

Realisatie strategisch beleid

Hoofdstuk 1

Realisatie strategisch beleid

De missie van FOM is, zoals omschreven in haar statuten, “de bevordering in Nederland van het fundamenteel wetenschappelijk onderzoek der materie, inclusief het door mogelijke toepassingen geïnspireerde, in het algemeen belang en in dat van het Hoger Onderwijs”.

Deze missie heeft FOM in haar vigerende Strategisch Plan 2004 – 2010 vertaald in twee hoofddoelen:

- handhaving en versterking van de internationale topkwaliteit van het natuurkundig onderzoek in Nederland
- meer fundamenteel onderzoek op die gebieden waar de kans op economische innovaties groot is.

Dat de kwaliteit van het natuurkundig onderzoek in Nederland van topkwaliteit is, bleek ook in 2007 op basis van internationale analyses weer (zie verderop in dit hoofdstuk). FOM heeft het onderzoek in Nederland in 2007 een nieuwe impuls gegeven, doordat zij haar programmaloket weer open kon stellen, wat geleid heeft tot zes nieuwe FOM-programma's op 'hot topics' in de natuurkunde, met een bundeling van krachten van een groot aantal fysici in Nederland en onder leiding van een nieuwe generatie vooraanstaande onderzoekers. Zo bouwt FOM, naast de rol die haar instituten en haar concentratie-

groep 'Solid state quantum information processing' vervullen, verder aan focus en massa in de Nederlandse natuurkunde.

Aan het realiseren van de tweede doelstelling werkt FOM onder andere via haar instrument Industrial Partnership Programmes. Dit blijkt een succes, getuige het gestaag groeiende aantal van deze programma's en het brede scala aan bedrijven en technologische instellingen dat bereid is in deze programma's te participeren.

Voor een efficiënte en effectieve realisatie van de beleidsdoelen is een geïntegreerde aansturing van het fysisch onderzoek bij het geheel van FOM-instituten én universitaire FOM-werkgroepen essentieel. Het is dankzij deze organisatievorm dat FOM in staat is – samen met het NWO-gebied Natuurkunde – vanuit een nationale regievoering zowel focusering op een beperkt aantal (thematische) programma's tot stand te brengen, als de benodigde kritische massa te creëren die noodzakelijk is voor een internationaal succesvolle uitvoering.

Toch kan en moet het ook beter. Om Nederland voor onderzoekers en bedrijven ook in de toekomst een aantrekkelijk

land te laten blijven, zodat kenniseconomie en kennissamenleving geen loze begrippen zijn, is meer geld voor onderzoek en voor het geschikt maken van onderzoeksresultaten naar toepassing dringend noodzakelijk. Iedereen lijkt van deze noodzaak doordrongen en daarom maakt FOM zich grote zorgen over de mate waarin overheid en politiek bereid blijken woorden in daden om te zetten. In november 2007 verscheen de 'Strategische agenda voor hoger onderwijs, - onderzoek en wetenschapsbeleid' van het nieuwe kabinet. Daarin wordt gereageerd op belangrijke documenten die al in 2006 verschenen: het Strategisch Plan 2007-2010 van NWO ('Wetenschap gewaardeerd!'), het rapport van de Commissie Dynamisering (hoe de effectiviteit en efficiency van het onderzoek aan de Nederlandse universiteiten te verhogen) en de Kennisinvesteringsagenda van het eerste Innovatieplatform. Helaas komt de Strategische agenda van het kabinet slechts mondjesmaat met extra geld over de brug. De natuurkunde en scheikunde in Nederland hebben in 2007 intussen een gezamenlijk actieplan opgesteld dat moet leiden tot een extra financiële injectie in deze twee vakgebieden. Besprekingen daarover met het ministerie van OCW waren eind 2007 nog niet afgerond.

Tabel 1. FOM-output

	2003	2004	2005	2006	2007
Proefschriften	70	83	86	100	97
Wetenschappelijke publicaties	1119	1230	1341	1158	1156
Voordrachten op uitnodiging	778	889	1016	784	694
Conferentiebijdragen e.d.	2010	1910	2031	1510	1507

I Beleidsdoelstelling 1: Handhaven/versterken van kwaliteit

De primaire doelstelling van FOM is onderzoek van internationale topkwaliteit te entameren, te selecteren en uit te voeren. Alleen topkwaliteit garandeert dat

- Nederlandse deskundigen een relevante bijdrage aan de internationale kennisontwikkeling leveren,
- ze kunnen profiteren van resultaten uit het beste onderzoek in het buitenland,
- ze interessante partners voor collega's elders zijn om mee samen te werken en
- Nederland aantrekkelijk blijft voor onderzoekers en bedrijven die zich in een hoogwaardige kennisomgeving willen vestigen.

Ter verkrijging en handhaving van de gewenste kwaliteit let FOM scherp op externe kwaliteitsindicatoren en bedient zij zich van interne en externe waarborgen.

Externe indicatoren

Publicaties

Wetenschappelijke publicaties in toonaangevende tijdschriften zijn bij uitstek graadmeters voor de kwaliteit van wetenschappelijk onderzoek. FOM-onderzoek leverde in 2007 1156 publicaties op (tabel 1). Daarvan verschenen er 10 in Nature en zes in Science en 103 in Physical Review Letters. Nynke Dekker (TUDelft) en collega's haalden met mede door FOM gefinancierd onderzoek op 12 juli 2007 de cover van Nature. Op de cover van Science van 9 november 2007 stond het eerste wetenschappelijke resultaat van de Pierre Auger Collaboratie, waarin onderzoekers van FOM, KVI, Nikhef en enkele universiteiten participeren. Dit onderzoek, dat voor het eerst aanwijzingen levert voor de herkomst van extreem energierijke deel-

tjes in de kosmische straling, werd door zowel Science als Physics World tot de tien meest opvallende wetenschappelijke presentaties in 2007 gerekend.

Het Amerikaanse instituut ISI houdt niet alleen aantallen publicaties bij, maar ook citaties en daarmee impact. De meest recente gegevens staan in tabel 2.

Tabel 2. Wetenschap in Nederland, 2002-2006*

Gebied	Relatieve invloed t.o.v. het wereld-gemiddelde**	Percentage Nederlandse*** publicaties
Fysica	+56	1,83
Landbouwwetenschappen	+50	2,38
Chemie	+47	1,79
Klinische geneeskunde	+42	3,61
Materiaalwetenschappen	+40	1,11
Plant- en dierkunde	+39	2,50
Onderwijskunde	+38	2,97
Werktuigbouwkunde	+36	1,98
Ecologie/milieuwetenschappen	+36	3,00
Astrofysica en ruimteonderzoek	+33	5,21
Informatica	+29	2,09
Microbiologie	+29	3,35
Aardwetenschappen	+25	2,60
Wiskunde	+22	1,59
Farmacologie	+19	2,66
Moleculaire biologie	+16	2,92
Biologie en biochemie	+15	2,55
Sociale wetenschappen	+13	2,76
Psychologie/psychiatrie	+12	4,39
Immunologie	+4	3,92
Economie en bedrijfskunde	-3	4,20
Neurowetenschappen	-4	3,53

bron: www.in-cites.com/research/2007/august_20_2007-1.html

* gebaseerd op 105.968 artikelen gepubliceerd over de jaren 2002-2006 met ten minste één auteur met een Nederlands werkadres

** uitgedrukt in procenten ten opzichte van het gemiddelde aantal citaties per artikel in de wereld; +56 voor de fysica betekent dus dat Nederlands werk 56% beter wordt geciteerd dan het wereldgemiddelde voor de fysica; het valt op dat slechts twee vakgebieden in Nederland beneden het wereldgemiddelde scoren

*** als aandeel in het totaal aan publicaties wereldwijd; het Nederlandse gemiddelde bedraagt 2,61%

Vernieuwingsimpuls

Stimuleringssubsidies voor individuele onderzoekers stralen ook af op de hele organisatie. In 2007 waren er twee Rubicon-rondes (voor pas gepromoveerde Nederlandse onderzoekers om ervaring op te doen in het buitenland), twee Veni-rondes (voor pas gepromoveerde veelbelovende onderzoekers), en één ronde voor Vidi-subsidies (om een eigen onderzoeksgroep op te bouwen) en voor Vici-subsidies (voor excellente, zeer ervaren wetenschappers). Daarin vielen heel wat fysici in de prijzen, hoofdzakelijk via het Gebied Natuurkunde maar ook via andere NWO-gebieden en in het geval van de Rubicon-subsidies via het Bètacluster.

In de natuurkunde ontvingen dr. Max Baak (CERN, oud-FOM-oio), dr. Mirjam Leunissen (New York University, oud-FOM-oio), dr. Bert van Vugt (University of Pennsylvania, oud-FOM-oio), drs. Miranda Cheng (Harvard University, oud-FOM-oio) en dr. Matthijs Langelaar (University of Colorado) Rubicon-subsidies.

Veni-subsidies gingen in de eerste ronde naar dr. Aleksandra Biegun (KVI), dr. Joe Jenson (UU), dr.ir. Martin Rohde (TUDelft), dr. Jante Salverda (LEI) en dr. Astrid de Wijn (RU). Via het Gebied Chemische Wetenschappen ging een Veni-subsidie naar dr. Nick Polfer (FOM-Instituut Rijnhuizen; Polfer gaf zijn beurs later terug omdat hij een aanstelling kreeg als assistant professor aan de University of Florida).

In de tweede Veni-ronde gingen subsidies via het Gebied Natuurkunde naar dr. Jelena Petrovic (NIKHEF), dr. Moumita Das (VU), dr. Lucia Popescu (RuG - Kernfysisch

Versneller Instituut), dr. Jeroen Koelemeij (VU) en dr. Vladimir Gritsev (UU). Via het Gebied Chemische Wetenschappen viel dr. Ellen Backus (AMOLF) in de prijzen.

Vidi-subsidies (om een eigen onderzoeksgroep op te bouwen) waren er voor dr. Rick Bethlem (VU, oud-FOM-oio), dr.ir. Alexander Brinkman (UT, oud-FOM-oio), dr. Rembert Duine (UU), dr.ir. Ronald Hanson (TUDelft/FOM), dr.ir. Marco van Leeuwen (SAF/NIKHEF, oud-FOM-oio), dr. Allard Mosk (UT, oud-FOM-oio), dr.ir. Erik Offerman (TUDelft, oud-FOM-oio), dr. Marieke Postma (SAF/NIKHEF), dr. Niels Tuning (SAF/NIKHEF, oud-FOM-oio), dr. Sander Woutersen (UvA, oud-FOM-oio) en dr. Alex Yanson (LEI, oud-FOM-oio).

NWO kende Vici-subsidies (voor excellente, zeer ervaren wetenschappers) in de natuurkunde toe aan prof.dr.ir. Lieven Vandersypen (FOM-concentratiegroep/TUDelft), dr. Pieter Rein ten Wolde (AMOLF), prof.dr. Cristiane de Morais Smith (UU), dr. Kjeld Eikema (VU), prof.dr. Anton Darhuber (TU/e, via STW), dr. Serge Lemay (TUDelft, oud-FOM-postdoc, via Gebied Chemische Wetenschappen) en dr.ir. Jom Luiten (TU/e, oud-FOM-oio, via STW).

Spinoza

Tot de vier winnaars van de NWO Spinozapremie 2007 behoorde prof.dr.ir. Leo Kouwenhoven (Technische Universiteit Delft). Hij is leider van de FOM-concentratiegroep en het gelijknamige FOM-programma 'Solid state quantum information processing'. De Spinozapremie (1,5 miljoen euro) is de grootste Nederlandse onderscheiding in de wetenschap.

Prijzen en benoemingen

Prestigieuze benoemingen en prijzen zijn erkende middelen om waardering voor en erkenning van onderzoekers te laten blijken. Regelmatig valt aan FOM-onderzoekers een dergelijke eer te beurt. Hier een selectie uit de meest opvallende van 2007.

Nynke Dekker



FOTO NOUT STEENKAMP/FMAX

Daan Frenkel



FOTO UNIVERSITY OF EDINBURGH

Leo Kouwenhoven



FOTO NWO/ARIE WAPENAAR

Wim van
Saarloos



FOTO LORENTZ INSTITUUT, UNIVERSITEIT LEIDEN



FOTO NIKOLAY KUZMIN



FOTO ALEX FOELMAN, RIJNHUIZEN

Midden boven
Han Woerdman

Rechts boven
Niek Lopes Cardozo

Ad Lagendijk

• Prof.dr. Niek Lopes Cardozo (Rijnhuizen) werd benoemd tot vice-voorzitter van de Raad van Bestuur van de European Joint Undertaking for ITER and the Development of Fusion Energy.

• Dr. Nynke Dekker (TUDelft en actief onderzoeker binnen FOM) kreeg op 27 september 2007 een European Young Investigators Award van de European Science Foundation. De competitie voor deze awards in Europa is bijzonder zwaar.

• Prof.dr. Daan Frenkel (AMOLF) kreeg op 25 juni 2007 een ere-doctoraat van de University of Edinburgh (Schotland) en ontving de Berni J. Alder prijs, de meest prestigieuze Europese prijs op het gebied van computersimulaties en fysische chemie. Hij ontving in 2000 de Spinozapremie. Per 1 oktober 2007 is hij benoemd tot hoogleraar aan de Universiteit van Cambridge. Hij blijft als parttime medewerker aan AMOLF verbonden.

• Oud-FOM-postdoc Erwin Kessels, onderzoeker bij de Technische Universiteit Eindhoven, werd onderscheiden met de Peter Mark Award, een prestigieuze Amerikaanse prijs van de AVS Science & Technology Society. Vanaf 1980 kent de AVS de Peter Mark Award jaarlijks toe aan een jonge wetenschapper (onder 35 jaar) voor uitstekend theoretisch of toegepast onderzoek. Kessels is de eerste onderzoeker van buiten de Verenigde Staten die deze onderscheiding krijgt.

• Prof.dr. Ad Lagendijk (AMOLF) en prof.dr. Han Woerdman (LEI en werkgroep leider bij FOM) ontvingen een Fellowship 2007 van de European Optical Society (EOS).



FOTO AMOLF

• Prof.dr.ir. Wim van Saarloos (LEI, programmaleider en werkgroep leider bij FOM) werd benoemd tot Fellow van de American Physical Society (APS). Dit is zeer prestigieus aangezien statutair niet meer dan een half procent van de leden van de APS zo'n fellowship mag bezitten.

• Dr. Charles Timmermans (SAF/NIKHEF en RU) ontving op 23 juli 2007 de tweejaarlijkse European Physical Society High Energy Physics Outreach Prize, als initiator en een van de drijvende krachten achter het scholierenproject HiSPARC.

• Tot nieuw lid van de Jonge Akademie, een initiatief van de KNAW, werden benoemd dr. Gijsje Koenderink (AMOLF), dr. Pieter Rein ten Wolde (AMOLF) en dr.ir. Lieven Vandersypen (FOM-concentratiegroep bij de TUDelft).

• Bijzonder eervol is de benoeming van prof.dr. Robbert Dijkgraaf, lid van het Uitvoerend Bestuur van FOM, tot president van de KNAW. Zijn benoeming gaat per 1 mei 2008 in. Hij volgt dan prof.dr. Frits van Oostrom op. Dijkgraaf werd ook benoemd tot lid van het tweede Innovatieplatform, ingesteld door het kabinet Balkenende-IV.

• Dr.ir. Ben van de Brule, lid van het Uitvoerend Bestuur van FOM, werd in het najaar door zijn werkgever Shell overgeplaatst naar Houston, om er leiding te gaan geven aan een omvangrijk project dat zich gaat richten op de ontginning van teerzanden in Canada. Dit is niet te combineren met een bestuursfunctie in Nederland en daarom trad hij per 15 november af.

Charles
Timmermans



FOTO DICK VAN AALST



FOTO CAPITAL PHOTOS

Robbert
Dijkgraaf

Tabel 3a. In 2007 goedgekeurde nieuwe FOM-programma's, met beoordeling vooraf

Programma

86	Atomic and molecular nanophysics
101	Graphene-based electronics
102	Rheophysics: connecting jamming and rheology
103	DNA in action: physics of the genome
104	Theoretical particle physics in the era of the LHC
105	Plasmonics
106	The origin of cosmic rays
113	Fundamentals of heterogeneous bubbly flow
114	Microscopy and modification of nano structures with focused electron and ion beams
116	Innovative physics for oil and gas*

* dit is een open programma, met een deadline voor eerste ronde van aanvragen in voorjaar 2008; een internationaal panel van experts zal de aanvragen beoordelen

Tabel 3b. Tussentijdse beoordelingen in 2007 (binnen lopende ('groene') FOM-programma's)

	Programma	resultaat
45	Photonics in complex media	voortgezet, met wijziging van de titel

Tabel 3c. Beoordelingen in aanvraagronde binnen lopende FOM-programma's in 2007

	Programma	gehonoreerde/ingediende projecten
63	Granular matter	7/12

Tabel 3d. In 2007 afgesloten FOM-programma's

5	ZEUS (DESY): Structure of the proton
6	HERMES (DESY): Nucleon spin, flavour and glue
26	Interacting hadrons
44	Cold atoms*
I01	Physics of thin film materials**
I05	Scientific instrumentation**

* de facto januari 2008

** waren onderdeel van de FOM-Philips-samenwerking Lab zonder Muren, die in 2007 werd afgesloten

Opmerking:

Het programma I12 'Nanolaboratory in a transmission electron microscope', dat de status 'in ontwikkeling' had, werd in 2007 voortijdig beëindigd nadat de industriële partner een aanverwant veel groter programma gehonoreerd kreeg.

Externe evaluatie

Instituten

De FOM-instituten worden regelmatig beoordeeld door internationale visitatiecommissies. In 2007 heeft een internationaal panel onder leiding van prof. Ken Peach (Oxford University) het FOM-Instituut voor Subatomaire Fysica NIKHEF geëvalueerd. De evaluatie verliep volgens het Standard Evaluation Protocol van NWO. Dit vereist een zelfevaluatie van het hele instituut en van de afzonderlijke onderzoeksgroepen en beoordeling door het evaluatiepanel. Het panel beoordeelde ook zelf de wetenschappelijke output en voerde tijdens een driedaags bezoek gesprekken met de directie, de wetenschappelijke staf en met oio's.

SAF/NIKHEF behaalde een overall score van vijf op een schaal van 5 tot 1. De bestuurlijke afronding van de evaluatie vindt plaats in 2008.

Behalve Peach hadden prof.dr.ir. Sander Bais (UvA), dr. Jos Benschop (ASML), prof. Roger Cashmore (Brasenose College, Oxford), dr. Hugh Montgomery (Fermilab, Batavia, VS), prof. Felicitas Pauss (ETH, Zürich) en dr. Christian Spiering (DESY, Zeuthen) zitting in het evaluatiepanel.

De succesvolle evaluatie van het FOM-Instituut voor Atoom- en Molecuulfysica (AMOLF) in 2006 werd bestuurlijk in 2007 afgerond met het structureel verhogen van het missiebudget met 450.000 euro, plus een toekenning van een tijdelijk accres, te weten drie maal 450.000 euro van het Algemeen Bestuur van NWO en twee maal 375.000 euro van FOM. Daarnaast is het instituut begonnen de aanbevelingen van de evaluatiecommissie op het gebied van kennisvalorisatie in beleid te vertalen.

Onderzoeksprogramma's

De kwaliteit van de FOM-onderzoeksprogramma's is gewaarborgd door de selectie

Ronde-tafeldiscussie over - onder meer - de rol van regeringen in grote astrodeeltjesprojecten, de rol van CERN, internationale betrekkingen en de toetreding van nieuwe leden tot ASPERA. V.l.n.r.: Joe Dehmer (NSF - VS), Alan Coates (STFC - Verenigd Koninkrijk), Robert Staffin (DOE - VS), Thomas Berghofer (BMBF/PT-DESY - Duitsland), Robert Blanford (KAVLI Institute KIPAC - VS), Christian Spiering (DESY - Duitsland, voorzitter ApPEC-PRC), Jean Zinn-Justin (CEA/DAPNIA - Frankrijk), John Ellis (CERN-Zwitserland), onder leiding van Stavros Katsanevas (CNRS/IN2P3-Frankrijk, coördinator van ASPERA).

FOTO MARCO KRAAN - SAF/NIKHEF



Op 20 en 21 september 2007 kwamen tweehonderd internationale astrodeeltjesfysici bijeen in Amsterdam om hun onderzoeksplannen voor de komende tien jaar te ontvouwen. De bijeenkomst werd namens het ERA-NET ASPERA (het door de Europese Unie gesteunde samenwerkingsverband op het gebied van astrodeeltjesfysica) door Nikhef georganiseerd.

In zeven werkgroepen vergeleken de astrodeeltjesfysici gedetailleerde plannen voor grote Europese infrastructures met de beschikbare fondsen van financierende instanties. De activiteiten van ASPERA zijn ondergebracht in vijf werkpakketten, waarvan FOM/Nikhef er één coördineren; in een tweede spelen ze een belangrijke rol. Op de bijeenkomst waren belangrijke organisaties uit China en de Verenigde Staten tot op hoog niveau vertegenwoordigd om een en ander in mondiaal perspectief te kunnen beschouwen. Bijzonder was de aanwezigheid van twee Nobelprijswinnaars: Jim Cronin en George Smoot.

en beoordeling van de aanvragen, door tussentijdse beoordelingen en door evaluaties bij afronding. De manier waarop zulke beoordelingen plaatsvinden kan verschillen. De ene keer schakelt FOM een jury of een panel in, andere keren vraagt FOM referenten een oordeel te geven of neemt een Werkgemeenschapscommissie of Programmacommissie de taak op zich.

Financiële aansturing

FOM besteedt het grootste deel van haar onderzoeksbudget aan de zogenoemde FOM-programma's. Deze bestaan uit enerzijds de Vrije FOM-programma's waarin de onderzoekers zelf met de ideeën komen en FOM focus en massa in het Nederlandse natuurkundig onderzoek nastreeft en anderzijds de Industrial Partnership Programmes, waarin industriële partners tenminste de helft van het onderzoek

financieren en die als doel hebben fundamenteel onderzoek te versterken op onderwerpen waar bedrijven belang in stellen. Verder vormen de missiebudgetten van de instituten onderdeel van het totale budget van programma's. Tenslotte is er de zogenoemde Projectruimte - bestemd voor uitdagende, innovatieve ideeën op de schaal van een project. Daarnaast is er altijd een klein aantal onderzoeksactiviteiten dat niet in een van de voorgaande categorieën past.

Vrije FOM-programma's

Eind 2006 kon FOM het loket voor de Vrije FOM-programma's na enige jaren van sluiting weer openen. Voor deze Vrije FOM-programma's kunnen één keer per jaar aanvragen worden ingediend (met sluitingsdatum 1 maart). In de eerste ronde vindt er een selectie plaats op basis van

vooraanmeldingen, waarbij werkgemeenschapscommissies een belangrijke rol spelen. In de tweede ronde wordt over uitgewerkte programma-aanvragen het advies van internationale referenten ingewonnen. De ronde 2007 werd een groot succes. Er waren op de sluitingsdatum 26 vooraanmeldingen. Hiervan werd er één weer ingetrokken, zodat er 25 in de selectieprocedure gingen. Na de eerste ronde bleven er tien over. Daarvan zijn er uiteindelijk zes gehonoreerd (101 tot en met 106 in tabel 3a). Alle zes programma's betreffen onderwerpen die 'hot' zijn in het onderzoek. In de programma's bundelen excellente onderzoekers van minstens drie en soms wel zeven kennisinstellingen hun krachten. Er is dus zichtbaar sprake van focus en massa. Opvallend is dat de leiders van deze nieuwe programma's jong zijn; hun gemiddelde leeftijd is 40 jaar.



Ondertekening van het contract ITER-NL op 14 november 2007 in de Koninklijke Schouwburg in Den Haag. Ondertekenaars van links naar rechts: Rob Stol (NRG), Hans Chang (FOM) en Tini Colijn-Hooymans (TNO). Op de achtergrond Cornelis van Bochove (OCW) en Maria van der Hoeven, minister van Economische Zaken.

FOTO PETER VERHOEFF (TNO)

Projectruimte

In de Projectruimte kunnen permanent aanvragen worden ingediend. In 2007 werden 66 aanvragen ingediend. Een aantal van 43 aanvragen kon geheel worden afgehandeld. Van deze 43 werden er 14 gehonoreerd, voor een totaalbudget van 4,605 miljoen euro. Het honoreringspercentage bedroeg 32%.

Het Uitvoerend Bestuur van FOM besloot voor 2008 en later de permanente openstelling van de Projectruimte te wijzigen naar twee vaste sluitingsdata: 1 mei en 1 november. Tegelijk besloot het bestuur het maximaal aan te vragen bedrag per aanvraag te verhogen van 300.000 euro naar 375.000 euro, en indien aanvragers een belangrijke investering in apparatuur willen doen, van 450.000 euro naar 500.000 euro.

Honoreringen uit bijzondere (overheids)budgetten

Naast de reguliere NWO-gelden voor FOM zijn er soms andere bronnen om onderzoek of onderzoeksfaciliteiten te financieren.

PPM

Uit het afgesloten NWO-Prioriteitsprogramma Materialen (PPM) resteerde nog een klein budget dat in 2007 in competitie tussen aanvragen vanuit FOM, Technologiestichting STW en NWO-gebied Chemische Wetenschappen werd besteed. FOM ontving hieruit een bedrag van 424.500 euro dat het zal gaan inzetten in een voorgenomen IPP op het gebied van materiaalonderzoek.

Smartmix

Uit de zogeheten aardgasbaten was in 2007 geld beschikbaar om economische, sociaal-maatschappelijke en culturele innovatie te stimuleren waarmee Nederland (inter)nationaal kan uitblinken. Bij twee van de gehonoreerde aanvragen zijn FOM-onderzoekers betrokken. Het betreft NIMIC (Nano imaging under industrial conditions), met de Technische Universiteit Delft als penvoerder en deelname van onder andere de groepen van FOM-werkgroepvoerders prof.dr. Henny Zandbergen (Technische Universiteit Delft) en prof.dr. Joost Frenken (Universiteit Leiden) en MEMPHIS (Merging electronics and micro and nano photonics in integrated systems), met deelname van het FOM-Instituut AMOLF.

ITER

Het internationale kernfusieproject ITER heeft sinds 24 oktober 2007 een formele basis. Toen trad het ITER-verdrag officieel in werking, omdat het door alle deelnemende partners was geratificeerd. Daarmee kunnen ook de geldstromen gaan lopen. De eerste bestelling voor ITER – voor de levering van 400 ton supergeleidende kabel – werd op 28 november gedaan. De Universiteit Twente is hier nauw bij betrokken. Prof.dr. Niek Lopes Cardozo (FOM-Rijnhuizen) werd gekozen tot vice-voorzitter van de Raad van Bestuur van de European Joint Undertaking for ITER and the Development of Fusion Energy.

Op nationaal niveau kreeg het initiatief van TNO, FOM en NRG om zich via een consortium van Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen sterk te maken voor een krachtige Nederlandse inbreng in ITER formeel vorm toen vertegenwoordigers van de drie organisaties op 14 november in aanwezigheid van minister Van der Hoeven van Economische Zaken het contract voor ITER-NL tekenden.

II Beleidsdoelstelling 2: Wetenschap voor de samenleving

In haar Strategisch Plan FOM/GBN 2004-2010 heeft FOM vastgelegd dat zij meer fundamenteel onderzoek gaat doen op die gebieden waar de kans op economische innovaties groot is. Voorbeelden van veelbelovende onderwerpen waar FOM extra aandacht aan besteedt zijn nanoscience, grid computing, energie, biogeïnspireerd onderzoek en dergelijke. Deze keuze weerspiegelt zich in het subgebiedenbeleid van FOM (zie verder pagina 19). Als een belangrijke voorwaarde voor succes ziet FOM samenwerkingsprogramma's waarbij partners daadwerkelijk aan gezamenlijk onderzoek meefinancieren. Hiervoor heeft zij het nieuwe instrument Industrial Partnership Programmes geïntroduceerd. Dit zijn meerjarige onderzoeksprogramma's waarbij externe partners uit industrie en/of organisaties buiten de academische wereld ten minste 50% van de kosten van het onderzoek voor hun rekening nemen. Een bijkomende doelstelling is dat de IPP's een bijdrage leveren aan het verkleinen van de kloof tussen de academische wereld en de industrie.

Industrial Partnership Programmes

Voor het instrument Industrial Partnership Programmes is jaarlijks een budget van 3 miljoen euro beschikbaar. In 2007 werd dit eenmalig verhoogd met een bedrag van 2 miljoen euro. Vier IPP-aanvragen werden in het verslagjaar gehonoreerd, te weten de programma's I13, I14, I16 en I18. Eén IPP (I15 - Size dependent material properties) kreeg de status 'programma in ontwikkeling'. De programma's I01 (Physics for thin film materials) en I05 (Scientific instrumentation) werden in 2007 afgesloten.

De afgesloten IPP's 'Physics of thin film materials' en 'Scientific instrumentation' maakten deel uit van de Philips-FOM-samenwerking Laboratorium zonder Muren, die in 2007 werd afgerond. Laboratorium zonder Muren ging in 1996 van start met als doel daadwerkelijke intensieve samenwerking tussen universitaire en industriële onderzoekers te bevorderen. Die samenwerking zou - zo was het uitgangspunt - tevens een functie kunnen hebben voor het hele Nederlandse bedrijfsleven. Laboratorium zonder Muren heeft zodanig wetenschappelijk en industrieel relevante kennis opgeleverd dat de samenwerking

zeer succesvol genoemd mag worden, aldus de Stuurgroep van het programma in zijn eindverslag. Ook het Uitvoerend Bestuur van FOM en Philips beschouwen het Laboratorium zonder Muren als een vruchtbaar samenwerkingsverband, met het IPP 'Microphotonic light sources' als een aansprekend vervolg. Een groot deel van de jonge onderzoekers uit de samenwerking blijkt voor een vervolgcarière in de Nederlandse industrie te hebben gekozen. De verwachting is, aldus de Stuurgroep, dat dit mede zal bijdragen aan de verdere ontwikkeling van fysisch-technologisch georiënteerde industrie in Neder-

Tabel 4. Industrial Partnership Programmes

FOM-programma	partner(s)
I02 Softlink*	CW, AB-NWO, EZ, OCW, industrie (o.a. NIZO, Shell, Akzo Nobel, DSM, Unilever)
I03 Evolution of the microstructure of materials	NIMR
I04 Dispersed multiphase flow	EZ, AB-NWO, STW, industrie (o.a. Océ, Unilever, Shell, Twister, Akzo Nobel)
I06 The physics of fluids and sound propagation	Shell
I07 Sustainable hydrogen	ACTS, EZ, NWO, industrie (o.a. Shell, Gasunie, NUON, BTG) en instellingen (o.a. ECN, TNO)
I08 Microphotonic light sources	Philips
I09 Joint Solar Programme	Shell en CW
I10 Extreme UV multilayer optics	Carl Zeiss
I11 Metrology with frequency comb lasers	NMi, TNO, ASML
I13 Fundamentals of heterogeneous bubbly flow	Corus, Shell, DSM, Akzo Nobel
I14 Microscopy and modification of nano-structures with focused electron and ion beams	FEI
I16 Innovative physics for oil and gas	Shell
I18 Magnetocaloric materials not only for cooling applications	BASF

* dit programma is formeel afgesloten, maar er lopen nog enige verplichtingen

land. Een kort overzicht van de wetenschappelijke hoogtenpunten uit het programma zijn te vinden in hoofdstuk 2.

Contracten met bedrijven

FOM heeft ook contracten met bedrijven buiten IPP's om. Vaak gaat het om onderzoek, maar regelmatig ook om het gebruik van (onderzoeks)faciliteiten of andere vormen van dienstverlening. Tabel 5 geeft een overzicht van de inkomsten uit contracten in 2007.

Tabel 5. Inkomsten uit contracten met bedrijven en instellingen in 2007

Bedrijf	inkomsten (in duizend euro)
Shell	1.032
Philips	81
NIMR	402
Carl Zeiss	607
Telecity	412
Aquasense	171
AMS-IX	1.783
NMi	117
TNO	1.136
ASML	97
Overige	(39)
Totaal	5.799

Bron: Financieel Jaarverslag FOM 2007

Tabel 6. Octrooien FOM 2007

- **A method for operating an EUV lithography apparatus, and an EUV lithography apparatus,**
A.E. Yakshin, R.W.E. van de Kruijs, F. Bijkerk en E. Louis, FOM-Rijnhuizen, Patent 07000471.82222, European Patent Office, priority date 10 januari 2007.
- **Reflektives optisches Element fuer EUV Lithografievorrichtungen,**
A.E. Yakshin, R.W.E. van de Kruijs, F. Bijkerk, E. Louis en I. Nedelcu, FOM-Rijnhuizen, Local reference 06184PUSPRO, Patent US 60/888,144, US/EU/European Patent Office, priority date 5 februari 2007.
- **A method of manufacturing a structure,**
D. Burdinski, R.B.A. Sharpe, M. Bles en J. Huskens, FOM/UT, Number WO 2007/049225, priority date 3 mei 2007.
- **Werkwijze voor het beschermen van een optisch element in een stralingsbron voor elektromagnetische straling met een golflengte in het extreem ultraviolet (XUV) golflengtegebied en stralingsbron,**
R. Wieggers, W.J. Goedheer en F. Bijkerk, FOM-Rijnhuizen, recht nummer 1034039, Patent 1034039, Netherlands, Octrooi centrum Nederland, priority date 26 juni 2007.
- **Stralingsbron voor elektromagnetische straling met een golflengte in het extreem ultraviolet (XUV) golflengtegebied,**
F. Bijkerk, A.E. Yakshin, M.R. Akdim en A.W. Kleyn, FOM-Rijnhuizen, Patent 1032674/PCT/NL207/000258, Netherlands, Octrooi centrum Nederland, priority date 13 oktober 2007.
- **Particle plasmon sensor based on resonant metal particle arrays with single wavelength readout,**
O.L. Muskens, J. Gómez Rivas, E.M.H.P. van Dijk en D.J.W. Klunder, FOM-AMOLF, European Patent Application Number: 07301304.
- **Plasmonic grating biosensors,**
R.W.I. de Boer, E.M.H.P. van Dijk, J. Gómez Rivas en D.J.W. Klunder, FOM-AMOLF, European Patent Application Number: 07301545.5.
- **Lithography of 3-dimensional submicron structures,**
W.L. Vos, R.W. Tjerkstra en I.D. Setija, FOM-AMOLF/UT, patent pending.

Octrooien

Soms levert FOM-onderzoek een octrooi op (zie tabel 6). Het kennishandelbeleid van FOM is er primair op gericht resultaten uit FOM-onderzoek voor derden toegankelijk te maken. Het zelf realiseren van een octrooiportefeuille hoort niet tot de bedrijfsdoelstellingen. Wanneer er sprake is van octrooien, wordt er zo snel mogelijk een gebruiker gezocht. Doorgaans vraagt FOM een octrooi pas aan, als er een geïnteresseerde partij is.

Netwerken en workshops

FOM vindt de wetenschappelijke interactie tussen onderzoekers uit het bedrijfsleven en kennisinstellingen van groot belang. Daarom bevordert FOM deelname van bedrijfsonderzoekers aan adviesorganen, stuurgroepen en programmacommissies. Op zo'n manier hebben ook de natuurkundigen uit het bedrijfsleven invloed op de ontwikkeling van het onderzoek binnen FOM en kunnen FOM-onderzoekers op hun beurt profiteren van inzichten uit het bedrijfsleven. Ook organiseert FOM bijeenkomsten met en voor bedrijven en presenteert FOM zich op evenementen die met innovatie van doen hebben.

Op 10 januari 2007 troffen zo'n 40 aan FOM gelieerde theoretisch-fysici en rond 20 onderzoekers van Shell elkaar bij Shell in Rijswijk tijdens een zeer geanimeerde workshop over 'Challenges for theoretical physicists at Shell'. Dat leverde een aantal ideeën en onderwerpen voor mogelijke samenwerking in onderzoek tussen Shell en FOM op. Eén concreet resultaat uit deze bijeenkomst is er al: het IPP 'Innovative physics for oil and gas' waarvoor de eerste

indienronde eind 2007 open ging. Het onderzoeksthema voor die eerste ronde is 'Nieuwe fysische technieken om de structuur van en het transport in granulaire en heterogene media te onderzoeken'.

ASML in Veldhoven was op 1 februari 2007 de ontmoetingsplaats voor 'ASML/FOM meets science'. ASML wil goede contacten hebben met academia en organiseerde in dat verband samen met FOM een interactieve hooglerarendag. In de vorm van *quests* brainstormden ASML-medewerkers en hoogleraren over mogelijke oplossingen voor complexe technisch-wetenschappelijke problemen waarmee ASML geconfronteerd wordt.

Op 15 maart 2007 presenteerde FOM zich in de Doelen in Rotterdam op de manifestatie 'Kunst van verzilveren', over de slag van resultaten uit wetenschappelijk onderzoek naar gebruik ervan. Tijdens de manifestatie ondertekenden Unilever en AMOLF een overeenkomst voor onderzoek aan 'functional foods'. Het onderzoek richt zich met name op een beter begrip van de manier waarop het menselijk lichaam voedingsstoffen en 'functionele ingrediënten' opneemt. Ook Senter/Novem draagt financieel aan het onderzoek bij.

Op 10 mei 2007 organiseerden het Dutch Polymer Institute, het Top Institute Food and Nutrition en FOM een workshop om de mogelijkheden voor een IPP op het terrein van 'bio(-related) materials' te verkennen.

Op 8 juni had op AMOLF een patentdag met Philips plaats. AMOLF-onderzoekers

van het Center for Nanophotonics en onderzoekers en patentspecialisten van Philips bekeken mogelijk patenteerbare ideeën. De dag bleek een succes.

Samen met de Technologiestichting STW organiseerde FOM in september 2007 zeven workshops over even zovele thema's rond nanotechnologie. Uitgangspunt waren de thema's uit het nanostrategiepamflet (onder leiding van FOM en STW voor NWO opgesteld) uit 2006: beyond Moore, energie, nanodeeltjes, nanomedicine en risico's. Na overleg met OCW werden daaraan toegevoegd waterzuivering, en voeding en gezondheid. De uitkomsten van de workshops vormen input voor de nationale agenda voor nano-onderzoek waaraan wordt gewerkt.

Samen met Shell, ECN en Senter/Novem organiseerde FOM op 19 september 2007 in Utrecht het Dutch Solar Cell R&D Seminar, bedoeld voor iedereen in Nederland die zich bezig houdt met onderzoek aan en ontwikkeling van zonnecellen. Het seminar beleefde tevens de première van een korte promotiefilm over het Joint Solar Programme van FOM, Shell en CW (de film is te zien op www.new-energy.tv/categorie.php/2/0/zon.html; ga onder entry 'zon' naar 14 oktober 2007).

Op 10 oktober 2007 hield het FOM-Instituut AMOLF een Industrial Affiliates Day. Alle onderzoeksgroepen op AMOLF bespraken resultaten en mogelijke toepassingen uit hun werk met industriële relaties van AMOLF. Ook was er aandacht voor de apparatuur van het instituut. Vervolgafspraken zijn gemaakt met Unilever, FEI,

Shell, Akzo Nobel, Coherent en Numico. Opvallend geluid onder de bezoekers: "Mooi om weer eens echte nieuwe wetenschap te horen."

Op 1 november 2007 spraken zo'n veertig deelnemers afkomstig van universiteiten en bedrijven in het FOM-Instituut Rijnhuizen over de vraag wat er aan fundamenteel fysisch onderzoek verricht zou kunnen worden of gewenst zou zijn op het gebied van elektriciteitsopslag. De nadruk lag op batterijen en de discussies leidden onder andere tot ideeën voor een mogelijk nieuw FOM-programma. De workshop was georganiseerd door de Speciale Commissie Energieonderzoek in FOM (SCEF).

Physics@FOM-Veldhoven

In januari 2007 kwamen 1100 deelnemers naar Veldhoven voor de eerste Physics@FOM-Veldhoven in de geheel nieuwe opzet die FOM voor die jaarlijkse bijeenkomst van academische en industriële onderzoekers uit een groot deel van het werkveld van FOM ontwikkelde. Belangrijke doelstellingen van deze FOM-meeting zijn onderzoekers uit die verschillende gebieden bij elkaar te brengen, kennisuitwisseling te bevorderen en een 'FOM-gevoel' te versterken. De bijeenkomst-nieuwe-stijl werd door de aanwezigen als inspirerend en uitstekend georganiseerd ervaren. Een groot succes waren onder andere de masterclasses die gerenommeerde onderzoekers en sprekers uit het programma gaven voor promovendi.

Bio Veldhoven

Op 1 en 2 oktober 2007 kwamen 250 deelnemers naar Veldhoven voor de 'Annual Dutch Meeting on Molecular & Cellular Biophysics'. Sinds 2002 organiseert FOM, samen met ALW, deze bijeenkomst. De buitenlandse sprekers (vier van de zeven plenaire sprekers) uitten zich positief over de internationale zichtbaarheid en kwaliteit van de Nederlandse moleculaire-biofysicagemeenschap.

FOM Young Scientists' Day

Op 13 december 2007 organiseerde FOM een dag met een groot aantal workshops voor oio's (zie verder pagina 25). Zo was er een workshop over het opzetten van een eigen bedrijf door oud-FOM-promovendus

Marco Beijersbergen die zelfstandig ondernemer is. Tevens presenteerden de organisatoren een gidsje met FOM-alumni in bedrijven die zich bereid hebben verklaard contactpersoon bij dat bedrijf voor FOM-promovendi te willen zijn.

Uitstroom van promovendi

Gepromoveerden vormen een belangrijke (en ook internationaal erg gewilde) bijdrage aan kenniseconomie(ën). Zij vliegen uit en nemen hun bij FOM opgedane kennis en vaardigheden mee naar elders. Zo verloopt de meest effectieve bijdrage van onderzoek aan de samenleving (meer dan alleen het bedrijfsleven!). In 2007 voltooiden 97 oio's hun promotieonderzoek met een academische promotie.

Tabel 7. Uitstroom van oio's per jaar naar baan elders

Uitstroomjaar	2002	2003	2004	2005	2006
totaal	84	80	95	104	120
baan in Nederlands bedrijfsleven	11	12	14	21	36
andere baan in Nederland	35	24	29	24	27
baan in EER+	16	16	17	25	26
baan buiten EER+	9	5	8	8	9
overige	13	23	27	26	22

noten:

1. het kost enige tijd om de gegevens te verzamelen; daarom is aan het eind van het verslagjaar de informatie over dat jaar nog niet compleet en 2006 het laatste jaar in deze tabel
2. van de personen in de categorie 'overige' zijn geen gegevens bekend (het overgrote deel) of ze hadden op de peildatum (31-12-2007) geen baan; sinds 2000 is het aantal personen over wie geen nadere informatie beschikbaar is, relatief groot
3. het verschil in uitstroomaantallen in deze tabel en het aantal proefschriften in tabel 1 weerspiegelt zaken als uitval, promotie na einde van de arbeidsovereenkomst, variaties in de aantallen instromers vier jaar eerder, verlengingscontracten en zo meer
4. EER+ is de Europese Unie plus Zwitserland

BRON: SOCIAAL JAARVERSLAG FOM 2007

Op 3 september 2007 reikte minister Ronald Plasterk van OCW de Jacob Kistemaker prijs 2006 uit aan prof.dr. Joost Frenken (Universiteit Leiden). Frenken kreeg de prijs voor zijn innovatieve werk op het gebied van scanning tunneling microscopen, ontdekkingen die hij daarmee deed en de commercialisering van zijn instrumenten.

FOTO TON MINNEN/NFP PHOTOGRAPHY



Op 3 september 2007 ontving prof.dr. Joost Frenken in het FOM-Instituut Rijnhuizen de Jacob Kistemaker Prijs 2006 uit handen van minister Plasterk van OCW. Die merkte in zijn toespraak op dat innovatie zich vaak voordoet zoals in het geval van Frenken: wetenschappelijk onderzoek leidt tot een instrument, de scanning tunneling microscoop (STM), waarmee op een nieuwe manier naar materie gekeken kan worden en dan realiseert de onderzoeker zich dat er innovatieve waarde aan zit. De varianten die Frenken op zijn STM heeft ontwikkeld maken voor het eerst 'real-time' waarnemingen van oppervlakken op atomair niveau onder realistische omstandigheden mogelijk. Dat blijkt bijvoorbeeld heel nieuwe inzichten op te leveren in het gedrag van katalysatoren. Uit het werk van Frenken is een bedrijfje voortgekomen, Leiden Probe Microscopy.

III Ontwikkelingen in subgebieden van de natuurkunde

FOM kan niet inspelen op alle ontwikkelingen in de verschillende deelgebieden van de natuurkunde. Zij moet dus programmatische keuzes maken. Daarom heeft zij in haar strategisch plan zes subgebieden van de natuurkunde gedefinieerd waarop ze actief wil zijn. De hoogste prioriteit ligt bij de subgebieden nanofysica/-technologie, fysica van levensprocessen en fusiefysica. De andere subgebieden zijn gecondenseerde materie en optische fysica, subatomaire fysica en

fenomenologische fysica. Verder heeft FOM in aanvulling op en in lijn met het strategisch plan ervoor gekozen bijzondere aandacht aan het onderwerp energie te besteden.

Beleidsmatig gezien was het heropenen van het programmaloket voor de subgebieden in 2007 een belangrijke gebeurtenis. Op de subatomaire fysica en de fusiefysica na hebben alle subgebieden een zogeheten werkgemeenschapscommissie die het Uitvoerend Bestuur van FOM adviseert over inhoudelijke ontwikkelingen. Deze commissies hebben een actieve rol gespeeld in het selecteren van de voor-aanmeldingen voor de nieuwe Vrije FOM-

programma's. Daarnaast waren in sommige subgebieden nog andere beleidsmatige/organisatorische activiteiten die het vermelden waard zijn.

Nanofysica/-technologie (NANO)

Onderzoekers uit dit subgebied hebben in 2007 een belangrijke rol gespeeld in de workshops die FOM en STW samen organiseerden als bijdrage aan het opstellen van een nationaal onderzoeksplan op nanogebied (zie verder pagina 17).

Fusiefysica (FuF)

Ontwikkelingen op dit werkteerrein van FOM hangen ten nauwste samen met de ontwikkelingen rond het internationale



In 2007 hebben elf Europese laboratoria, waaronder het FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen, de handen in één geslagen om de samenwerking tussen nationaal gefinancierde grote onderzoeksfaciliteiten te bevorderen. Daartoe richtten de directeuren van die laboratoria in Hamburg de European Association of National Research Facilities (ERF) op.

Op de foto de 'founding fathers' van de ERF. A. Wagner (DESY and voorzitter van de ERF) ondertekent het ERF-charter. Verder v.l.n.r. A. Kleyn (FOM-Rijnhuizen), R. Eichler (PSI, Zwitserland), D. Raoux (Soleil, Frankrijk), K.G. Jeffery (STFC, Verenigd Koninkrijk), C. Rizzuto (Elettra, Italië), W. Sandner (MBI, Duitsland) and M. Steiner (HMI, Duitsland).

fusieproject ITER. Met het formeel in werking treden van de internationale ITER-overeenkomst en het tekenen van het contract van het Nederlandse consortium ITER-NL dat Nederlandse instellingen en bedrijven rijp maakt om bijdragen aan ITER te leveren, is het werk rond het project een nieuwe fase ingegaan. Meer hierover op pagina 14. Rijnhuizen organiseerde in mei in Utrecht een goed bezochte workshop over ITER voor universitaire onderzoekers.

Subatomaire fysica (SAF)

De subatomaire fysica, ook die in Nederland, staat in de startblokken om aan het werk te gaan met de nieuwe Large Hadron Collider (LHC) bij CERN. Helaas

liep het project enige vertraging, zodat de versneller pas medio 2008 in bedrijf komt. Tot dan zijn technici nog dag en nacht in de weer om de versneller gereed te krijgen. De positieve evaluatie van het FOM-Instituut voor Subatomaire Fysica NIKHEF betekende tevens dat de taakverdeling binnen de totale Nederlandse subatomaire fysica voor de komende jaren helder is. Een nieuwe ontwikkeling is de astrodeeltjesfysica die een opsteker kreeg met publicatie van allereerste wetenschappelijke resultaten in Science die wereldwijd de aandacht trok. Pogingen worden ondernomen een volgende generatie neutrino-telescoop (KM3NET) gefinancierd te krijgen. In 2007 ging de versneller HERA bij DESY in Hamburg dicht en daarmee

kwam ook een eind aan het experimentele werk dat daar vanuit Nederland vele jaren gedaan is.

Energie

De verkenning die het Uitvoerend Bestuur van FOM in 2006 naar het onderwerp energie liet uitvoeren, heeft onder andere geleid tot het instellen van de Speciale Commissie Energieonderzoek in FOM (SCEF). De SCEF gaat de komende vijf jaar het UB gevraagd en ongevraagd adviseren over allerhande zaken die relevant zijn voor energieonderzoek binnen FOM. Ook gaat de SCEF workshops organiseren. De eerste vond plaats op 1 november 2007 en ging over elektriciteitsopslag (zie verder pagina 18).

IV Samenwerken binnen en buiten de natuurkunde

Samenwerking tussen wetenschappers uit verschillende disciplines en tussen kennisinstellingen en bedrijven staat hoog op veel agenda's, ook op die van FOM.

Nationaal actieplan natuurkunde en scheikunde

Natuurkunde en ook scheikunde in Nederland hebben te weinig financiële armslag om vernieuwingen in het onderzoek en het onderwijs door te kunnen voeren. In 2007 heeft een klein comité voor de Nederlandse natuurkunde een actieplan opgesteld om de fysica te versterken. Het plan geeft aan hoe meer studenten te werven en te behouden, hoe door keuzes in het onderzoek focus en massa in de Nederlandse natuurkunde te bereiken, hoe meer armslag voor investeringen in apparatuur te verkrijgen en hoe dit alles te realiseren (met een nadrukkelijke rol voor FOM). Zo moet dit plan de basis vormen voor een financiële injectie door de overheid. Ook de chemici hebben een plan opgesteld, meer specifiek over onderzoek. Onder regie van een stuurgroep ingesteld door de colleges van bestuur van de universiteiten hebben vertegenwoordigers van de twee vakgebieden beide plannen tot één geheel gesmeed. Daarmee kon de stuurgroep effectief met de overheid over structurele financiële steun gaan praten. Aan het eind van het verslagjaar was dit overleg nog gaande.

FOM en NWO-thema's

NWO voert strategisch beleid met behulp van een aantal onderzoeksthema's. Op sommige van die thema's is FOM actief.

Op het gebied van **energie** heeft FOM in 2007 een nadrukkelijke rol gespeeld bij het formuleren van de aanzet voor een nationale onderzoeksagenda. In het voorjaar heeft FOM de leiding gehad bij het in hoog tempo formuleren van een notitie samen met een groot aantal gebieden van NWO over de Nederlandse sterktes in het funderend energieonderzoek. Deze notitie is door het Algemeen Bestuur van NWO doorgezonden aan de ministeries van OCW, VROM en EZ. Binnen NWO wordt

een coördinatiegroep over energie opgezet waar de voorzitter van FOM deel van uitmaakt. Omdat in 2007 de KNAW een energieverkenning uitbracht en het Energieonderzoek Centrum Nederland ook een onderzoeksvoorstel (ADEM) naar de overheid stuurde, hebben de ministers van OCW en EZ een commissie ingesteld die moet adviseren over de vraag hoe deze initiatieven met elkaar in overeenstemming kunnen worden gebracht.

Ook op het terrein van **nano** is een ontwikkeling gaande naar een nationale onderzoeksagenda. FOM, STW en Nanoned zijn in 2006 gestart met het op de rails zetten van het Nederlands Nano Initiatief.

Tabel 8. Samenwerking in het kader van FOM-programma's met partners binnen NWO

partner(s)	FOM-programma
AB-NWO, CW (+ EZ, OCW en bedrijven)	I02 Softlink
AB-NWO/PPM	54 Statistical physics and micromechanics of deformation, damage and fracture
AB-NWO, STW	I04 Dispersed multiphase flow
ACTS, EZ, AB-NWO (+ EZ, bedrijven en instellingen)	I07 Sustainable hydrogen
ALW/AB-NWO	14 Physical biology I 56 Physical biology II
CW en Shell	I09 Joint Solar Programme
EW	11 Mathematical physics 79 Dynamics of patterns
N en CW	69 Self-organised nanostructures
STW	95 ERA-NET NanoScience

Tabel 9. Samenwerkingsvormen met en bij universiteiten

FOM	samenwerkingsvorm
FOM-Instituut voor Subatomaire Fysica	+Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge-energiefysica (Nikhef), waarin naast FOM participeren UvA, VU, UU en RU +partner in onderzoekschool OSAF
Kernfysisch Versneller Instituut	+gezamenlijke onderneming van FOM en RuG +partner in onderzoekschool FANTOM
FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen	+samenwerking met TU/e en UT in enkele projecten en in Magnum PSI +partner in onderzoekschool CPS +paraplui voor fusiewerk bij KVI, TU/e, UT +samenwerking met UU in astrofysica
FOM-Instituut voor Atoom- en Molecuulfysica	+inbreng in het Samenwerkingsverband Nederlands Instituut voor Systeembioogie +samenwerking met Leiden Institute of Advanced Computer Science +Amsterdam nanoCenter met als partners UvA en VU
FOM-algemeen	+concentratiegroep Solid state quantum information processing bij TUDelft, met inbreng van onderzoekers van de Universiteit Leiden +financiering samen met LEI en GBE van het Lorentz Centre (nationaal en internationaal studie- en conferentiecentrum voor fysici en andere bètawetenschappers)
FOM-algemeen en Radboud Universiteit Nijmegen	+stichting beheer internationale magneetfaciliteit (SBIM)

Samen met de Kabinetsnotitie Nanowetenschap, eveneens uit 2006, heeft dit geleid tot zeven thema's (zie pagina 17) die in zo'n nationale agenda aan bod zouden moeten komen. FOM en STW samen hebben in september 2007 over elk van die thema's een workshop gehouden, om input van onderzoekers en maatschappelijke organisaties op die punten te krijgen. Ook was er overleg met de ministeries van EZ en OCW. De bedoeling is dat een Nationaal Nano-onderzoeksplan in 2008 gestalte krijgt.

Op het onderwerp **gezondheid** liet het Uitvoerend Bestuur in 2006 een verkenning uitvoeren. De conclusie is inmiddels dat de fysica hier geen voortrekkersrol kan vervullen. FOM volgt ontwikkelingen elders wel met belangstelling. Zo heeft FOM deelgenomen aan een door ZonMW georganiseerde werkconferentie op 27 augustus 2007 over nieuwe instrumenten in de gezondheidszorg. Gesterkt door adhesiebetuigingen vanuit de natuurkunde, technische wetenschappen, academische ziekenhuizen en bedrijven wordt onder aanvoering van ZonMW een plan uitgewerkt.

Op het terrein van **systeembioogie** is onder de vleugels van NWO een themavoorbereidingscommissie bezig een goede beschrijving van het thema te maken. FOM is hierbij betrokken. Verder is de directeur van FOM voorzitter van het

Samenwerkingsverband Nederlands Instituut Systeembioogie (NISB). Naast onderzoekers van de UvA, de VU en het CWI doen hier medewerkers van AMOLF aan mee.

Op het onderwerp **hersenen en cognitie** heeft het Uitvoerend Bestuur in 2007 besloten een verkenning te laten uitvoeren naar mogelijke interessante fundamenteel-fysische vragen.

Nationale samenwerking

FOM heeft samenwerkingsovereenkomsten binnen NWO, binnen de universiteiten en in het kader van onderzoeksfaciliteiten. Voor het uitvoeren van grensverleggend onderzoek zijn steeds vaker groot-schalige onderzoeksfaciliteiten essentieel. Voorbeelden zijn FELIX/FELICE (Rijnhuizen), het AGOR-cyclotron (KVI), de EBPG in het Nanolab in Delft, de hoge magneetveldeninstallaties van het HFML (RU Nijmegen) en het BIG-GRID initiatief (via SAF/NIKHEF).

Verder is het beleid van FOM om haar eigen onderzoeksfaciliteiten toegankelijk te laten zijn voor externe onderzoekers en om soms samen met een universiteit faciliteiten van nationale betekenis op te richten dan wel te onderhouden. Tabel 10 laat zien welke faciliteiten dat in het verslagjaar waren en hoe het externe gebruik hiervan was.

FOM in Europa

Kijkend vanuit de Europese dimensie naar de FOM-organisatie vallen in de eerste plaats de gestructureerde samenwerkingsverbanden op. Het betreft dan de Nederlandse inbreng in het onderzoek in de hoge-energiefysica op CERN en in het Europese fusieprogramma (nu op ITER gericht). De FOM-instituten SAF/NIKHEF en Rijnhuizen fungeren hier als thuisbasis voor de Nederlandse inbreng. Daarnaast is FOM betrokken bij overleg over deelname

Tabel 10. Faciliteiten in FOM-verband en externe gebruikers daarvan in 2007

faciliteit	externe gebruikers* (in % van totaal gebruik)	buitenlands gebruik (in % van externe gebruikers)
AGOR (KVI)	54	93
FELIX (Rijnhuizen)	87	88
HFML (RU)	71	59
Massaspectrometers AMOLF	15	20
Amsterdam nanoCenter	19	25

*gebruikers van buiten vakgroep, laboratorium, instituut waar de faciliteit staat
algemene opmerking: het externe gebruik varieert aanzienlijk van jaar tot jaar

Tabel 11. FOM in de Europese Unie

wat	waar
Access to research infrastructures	KVI, HFML (RU) en FELIX (Rijnhuizen) krijgen financiering uit dit budget van het HMC-programma in KP6 van de Europese Unie
AMOCROSS	gastheerschap AMOLF van dit Marie Curie Early Research Training programma
Erasmus IP Mathematics and Biology	AMOLF verzorgt het secretariaat van het Erasmus Intensive Programme voor het opzetten van PhD-cursussen wiskunde en biologie
EU IP Nanomedicine	AMOLF neemt deel in het EU Intensive Programme Nanomedicine
XTRA	AMOLF coördineert dit EU-netwerk (XTRA = Ultrashort XUV pulses for time-resolved and non-linear applications)
COMPUTIS	EU-STREP-project met deelname van AMOLF
MURI	Multidisciplinary University Research Initiative in de VS; op gebied van plasmonoptica; deelnemers Caltech, Harvard, UCLA, University of San Diego, Berkeley University en AMOLF
ERA-NET nanoscience	Gelijknamig FOM-programma is onderdeel van dit ERA-NET

in Europese synchrotronfaciliteiten (ESRF) en een nieuwe Europese laser (XFEL) (Hamburg).

In 2007 stelde de minister van OCW de Commissie Nationale Roadmap Groot-schalige Onderzoeksfaciliteiten in. De commissie moet de minister adviseren over de belangrijkste richtingen voor investeringen in grootschalige onderzoeksfaciliteiten in de komende vijf tot tien jaar. Het advies zal aansluiten bij de in Nederland aanwezige wetenschappelijke sterktes en bij de eerste Roadmap van de European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI). Vanuit FOM wordt in beide gremia inbreng geleverd.

Binnen het Zesde Kaderprogramma van de Europese Unie nemen enerzijds de FOM-instituten deel aan een aantal onderdelen van de programma's (zie tabel 11) en participeert FOM anderzijds in haar rol van financieringsorganisatie in het ERA-NET (European Research Area Network) NanoScience en in ASPERA (Astroparticle ERA-NET). Verder wordt vanuit FOM meegedaan aan de aan de European Science Foundation gelieerde Eurocores 'Self-organized nanostructures'. Het Zevende Kaderprogramma is pas in 2007 formeel gaan draaien. Veel calls staan open of moeten nog open gaan.

FOM internationaal

Op internationaal niveau is FOM als organisatie partner in of deelnemer aan tal van activiteiten (zie tabel 12). Belangrijk is natuurlijk ook de internationale samenwerking op individueel niveau. Circa 50 procent van de in 2007 gepubliceerde wetenschappelijke artikelen van FOM-onderzoekers telde een buitenlandse collega als mede-auteur. Van alle medewerkers die FOM eind 2007 in dienst had, bezat circa 45 procent een andere nationaliteit dan de Nederlandse.

Tabel 12. Internationale samenwerkingsverbanden

<i>waar</i>	<i>wat</i>
CERN (Genève)	vier FOM-programma's in de subatomaire fysica maken deel uit van het onderzoeksprogramma van CERN dat met de nieuwe deeltjesbotser LHC uitgevoerd gaat worden
Fermilab, Chicago (VS)	experimenten in het kader FOM-programma ATLAS
RHIC, Brookhaven (VS)	onderzoek ten behoeve van CERN-experiment ALICE
SLAC, Stanford (VS)	onderzoek ten behoeve van CERN-experiment LHCb
Middellandse Zee	in een consortium met universiteiten, laboratoria en onderzoeksinstellingen uit zeven Europese landen werkt SAF/NIKHEF aan de onderzeese neutrinedetector ANTARES
ECT*, Trento (Italië)	deelname van theoriegroepen en enkele experimentatoren van SAF/NIKHEF en KVI
Gridforum	actieve rol van SAF/NIKHEF in nationale en internationale inspanningen voor het ontwikkelen van een wereldwijd GRID
KVI	contract van FOM en IN2P3 (Orsay) voor 20% van de bundeltijd van cyclotron AGOR voor Franse onderzoekers
KVI	mede door AGOR is het KVI trekker van de Europese onderzoeksschool FANTOM en partner in de Europese faciliteit LIFE
Rijnhuizen	de Britse EPSRC financiert mede de exploitatie van de vrije-elektronenlaser FELIX
Rijnhuizen	bij FELIX staat een meetopstelling (FTICR) van de Amerikaanse NSF
Rijnhuizen en AMOLF	uitwisselingsprogramma met de NSF voor gebruik van FTICR bij FELIX en plaatsopgeloste massaspectrometer op AMOLF door jonge Amerikaanse onderzoekers
Rijnhuizen/ASIPP	uitwisseling van kennis en personen met ASIPP (Institute of Plasma Physics of the Academia Sinica) in Hefei
EFDA/JET (Culham)	FOM is partner in de European Fusion Development Agency (EFDA) en Rijnhuizen voert experimenten uit op JET
EFDA/ITER (Garching)	Rijnhuizen doet ECRH-werk voor ITER
TEXTOR (Jülich)	Rijnhuizen werkt met Forschungsanlage Jülich en KMS (Brussel) onder 'Trilaterale Euregio Cluster'-contract samen aan fusieonderzoek
MURI	Multidisciplinary University Research Initiative in de VS; op gebied van plasmonoptica; deelnemers Caltech, Harvard, UCLA, University of San Diego, Berkeley University en AMOLF

FOM Young Scientists' Day



FOTO LIESBETH SLUJTER

V Mensen, middelen en management

Hoofdpijnen van het personeelsbeleid

Met haar personeelsbeleid beoogt FOM om toptalent binnen te halen, waar nodig en mogelijk te behouden of anderszins goed toegerust de loopbaan elders te laten vervol-

gen. Bijna de helft van de FOM-medewerkers, met name oio's en postdocs, is in tijdelijke dienst en meer dan de helft van hen komt uit het buitenland.

Gepromoveerden met bijzondere kwaliteiten en vaardigheden afleveren is een ambitie van FOM. Daarom organiseert FOM voor haar promovendi trainingen op het gebied van efficiënt werken, solliciteren, functioneren in de Nederlandse context, presenteren en loopbaanplanning (zie tabel 15). Ook geeft FOM onderzoekers op verzoek persoonlijke coaching en begeleiding.

Een bijzondere activiteit was de FOM Young Scientists' Day die op 13 december 2007 in het Olympisch Stadion in Amsterdam werd gehouden. Doel van de dag was FOM-promovendi aan de hand van voordrachten en workshops te laten zien hoe ze hun promotietijd bij FOM het best kunnen benutten en wat carrièremogelijkheden zijn na hun tijd bij FOM. Op de dag heeft FOM een lijst gepresenteerd van oud-FOM-onderzoekers die bij bedrijven en maatschappelijke organisaties werken en die als vraagbaak willen fungeren voor FOM-oio's die zich aan het oriënteren zijn op hun loopbaan na FOM.

(vervolg tabel 12)

Waar	wat
Global Climate and Energy Program	AMOLF krijgt subsidie uit dit Amerikaanse programma (gefinancierd door vier grote bedrijven, gecoördineerd door Stanford University) voor onderzoek aan plasmon zonnecellen
DFG Transregio Sonderforschungsbereich 'Physics of colloidal dispersions in external fields'	Gelijknamig FOM-programma is onderdeel van dit initiatief
Eurocores 'Self-organized nanostructures'	Gelijknamig FOM-programma is onderdeel van dit Eurocores van de ESF

Tabel 13. Personeelbestand FOM in 2007

	WP/V	WP/T	oio	OP/V	OP/T	totaal
SAF/NIKHEF	37	14	42	92	12	197
KVI	3	0	10	9	0	22
Rijnhuizen	27	10	20	75	19	151
AMOLF	17	36	51	61	15	180
BUW	8	51	198	7	3	267
Bureau	0	0	0	51	5	56
totaal	92	111	321	295	54	873

peildatum 31 december 2007

Tabel 14. Gerealiseerde bezetting totaal FOM in meerjarig perspectief

	2003	2004	2005	2006	2007
gerealiseerde bezetting	1099,33	1073,35	1024,38	947,68	844,08

(getallen in fte)

Tabel 15. FOM-trainingen voor oio's in 2007

Onderwerp van de training*	aantal keer gehouden	totaal aantal deelnemers
Introduction to Dutch and the Dutch	4	31
Goal Oriented Working and Planning	3	22
Doelgericht Werken and Plannen	4	29
The Art of Presenting Science	3	36
Being Successful in Dutch Organisations	1	14
Loopbaanplanning	4	32
Business Orientation Programme (Nyenrode)	2	36 **

* trainingen zijn alleen efficiënt wanneer ze voor kleine groepen worden gegeven; het totaal aantal deelnemers is voor alle betreffende trainingen opgeteld

** 20 deelnemers voor de Nederlandse training, 16 voor de Engelse versie

BRON: SOCIAAL JAARVERSLAG FOM 2007

Dankzij het zogeheten Springplankprogramma van FOM konden veelbelovende onderzoekers een vaste positie bij een Nederlandse universiteit krijgen. Op die manier konden ze alvast 'voet aan de grond krijgen' met het oog op in de toekomst vrijkomende posities in de Nederlandse academische wereld. Het programma startte in 1998 en sloot in 2002, omdat toen de Vernieuwingsimpuls van NWO van start ging. Over die jaren dienden zich 54 sollicitanten aan waarvan er veertien van start gingen. Eind 2007 is nog één Springplanker in dienst van FOM.

Hoofdpijnen van het financiële beleid

Het belangrijkste financiële sturingsinstrument van FOM is de begroting, die in

Deelnemers aan de training
'Being successful in Dutch organisations'.



FOTO BUREAU PARADOX

meerjarig perspectief wordt vastgesteld. Programma's, projecten en andere activiteiten worden alleen toegekend indien er voldoende financiële ruimte in de begroting is. De verdeling van de FOM-middelen over de typen onderzoeksactiviteiten wordt bij elk Strategisch Plan opnieuw vastgesteld door de Raad van Bestuur.

In 2007 stond het programmaloket van FOM weer open. Dankzij extra middelen van NWO, bezuiniging op de FOM-Projectruimte en financiële ruimte die vrijkomt doordat een aantal FOM-programma's ten einde loopt, kon het UB ruim 18 miljoen euro vrijmaken voor nieuwe programma's. Daardoor was ook een kleine inhaalslag voor de afgelopen

sobere jaren mogelijk. In de komende jaren zal het budget voor nieuwe programma's niet zo groot zijn. De belangstelling van bedrijven voor de Industrial Partnership Programma's is groot en groeiend. Gelukkig kon ook daar, mede met steun van NWO, enig extra budget voor worden gereserveerd.

In het verslagjaar ontving FOM een bedrag van 88,2 miljoen euro, waarvan 71,7 miljoen van onze hoofdfinancier NWO en de rest van het bedrag op grond van samenwerking met derden. Meer informatie over de FOM-financiën is te vinden in hoofdstuk 3.

Managementzaken

Communicatie

Als steeds richt het communicatiebeleid van FOM zich op het profileren van FOM als een nationaal en internationaal succesvolle onderzoeksorganisatie en waar mogelijk op outreach-activiteiten om natuurkunde in het algemeen te promoten bij toekomstige onderzoekers en belangstellenden. De externe communicatie van FOM bestaat uit mediavorlichting, publieksvoorlichting, activiteiten voor en met scholen en in toenemende mate marketingcommunicatie om FOM te profileren bij (potentiële) partners in onderzoek. Daarnaast is de interne communicatie met en tussen FOM-medewerkers belang-

Tabel 16. Uitgegeven berichten voor de media

Soort product	2003	2004	2005	2006	2007
Persberichten*	5	7	3	14	11
Edities nieuwsbrief Newton News*	12	17	30	45	40
Onderzoeksberichten (op de websites van FOM en de instituten, in NWO Onderzoekberichten)	61	58	50	48	51

*deze berichten worden ook op de website van FOM opgenomen

Tabel 17. FOM in de media

Soort vermelding in de media	2003	2004	2005	2006	2007
Inclusief naamsvermelding FOM	307	324	432	391	416
Vermelding FOM-onderzoek en/of FOM-onderzoekers zonder naamsvermelding	315	418	571	418	483

rijk. Juist omdat de werkplekken van FOM-personeel verspreid zijn over een groot aantal locaties en omdat er binnen FOM sprake is van veelzijdige onderzoeksrichtingen, is het belangrijk dat men toch het gevoel heeft onder één vlag te varen en dat men van elkaar weet wat men doet.

Mediavorlichting

FOM onderhoudt – zowel centraal als vanuit de instituten – contacten met de meest uiteenlopende media en voedt die media met berichten over lopend en afgesloten onderzoek.

Publieksvoorlichting

Het brede publiek wordt bediend via bijvoorbeeld de Open Dag tijdens de jaarlijkse nationale Wetenweek, door deelname van FOM in Kennislink en via het onderzoeksnieuws op de FOM-website.

Outreach

De Fusion Road Show van het FOM-Instituut Rijnhuizen en de bijbehorende website zijn onverminderd populair. Het scholenproject HiSPARC van Nikhef (met grote inbreng van het FOM-Instituut SAF/NIKHEF) is jaar in jaar uit een groot succes.

Het netwerk omvat inmiddels tegen de veertig scholen.

De instituten hebben steeds meer rechtstreeks contacten met scholen en met docenten. Eind 2007 besloot FOM een tiental VWO-docenten een parttime-onderzoekspositie (met een jaarcontract) op de drie FOM-instituten aan te bieden.

Verder draagt FOM financieel bij aan bijvoorbeeld scholierenreizen naar Europese natuurkundelabs of aan andere onderwijsactiviteiten. Ook is FOM bijvoorbeeld medesponsor van de Eureka Cup (een jaarlijkse landelijke wedstrijd voor scholieren in het



FOTO BAER RAJA VOOR COOLPOLITICS

Tijdens het meerdaagse muziekfestival Lowlands (augustus 2007) verzorgde Robbert Dijkgraaf op college tijdens de zogeheten Lowlands University. Hij sprak voor een publiek van ongeveer 1000 festivalgangers over relativiteitstheorie, quantummechanica, snarentheorie en extreem energierijke deeltjes.

voortgezet onderwijs), van het Techniek Toernooi (voor basisscholen), van de Nationale Natuurkunde Olympiade en partner van de Stichting Natuurkunde.nl. Ook studenten mogen zich in de belangstelling van FOM verheugen. Heel wat symposia en studiereizen van studieverenigingen komen mede door financiering en advies van FOM tot stand.

Marketing

De strategische doelstelling van FOM om meer fundamenteel onderzoek te doen op die gebieden waar de kans op econo-

mische innovaties groot is, leidt via het instrument Industrial Partnership Programmes tot toenemende contacten met het bedrijfsleven. FOM is zich daar dan ook nadrukkelijker dan voorheen aan het presenteren en profileren. Presentie op beurzen is één activiteit die FOM opgepakt heeft. Het ontwikkelen van bijbehorend presentatiemateriaal is in 2007 systematisch aangepakt.

Bestuur

Het Uitvoerend Bestuur bestond op 31 december 2007 uit:

prof.dr. Ronald Griessen (voorzitter), prof.dr. Carlo Beenakker (vice-voorzitter), prof.dr. Robbert Dijkgraaf en prof.dr. Detlef Lohse. Door het vertrek van dr.ir. Ben van de Brule (door zijn werkgever Shell belast met een omvangrijke taak in Houston) was de 'bedrijvenstoel' in het Uitvoerend Bestuur aan het eind van het jaar vacant.