van genomics in het dagelijkse leven.

Invloed van publieksactiviteiten op het eigen onderzoek

Van de mensen die de vraag hebben beantwoord of hun publieksactiviteiten hun onderzoek beïnvloedt, (ongeveer 80% van de respondenten) vindt iets meer dan de helft dat dit wel het geval is. Het blijkt dat dit vooral is door het verkrijgen van nieuwe informatie en interessante inzichten die van belang zijn voor het onderzoek. Daarna is het leggen van nieuwe contacten van belang en in iets mindere mate het verkrijgen van publieke ondersteuning voor het onderzoek. Het verder onderbouwen, legitimeren en financieel ondersteunen van het onderzoek is relatief minder vaak aan de orde (zie Figuur 4.1). Er valt niet echt een verband te leggen tussen de antwoorden en de centra waar de onderzoekers werkzaam zijn of het thema waarin hun onderzoek valt.

Figuur 4.1
Invloed van de op publiek en stakeholders gerichte communicatie activiteiten op het genomics-onderzoek



Het andere deel van de respondenten die deze vraag heeft beantwoord (iets minder dan de helft van de 80%), zegt dat de op het publiek en stakeholders gerichte activiteiten hun onderzoek niet beïnvloeden. De respondenten die dit antwoord geven zijn tamelijk gelijkmatig over de verschillende gebieden verdeeld, ook al lijken respondenten die bij activiteiten voor patiëntenverenigingen waren betrokken iets minder vaak aan te geven dat deze hun onderzoek niet beïnvloedt.

Een opmerking die een aantal respondenten maakt en die ook in de drie interviews naar voren komt, is dat dit soort activiteiten zeker belangrijk zijn maar ook veel tijd kosten en dat die afgaat van de tijd die ze aan hun onderzoek kunnen besteden. Verschillende onderzoekers merken op dat het zeer belangrijk is om het publiek te informeren over de toepassingen, resultaten en gevolgen van genomics-onderzoek. Het beste is om daarmee al te beginnen op de scholen. Sommige respondenten zouden graag meer gelegenheden zien waar onderzoekers in contact kunnen komen met het algemene publiek en vooral jonge onderzoekers zouden hier meer mogelijkheden voor moeten krijgen. Verder moeten de onderzoekers zelf het publiek informeren en dit niet overlaten aan patiëntenorganisaties, consumenten- en /of milieuorganisaties. Onderzoekers moeten deze organisaties wel informeren over bijvoorbeeld behandelingsmethoden waarin genomics een rol speelt zodat die organisaties hun leden weer kunnen informeren. De rol van NGO's zoals Greenpeace is aanleiding voor opmerkingen over de invloed van deze organisaties. Enerzijds vinden sommige respondenten dat het goed is dat NGO's vragen stellen en op mogelijke risico's wijzen, maar anderzijds vinden de respondenten verkondigt een organisatie als Greenpeace veel onzin over de technologie en jaagt daarmee mensen onnodig angst aan. Wetenschappers zouden dit harder moeten aanpakken. Ten slotte wordt ook opgemerkt dat er niet te veel publieke organisaties zich bezig moeten houden met communicatie naar het publiek. Dat is alleen maar verkwisting van gemeenschapsgeld.

Conclusies

Ongeveer de helft van de 90 respondenten is wel eens of meerdere keren betrokken geweest bij op publiek of stakeholders gerichte communicatieactiviteiten, meestal als spreker of auteur, maar ook als organisator of lid van een commissie of panel.

Iets meer dan de helft van de respondenten vindt dat het realiseren van een dialoog met publiek of stakeholders het doel van de communicatieactiviteiten zou moeten zijn. De groep van personen die zegt dat de communicatieactiviteiten impact heeft op hun eigen onderzoek is vrij gelijkmatig over de verschillende Genomics Centra verdeeld. Er kan ook geen verband worden aangetoond tussen meer impact op eigen onderzoek en mening over wat het doel van communicatieactiviteiten zou moeten zijn.

Tabel 2.4 Financiële bijdragen van onderzoeksinstituten en bedrijfsleven aan de financiering van de Genomics Centra (in €M)

Bronnen en opmerkingen:

1. Netherlands Genomics Initiative Jaarverslag 2005; Opgave Netherlands Genomics Initiative, 29 januari 2007.
2. Zelfevaluatie Centre for BioSystems Genomics, zomer 2006. In de tabel is het totale budget aangepast aan bijdrage van het Netherlands Genomics Initiative zoals opgegeven door het Netherlands Genomics Initiative zelf.
3. Opgave management CMSB najaar 2004 en januari 2006.
4. Zelfevaluatie Cancer Genomics Centre, zomer 2006. In de tabel is het totale budget aangepast aan bijdrage van het Netherlands Genomics Initiative zoals opgegeven door het Netherlands Genomics Initiative zelf.
5. Zelfevaluatie Kluiver Centre, zomer 2006. Matching door kennisinstellingen bestaat uit de opgegeven 'research funds' en 'others'. De matching door industriële partijen omvat 'contracts'. In de tabel is het totale budget aangepast aan de bijdrage vanuit het Netherlands Genomics Initiative zoals door het Netherlands Genomics Initiative zelf is opgegeven.
6. Zelfevaluatie Netherlands Bioinformatics Centre, zomer 2006; BSIK gelden en bijdrage vanuit Netherlands Genomics Initiative, exclusief bijdrage voor Celera.
7. Zelfevaluatie Netherlands Proteomics Centre, zomer 2006; In de zelfevaluatie is alleen de bijdrage vanuit BSIK opgenomen en niet de directe bijdrage vanuit het Netherlands Genomics Initiative. In de tabel is dat wel meegenomen en daarmee is ook het totale budget groter dan het budget in de zelfevaluatie (€ 66,062M).
8. Opgave management Netherlands Proteomics Centre, 26 januari 2007.
9. Zelfevaluatie Celiac Disease Consortium, zomer 2006.
10. Jaarverslag 2005 Ecogenomics Consortium.
11. Zelfevaluatie Nutrigenomics Consortium, zomer 2006, De verdeling van de matching tussen kennisinstellingen en industriële partners is gebaseerd op hun gemiddelde aandeel in de matching zoals weergegeven in tabel A3 (pag. 14) in de zelfevaluatie van 15 augustus 2006.
12. Zelfevaluatie VIRGO Consortium, zomer 2006; Opgave management VIRGO, 29 januari 2007. In de tabel is het totale budget aangepast aan bijdrage van het Netherlands Genomics Initiative zoals opgegeven door het Netherlands Genomics Initiative zelf.
13. Monitoringsverslag SenterNovem januari – december 2005, 9 mei 2006.
14. Opgave management Netherlands Toxicogenomics Centre, 23 februari 2007.

Tabel 2.5 Deelnemende onderzoeksinstituten aan de programmaonderdelen

Bronnen:

1. <http://www.cbsg.nl>, 11 november 2005.
2. <http://www.genomics.nl>, 11 november 2005.
3. <http://www.cancergenomics.nl>, 11 november 2005.
4. <http://www.kluyvercentre.nl>, 11 november 2005; Tussenrapportage januari t/m juni 2006: VU trad toe tot consortium in 2006.
5. Zelfevaluatie, zomer 2006.
6. <http://www.netherlandsproteomicscentre.nl>; Self Assessment, zomer 2006.
7. Zelfevaluatie, zomer 2006.
8. Jaarverslag 2005 Ecogenomics Consortium.
9. Zelfevaluatie, zomer 2006.
10. Zelfevaluatie, zomer 2006.
11. Opgave NWO, Programmabureau, 30 november 2006, per 30 juni 2006 nog 23 Doorbraakprojecten actief.

12. Opgave NWO, Programmabureau, 30 november 2006, alle toegekende fellowships sinds start programma.
13. Opgave STW, Programmabureau, 31 januari 2007.
14. Opgave SenterNovem, Programmabureau IOP Genomics, 4 januari 2007.
15. Opgave NWO, Programmabureau, 21 december 2006, van de projecten en aanstellingen die in 2006 liepen. Per 21 december waren 4 projecten inmiddels afgerond.
16. Opgave NWO, Programmabureau Biomoleculaire Informatica, 3 januari 2007, van de projecten en aanstellingen die in 2006 nog actief waren. Eind 2006 waren nog 4 projecten operationeel en 1 project is eind 2006 afgerond.
17. http://www.genomics.nl/resources/Documents/Kernactiviteiten/FS_NTC.pdf, 20 december 2006.

Tabel 2.6 Omvang onderzoeksteams (aantal fte's) van de verschillende programmaonderdelen, gefinancierd door zowel NGI als door onderzoeksinstituten en andere matching funds

Bronnen en opmerkingen:

1. Opgave management CBSG, 26 januari 2007.
2. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
3. Jaarverslag 2005, Tussenrapportage januari t/m juni 2006. De realisatie op de projecten gefinancierd door het NGI zoals opgegeven in de tussenrapportage is opgeteld bij de realisatie op de projecten gefinancierd door de deelnemende kennisinstellingen zoals opgegeven in het Jaarverslag 2005.
4. Opgave management Kluiver Centre, 25 januari 2007, stand van zaken per 31 december 2005.
5. Tussenrapportage januari t/m juni 2006, alleen Research. Het betreft hier het aantal aangestelde personen en niet het aantal fte's.
6. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
7. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
8. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
9. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
10. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
11. Opgave NWO, programmabureau Horizon Programme, 30 november 2006. Aanstellingen voor nog 23 openstaande Doorbraakprojecten.
12. Opgave NWO, programmabureau NGI Fellowship Programme, 30 november 2006. Aanstellingen gelden voor 3 tot 12 maanden. Het betreft hier het aantal aanstellingen sinds de start van het programma.
13. Opgave STW, programmabureau Innovatieve Genomics Clusters, 31 januari 2007. Aanstellingen gelden voor 2 tot 5 jaar. Het getal in de tweede kolom bevat het totaal aantal fte dat binnen 3 projecten wordt aangesteld, daarvan zijn er nog negen vacatures.
14. Opgave SenterNovem, programmabureau IOP Genomics, 4 januari 2007. Peildatum 1 april 2006. Net als in voorgaande jaren is dit een optelsom van het aantal post-docs en promovendi. Daarnaast zijn er nog 12 analisten aangesteld in de projecten.
15. Opgave NWO, programmabureau NWO Genomics, 21 december 2006 en najaar 2004; Het aantal fte's betreft de aanstellingen die in 2006 actief waren. Sommige aanstellingen zijn geheel 2006 actief, andere aanstellingen zijn gedurende het jaar afgesloten. Het aantal vacatures is volgens de laatst bekende opgave van de projecten en programma's; de administratie van de projecten en programma's is niet altijd volledig en up-to-date. Het aantal vacatures wordt ook veroorzaakt doordat op een viertal postdocposities met de ongebruikelijke duur van vijf jaar mensen zijn aangesteld met de maximaal de reguliere aanstellingsduur van 3 jaar. Dat betekent dat een bepaalde plek soms voor het moment wel vervuld kan zijn, maar niet voor de gehele periode. Daarnaast is in een project budget voor een technisch assistent omgezet in budget voor materieel in verband met dataverwerking.
16. Opgave NWO, programmabureau NWO BioMoleculaire Informatica, 3 januari 2007; De fte's betreffen slechts de nog lopende projecten (4 + 1 afgerond eind 2006). Inmiddels afgelopen aanstellingen in deze nog lopende projecten zijn niet meegeteld. De telling bevat alleen fte's die in 2006 aan de nog lopende projecten hebben gewerkt.
17. Opgave management NTC, 23 februari 2007; Per september 2006 zijn er 6 vacatures ontstaan door honorering Aanjaagsubsidie door het NGI.

Tabel 2.7 Overzicht wetenschappelijke output van de Genomics Centra en IOP Genomics

Bronnen en opmerkingen:

De data voor 2004 en 2005 zijn overgenomen uit de Monitor 2004 en Monitor 2005

1. Opgave management CBSG, 26 januari 2007.
2. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
3. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
4. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
5. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
6. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
7. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
8. Tussenrapportage januari t/m juni 2006 en jaarverslag 2005; Het aantal abstracts, posters, lezingen en nieuwe wetenschappelijke projecten betreft de stand van 31 december 2005.
9. Tussenrapportage januari t/m juni 2005; Het aantal abstracts en posters wordt niet apart geregistreerd. Er zijn geen gegevens bekend over het aantal nieuwe wetenschappelijke projecten.
10. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
11. Opgave SenterNovem, programmabureau IOP Genomics, 4 januari 2007. Het gaat hier om de output van de projecten met peildatum 1 april 2006. Het aantal posters wordt niet bijgehouden. Het aantal lezingen is het aantal invited lectures. Het aantal abstracts is het aantal keren dat abstracts zijn ingezonden; m.a.w. een abstract dat meerdere keren is ingezonden naar verschillende symposia/congressen, is voor alle keren dat het is ingezonden meegeteld.
12. Opgave STW, programmabureau Innovatieve Genomics Clusters, 31 januari 2007.
13. Opgave management NTC, 23 februari 2007.

Tabel 3.1 Industriële deelname aan het nationaal genomics programma t/m 30 juni 2006

Bronnen en opmerkingen:

1. Zelfevaluatie, zomer 2006. Via VAVI, de Vereniging voor de Aardappelverwerkende Industrie, zijn nog eens 11 bedrijven betrokken. Daarnaast neemt ook het Hoofdproductschap Akkerbouw deel aan het CBSG. Het Hoofdproductschap Akkerbouw vertegenwoordigt alle Nederlandse ondernemingen die zich bezig houden met de teelt, handel, be- en verwerken van aardappelen.
2. Zelfevaluatie, zomer 2006; <http://www.cmsb.nl/home/index.php>, 2 januari 2007.
3. Zelfevaluatie, zomer 2006; <http://www.cancergenomics.nl/process.php?page=team>, 2 januari 2007
4. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; http://www.genomics.nl/homepage/research/centres_of_excellence/kluyster/, 2 januari 2007; Bedrijven nemen deel via het Industrial Platform; 4 grote, gevestigde bedrijven zijn betrokken via WCFS. Daarnaast zijn via NZO, dat deel neemt in WCFS, nog eens 10 bedrijven betrokken.
5. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; Via WCFS nemen 5 bedrijven direct deel> Daarnaast zijn via NZO, dat deelneemt in WCFS, nog eens 12 bedrijven betrokken.
6. <http://www.netherlandsproteomicscentre.nl/>, 2 januari 2007.
7. Zelfevaluatie, zomer 2006. Via de Association des Amidonneries et Féculiers (AAF) zijn nog eens 24 bedrijven betrokken.
8. Jaarverslag 2005.
9. Zelfevaluatie, zomer 2006. Via NZO dat in WCFS participeert zijn nog eens 12 bedrijven betrokken.
10. Zelfevaluatie, zomer 2006.
11. Opgave NWO, programmabureau Horizon Programme, 7 november 2005.
12. Opgave NWO, programmabureau Fellowship Programme, 7 november 2005.
13. Opgave STW, programmabureau Innovatieve Genomics Clusters, 31 januari 2007. Via NZO zijn nog eens 12 bedrijven betrokken.
14. Opgave SenterNovem, programmabureau IOP Genomics, 4 januari 2007. Via NZO, dat deel neemt in WCFS, zijn 12 bedrijven betrokken. Daarvan nemen drie bedrijven ook zelfstandig deel aan IOP Genomics.
15. Opgave NWO, programmabureau NWO Genomics, najaar 2004.
16. Opgave NWO, programmabureau NWO Biomoleculaire Informatica, februari 2003. De bedrijven zijn betrokken bij een project dat eind 2006 is afgerond.
17. Opgave management NTC, 23 februari 2007.

Tabel 3.2 Industriële bijdrage aan het nationale genomics programma

Bronnen en opmerkingen:

1. Begroot: Zelfevaluatie, zomer 2006; Gerealiseerd: Factsheets Valorisatie van Technopolis
2. Begroot: Monitoringsverslag SenterNovem januari – juni 2005, 21 oktober 2005. Door samenwerkingen met verschillende partners is inmiddels € 10,3M aan financiering binnen gehaald. 64% van deze gelden is afkomstig uit publieke bron en 36% is privaat geld. De middelen worden slechts deels in het CMSB ingebracht. Om die reden is het private gedeelte niet opgenomen. Gerealiseerd: Tussenrapportage januari t/m juni 2006: 3 nieuwe industriële projecten in eerste helft 2006.
3. Begroot: Jaarverslag 2005.
4. Begroot: Zelfevaluatie, zomer 2006; Opgave management Kluyver Centre, 25 januari 2007; Gerealiseerd: optelsom van bedragen genoemd in Nulpuntmeting, Monitor 2004, Monitor 2005 en de bijdrage vanuit de industrie begroot voor 2006.
5. Gerealiseerde bijdrage van één betrokken bedrijf in 2005 en 2006, opgegeven door management NBIC, 31 januari 2007.
6. Begroot: opgave management NPC, januari 2007; Gerealiseerd: Jaarverslag 2005, overzicht stand mei 2006.
7. Begroot: Zelfevaluatie, zomer 2006; Gerealiseerd: jaarverslag 2004.
8. Begroot: Jaarverslag 2005; begroot, mede op basis van realisatie in 2004 en 2005; Gerealiseerd: Jaarverslag 2005.
9. Begroot: Zelfevaluatie, zomer 2006; Het Nutrigenomics Consortium wordt gefinancierd door middel van de BSIK gelden en financiering vanuit WCFS. Vanwege de speciale matching vereisten is daarin niet de bijdrage vanuit het Ministerie van Economische Zaken meegenomen. In het WCFS dragen zowel onderzoeksinstellingen als het bedrijfsleven bij, respectievelijk 44,5% en 55,5%. Deze verdeling geldt ook voor de financiering vanuit WCFS van het Nutrigenomics Consortium. Met andere woorden, 55,5% van de totale bijdrage vanuit WCFS (10,473 miljoen euro) wordt door het bedrijfsleven gedragen. Gerealiseerd: Zelfevaluatie, zomer 2006.
10. Zelfevaluatie, zomer 2006. Begroot.
11. Opgave NWO, programmabureau Horizon Programme, 7 november 2005.
12. Opgave NWO, programmabureau Fellowship Programme, 7 november 2005.
13. Opgave STW, programmabureau Innovatieve Genomics Clusters, 31 januari 2007.
14. Opgave SenterNovem, programmabureau IOP Genomics, 4 januari 2007.
15. Opgave NWO, programmabureau NWO Genomics, najaar 2004.
16. Opgave NWO, programmabureau NWO Biomoleculaire Informatica, februari 2003. De bedrijven zijn betrokken bij een project dat eind 2006 is afgerond.
17. Opgave management NTC, 23 februari 2007. De industriële bijdrage is alleen van toepassing op de twee STW-projecten, welke onder het STW-programma Innovatieve Genomics Clusters zijn opgenomen.

Tabel 3.3 Overzicht innovatieve output van Genomics Centra en programma's

Bronnen en opmerkingen:

1. Netherlands Genomics Initiative (2006) *Monitor 2005: De stand van zaken, drie jaar na de start van het nationale genomics programma*, februari 2006, Den Haag.
2. Tussenrapportage januari t/m juni 2006 / Self assessment, zomer 2006; sinds start op 1/8/2002.
3. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/1/2003.
4. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/10/2002.
5. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/10/2002.
6. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/1/2005.
7. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 17/2/2003.
8. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/1/2004.
9. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/1/2004.
10. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 17/2/2003.
11. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; sinds start op 1/1/2004.
12. Opgave SenterNovem, programmabureau IOP Genomics, 4 januari 2007. Peildatum 1 april 2006
13. Opgave C. Herben, Valorisation Officer NGI, 7 maart 2007.
14. Opgave management NTC, 23 februari 2007.

Tabel 3.4 Overzicht spin-offs en aantal nieuwe industriële partners dankzij nieuwe samenwerkingsprojecten

Bronnen en opmerkingen:

1. Netherlands Genomics Initiative (2006) *Monitor 2005: De stand van zaken, drie jaar na de start van het nationale genomics programma*, februari 2006, Den Haag.
2. Zelfevaluatie, zomer 2006.
3. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; Opgave management CMSB, 29 januari 2007.
4. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
5. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
6. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Negen van de 13 samenwerkingspartners betreffen bedrijven actief in de ICT/Bioinformatics sector.
7. Zelfevaluatie, zomer 2006.
8. Zelfevaluatie, zomer 2006.
9. Zelfevaluatie, zomer 2006.
10. Tussenrapportage januari t/m juni 2006 / Self assessment, zomer 2006.
11. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
12. Opgave management NTC, 23 februari 2007.

Tabel 4.1 Omvang en samenstelling ELSA onderzoeksteams in fte's

Bronnen en opmerkingen:

1. Opgave management CBSG, 26 januari 2007. Het aantal fte onder senior scientists is inclusief 2,27 fte voor onderwijs.
2. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
3. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
4. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
5. Halfjaarverslag periode april-september 2005 en Opgave management CSG, 30 januari 2007; het aantal fte's bij management en support betreft alle staf van het CSG, het aantal fte's bij de overige functie types betreft de onderzoeksprojecten.
6. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
7. Tussenrapportage januari t/m juni 2006.
8. Programmabureau NWO-MCG, informatie najaar 2004. Aanstellingen die voor of op 30/6/2006 zijn afgelopen zijn niet meegeteld. Per 30/6/2006 zijn vier van de 34 toegekende projecten en programma's afgerond.
9. NWO hanteert een indeling waar, in plaats van 'senior scientists', 'wetenschappelijk personeel' wordt gebruikt. In deze kolom gaat het dus om 'wetenschappelijke personeel'.

Tabel 4.3 Communicatie met het publiek – publicaties en presentaties - door de verschillende Genomics Centra

Bronnen:

1. Netherlands Genomics Initiative (2006) *Monitor 2005: De stand van zaken, drie jaar na de start van het nationale genomics programma*, februari 2006, Den Haag.
2. Opgave management CBSG, 26 januari 2007; periode 1/8/2002 – 30/6/2006.
3. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 1/1/2003 - 30/6/2006.
4. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 1/10/2002 – 30/6/2006.
5. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 1/10/2002 – 30/6/2006.
6. Progress Report October 2005 – March 2006, Halfjaarverslag april – september 2005. Is optelsom van output voor periode 1/4/2005 – 31/3/2006.
7. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 1/1/2005 – 30/6/2006.
8. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 17/2/2003 – 30/6/2006.
9. Opgave management CDC, 26 januari 2007. Periode 1/1/2004 – 30/6/2006.
10. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 1/1/2004 – 30/6/2006.
11. Tussenrapportage januari t/m juni 2006. Periode 17/2/2003 – 30/6/2006.
12. Tussenrapportage januari t/m juni 2006; Progress Report 2005; Opgave management VIRGO, 29 januari 2007. Periode 1/1/2004 – 30/6/2006.

BIJLAGE 2

REFERENTIES

Netherlands Genomics Initiative (2004) *Nulpuntsmeting 2003*, januari 2004, Den Haag.

Netherlands Genomics Initiative (2005) *Monitor 2004: De stand van zaken, twee jaar na de start van het nationale genomics programma*, januari 2005, Den Haag.

Netherlands Genomics Initiative (2006) *Monitor 2005: De stand van zaken, drie jaar na de start van het nationale genomics programma*, februari 2006, Den Haag.

BIJLAGE 3

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

AFSG	Agrotechnology & Food Safety Group
AMC	Academisch Medisch Centrum
AMOLF	Institute for Atomic and Molecular Physics
BPRC	Biomedical Primate Research Centre
CDC	Celiac Disease Consortium
CGC	Cancer Genomics Centre
CBSG	Centre for BioSystems Genomics
CMSB	Centre for Medical Systems Biology
CSG	Centre for Society and Genomics
CWI	Centrum voor Wiskunde en Informatica
CWTS	Centrum voor Wetenschap en Technologie Studies
EBI	European Bioinformatics Institute
ELSA	Ethical, Legal and Social Aspects
ErasmusMC	Erasmus Medical Centre
LACDR	Leiden / Amsterdam Centre for Drug Research
LUMC	Leids Universitair Medisch Centrum
NBIC	Netherlands Bioinformatics Centre
NIOB	Nederlands Instituut voor Ontwikkelings Biologie – Hubrecht Laboratorium
NIOO	Nederlands Instituut voor Ecologie
NKI	Nederlands Kanker Instituut
NPC	Netherlands Proteomics Centre
PRI	Plant Research International
RIKILT	RIKILT – Institute of Food Safety
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RU	Radboud Universiteit Nijmegen
RuG	Rijksuniversiteit Groningen
SARA	SARA Reken- en Netwerkdiensten
STW	Stichting Technische Wetenschappen
TNO	Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijke Onderzoek
TU Delft	Technische Universiteit Delft
TUe	Technische Universiteit Eindhoven
UL	Universiteit Leiden
UM	Universiteit Maastricht
UMC Utrecht	Universitair Medisch Centrum Utrecht
UMC Groningen	Universitair Medisch Centrum Groningen
UMC St. Radboud	Universitair Medisch Centrum St. Radboud
UU	Universiteit Utrecht
UT	Universiteit Twente
UvA	Universiteit van Amsterdam
VU	Vrije Universiteit Amsterdam
VU/mc	VU Medisch Centrum
WCFS	Wageningen Centre for Food Sciences
WUR	Wageningen Universiteit en Researchcentrum