



**EXOTISCHE
DEELTJES VAN**
Nikhef en
Rijnhuizen

**ONDERZOEK
NAAR**
Hersenen en
cognitie

**TAAL- EN SPRAAK-
TECHNOLOGIE**
Computer luistert
én antwoordt...

Hypothese, NWO-blad voor de wetenschap, verschijnt vijf keer per jaar en wordt gratis toegezonden aan relaties van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

De inhoud komt tot stand onder verantwoordelijkheid van de afdeling Voorlichting & Communicatie van NWO. De weergegeven opinies komen voor rekening van de auteurs en geïnterviewden en worden niet per se gedeeld door NWO.

Vernieuwing en kwaliteit zijn de speerpunten waarmee NWO werkt aan de toekomst van de wetenschap in Nederland. Samen met wetenschappers, (inter)nationale wetenschapsorganisaties en bedrijven ontwikkelt en financiert NWO onderzoeksprogramma's van topkwaliteit. NWO draagt de kennis van het onderzoek dat zij financiert over aan een breed publiek, opdat de samenleving er gebruik van kan maken. Met subsidie van NWO werken ruim 4300 onderzoekers bij universiteiten en (NWO-)instituten.

Hoofdredacteur:

Caroline van Overbeeke

Redactie: Céline Bovy, Sonja Knols, Jan Karel Koppen, Dominique de Vet, Jasper Wamsteker

Textcorrectie: Jan van der Bijl, Ellen Janssen

Art direction en vormgeving: Corina van Riel, Amsterdam

Drukwerk:

Roto Smeets Grafiservices, Utrecht

Redactieadres:

NWO

Caroline van Overbeeke

Postbus 93138

2509 AC Den Haag

tel. (070) 344 09 20

fax (070) 344 09 12

e-mail: redactiehypo@nwo.nl

Hypothese Online:

www.nwo.nl/hypothese

Wilt u een exemplaar van Hypothese opvragen of u aanmelden voor een gratis abonnement op Hypothese?

Meld u dan aan via de website:

www.nwo.nl/hypothese of

via abbonementypo@nwo.nl

Niets uit deze uitgave mag op welke wijze dan ook worden overgenomen zonder schriftelijke toestemming van de uitgever. De inhoud van deze uitgave is met uiterste zorg samengesteld. Ondanks deze zorgvuldigheid kunnen gegevens zijn veranderd of onjuist zijn weergegeven. Hiervoor aanvaardt de uitgever geen enkele aansprakelijkheid.

Beeld omslag: Harry Meijer

ISSN: 1381-5652

ARCHITECTEN VAN HET
NEDERLANDSE WETENSCHAPSBELEID
**'Ernst maken met kwaliteit
van wetenschap'** 4

Interview met Peter Nijkamp

WETENSCHAP EN MAATSCHAPPIJ
**Nationaal Initiatief
Hersenen & Cognitie** 8

DAGBOEKNOTITIES
De vrolijke school 11

NWO Nieuws 12

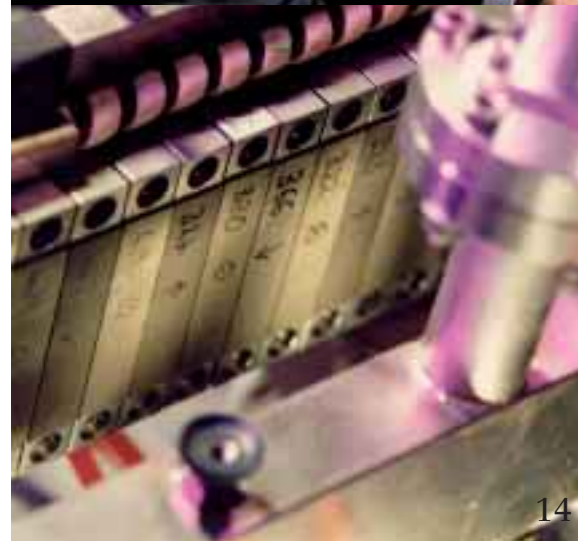
NWO-INSTITUTEN
**Nikhef en Rijnhuizen
Natuurkunde op hoog niveau** 14

STEVIN
**Taal- en spraaktechnologie
Computer luistert en antwoordt** 18

COLUMN
**Verschraling promovendi-
stelsel dreigt...** 21

MOZAÏEK
**Allochtoon talent
naar wetenschap** 22

VENI VIDI VICI
**Keramiekmode van
de Azteken** 24





Enkele opmerkelijke uitspraken uit de bladen, waarop u kunt reageren via redactiehypo@nwo.nl

Gelezen in de bladen

Jos Engelen, deeltjesfysicus, voormalig Nikhef-directeur, nu wetenschappelijk directeur van Cern, over het belang van het experiment versus de theorie, in *Intermediair*:

'Wij wijzen de weg! Uit wat voor deeltjes de natuur bestaat, moet door middel van experimenten worden uitgevonden. Dat is de enige manier. De theorie laat ruimte voor te veel mogelijkheden. Als jij aan iemand de weg naar Rome vraagt en die persoon geeft jou meer dan vijftien verschillende mogelijkheden, waarvan er een de goede is, dan word je daar niet gelukkig van.'

Fysisch chemicus **Jan Groenewold** van Cook & Chemist in *Folia*:

'Je moet af en toe wat rauws eten, maar maak er alsjeblieft geen dogma van. Uitsluitend rauw voedsel eten is gevaarlijk, want dan krijg je van bepaalde stoffen te veel binnen. Planten zijn in principe giftig. Ze kunnen niet wegllopen, dus hun verdedigingsmechanismen zijn chemisch.'

Utrechts universiteitshoogleraar **Peter van der Veer** in het *Ublad*:

'Ik maak in Nederland niet vaak mee dat iemand zegt: "ik zat pas Plato te lezen en wat hij daar en daar beweert..." (...) Ik vind het jammer dat die cultuur hier ontbreekt. Maar wat kun je verwachten van een land waar universitaire opleidingen zo sterk diplomagericht zijn? In veel opzichten voel ik me in Nederland goed thuis, maar ons intellectuele klimaat vind ik vaak echt armoedig.'

Bedrijfskundige **Fons Naus** in *Observant* over zijn promotieonderzoek naar cynisme in organisaties: *'Tijdens mijn onderzoek sprak ik enkele buschauffeurs. Eentje verwoordde zijn cynisme als volgt: "Managers zijn net meeuwen. Ze komen binnen met een hoop geschreeuw, schijten de boel onder en laten ons de rotzooi opruimen." '*

Chemisch kok **Jan Groenewold**, nogmaals: *'Samen koken en samen eten is gezond. Dat hebben ze getest in bejaardenhuizen. Ze verdeelden de bewoners in twee groepen; de ene groep at in een gezinssetting, de andere at dezelfde maaltijden alleen op een kamer. De mensen die hun maaltijd alleen aten, gingen eerder dood.'*



In vrijheid kiezen

Wetenschappers houden er niet van: de wet voorgeschreven krijgen. Bestuurders die hun vertellen wat maatschappelijk relevant is en die geld verbinden aan 'nuttig' onderzoek: bah! Marktdenken versus onafhankelijk (fundamenteel) onderzoek: een controversie die steeds weer oplaait.

In de jaren zeventig mocht álles. Je

kon je als wetenschapper permitteren iets te onderzoeken en het, na enkele doodlopende wegen, op enkele A4'tjes gekrabbelde resultaat weer weg te smijten, om vervolgens, quasi achteloos, een heel ander onderwerp uit de prullenbak te vissen. Inmiddels is er minder geld en zijn er meer regels.

Hoe vrij ben je als onderzoeker eigenlijk? Pak de krant en stel vast dat vacatures voor onderzoekers in opleiding vrijwel alle een voorgeschreven onderwerp betreffen. Hoogleraren schrijven hun 'leerlingen' voor wat er onderzocht moet worden en hebben vaak ook nog flinke invloed op de onderzoeksmethodiek. UD's, UHD's en hoogleraren hebben hun eigen, vast omschreven onderzoeksgebied. Die leeropdrachten zijn vaak tamelijk breed. Hoe je het doet, en vaak ook nog wanneer, is vrij.

Vrij onderzoek moeten we blijven koesteren, maar daarnaast ook enkele onderwerpen aanwijzen die extra aandacht behoeven: wat is daar toch op tegen? Ook NWO waagt het steeds weer ook geld te vragen voor (breed omschreven) onderzoeksthema's die zij – pas op, gevaar! – maatschappelijk relevant acht. Minister Plasterk houdt daar niet zo van en wil vooralsnog alleen extra geld geven voor het vrije, ongebonden onderzoek. Gelukkig heeft NWO daarvan ook een behoorlijk deel gekregen.

Maar (een onderwerp) kiezen en in vrijheid onderzoeken hoeven elkaar toch niet te bijten? Wereldwijd werken vele onderzoekers keihard aan geneeswijzen voor bijvoorbeeld kanker en aids. Belangrijke (lees: nuttige) onderzoeksthema's, die wij – daarvan ben ik overtuigd – ook zonder alle grote farmaceutische belangen zouden willen onderzoeken. We willen immers niet vroegtijdig sterven aan deze ziekten.

Genen spelen een belangrijke rol in dit onderzoek. Het Netherlands Genomics Initiative, ondergebracht bij NWO, krijgt van Plasterk wél geld om de komende jaren door te gaan met de versterking en bundeling van genomics-onderzoek. 'Hersenen en cognitie' is ook zo'n onderzoeksgebied waarin velen actief zijn, maar waarbij coördinatie en samenwerking nog wel eens ontbreken, om nog maar te zwijgen over het benodigde geld. Wat is er tegen om zo'n onderzoekslijn een extra financiële injectie te geven en ook maatschappelijke kanten van hersenonderzoek (gezondheid, criminaliteit, onderwijs) erin te betrekken? Ik zou het werkelijk niet weten.

Caroline van Overbeeke
Hoofdredacteur

'Ernst maken met de kwaliteit van

tekst Hanne Obbink
foto's Harry Meijer

Peter Nijkamp over NWO, geld en onderzoek

NWO krijgt extra geld, zo bleek op Prinsjesdag. NWO-voorzitter Peter Nijkamp is daar tevreden over. Maar om wetenschappelijk bij te blijven met het tempo van het buitenland, is veel meer nodig. 'Het had allemaal veel sneller moeten.'

Deel 18 uit de serie
'Architecten van
het Nederlandse
wetenschapsbeleid'

Het wordt tijd dat Nederland gaat investeren in het beste wat ons land heeft. Het wordt tijd dat Nederland zijn wetenschap waardeert.' Die oproep deed NWO-voorzitter Peter Nijkamp vorig jaar in de strategienota die NWO toen presenteerde. En inderdaad, Nederland gaat investeren in de wetenschap, zo bleek op Prinsjesdag. NWO vroeg om 433 miljoen euro structureel per jaar, ze krijgt nog maar een deel daarvan.

Bent u tevreden?

'De vraag is: helpt wat er op Prinsjesdag bekend is geworden ons verder met onze plannen uit de strategienota? Al met al ben ik daar gematigd positief over. In die strategienota ging het allereerst om beleid om wetenschappelijk talent de ruimte te geven. Die wens is ten volle gehonoreerd: daar krijgen we geld voor. En daar ben ik dus heel blij om.


'China steekt miljarden in wetenschap en wil op alle fronten aan de top komen'

Onze tweede wens was om de versnippering van de wetenschap tegen te gaan. Dat wilden we onder meer doen door de ontwikkeling van zogeheten nationale researchinitiatieven, programma's van onderzoeksgroepen die mondiaal tot de top behoren en waarin dertig tot vijftig miljoen euro omgaat. Daarnaast vroegen we in dit verband geld voor *big facilities*, grote onderzoeksapparatuur. Daar krijgen we wel geld voor, maar absoluut te weinig om onze ambities waar te maken. Voor apparatuur wordt nu twaalf miljoen extra uitgetrokken, daar kun je echt geen brood van bakken. Andere landen trekken daar honderden miljoenen voor uit.

Ten derde hadden we in onze strategienota wetenschappelijke thema's genoemd die ook maatschap-

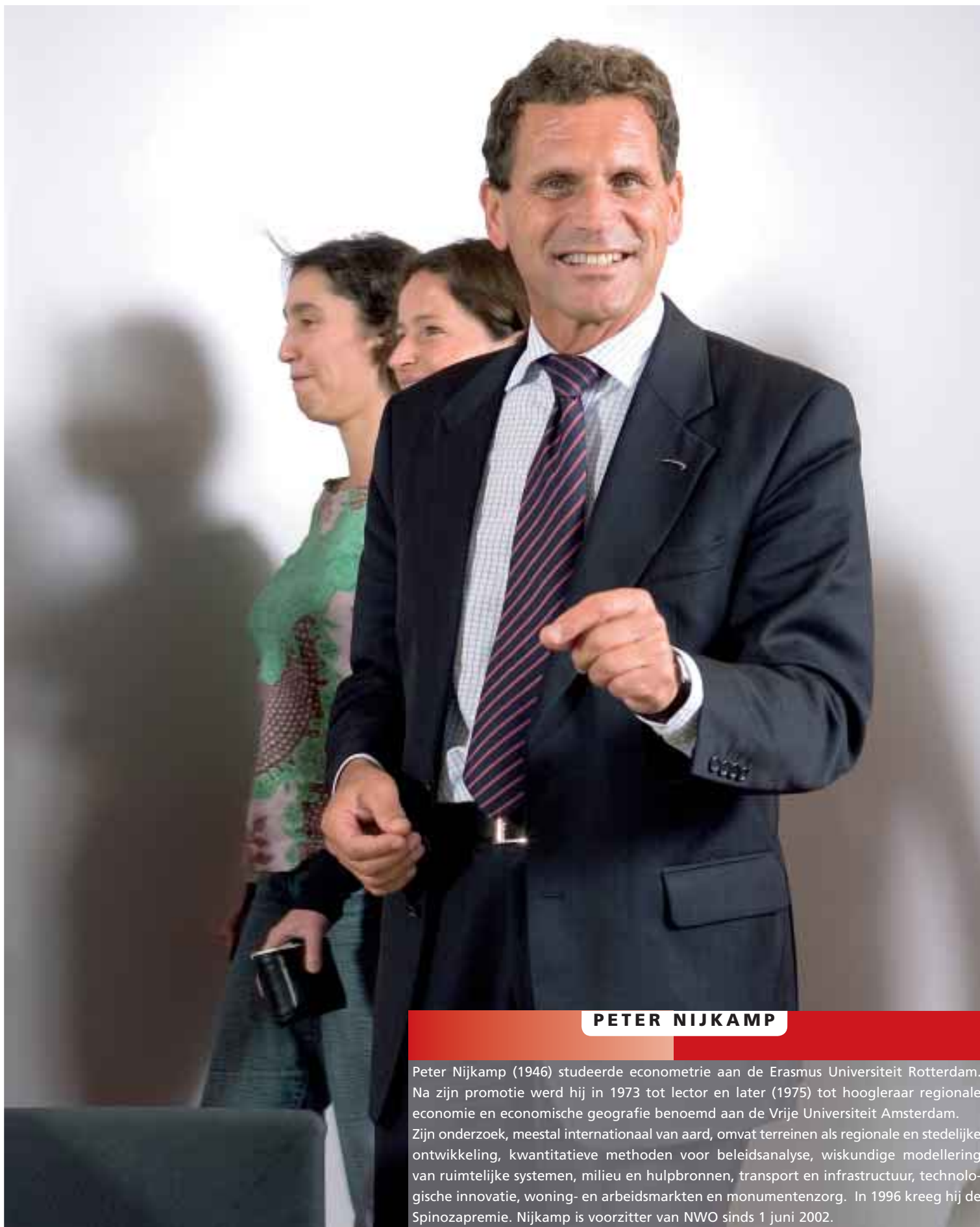
pelijk zeer relevant zijn. Dat deden we vanuit de overtuiging dat de wetenschap antwoord kan geven op vragen die in de samenleving leven. Wij zijn verheugd dat er voor de voortzetting van NGI – Netherlands Genomics Initiative – voor de komende vijf jaar 271 miljoen is uitgetrokken, maar voor de overige thema's is geen extra geld beschikbaar gekomen. Toch handhaven we die thema's. Maar we zullen langs andere lijnen moeten gaan denken om dat onderzoek gefinancierd te krijgen. We gaan degenen die er belang bij hebben benaderen, onze contacten intensiveren en kijken of we zo de benodigde middelen kunnen rondkrijgen.'

Moeten de plannen uit de strategienota aangepast worden nu NWO minder geld krijgt dan gevraagd?

'Het zou een wonder zijn geweest als we die 433 miljoen in één keer hadden gekregen, en daarom hebben we altijd gezegd dat de plannen uit de strategienota in fasen aangepast moeten worden. Ik verwacht dat we aan het eind van de periode die de strategienota bestrijkt, rond 2010, het geld wel bij elkaar hebben. Jammer genoeg wordt 2008 nog een moeilijk jaar, dan krijgen we met een dip te maken. Maar daarna gaat de zon schijnen. Maar goed, we moeten ons wel realiseren dat we met de stap die we nu in Nederland zetten nog ver achterblijven bij de ambities van een aantal andere landen. Het tempo waarin die ambities worden waargemaakt, is elders ook veel hoger. Neem China. Dat steekt miljarden in wetenschap, het wil op alle fronten aan de top komen, en ik sluit niet uit dat het daarin nog slaagt ook. Of dichterbij: Finland. Daar wordt nu twee keer zoveel overheidsgeld in de wetenschap gestoken als in Nederland, en onlangs is besloten daar nog eens twintig procent bovenop te doen. Ook andere landen lopen zich warm.' 

wetenschap'





PETER NIJKAMP

Peter Nijkamp (1946) studeerde econometrie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Na zijn promotie werd hij in 1973 tot lector en later (1975) tot hoogleraar regionale economie en economische geografie benoemd aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Zijn onderzoek, meestal internationaal van aard, omvat terreinen als regionale en stedelijke ontwikkeling, kwantitatieve methoden voor beleidsanalyse, wiskundige modellering van ruimtelijke systemen, milieu en hulpbronnen, transport en infrastructuur, technologische innovatie, woning- en arbeidsmarkten en monumentenzorg. In 1996 kreeg hij de Spinozapremie. Nijkamp is voorzitter van NWO sinds 1 juni 2002.

Als andere landen een hoger tempo aanhouden, wordt de achterstand van Nederland dan niet alleen maar groter?

‘Als het gaat om kwalitatief goede wetenschap, doet Nederland het nog steeds heel goed. Dat zie je bijvoorbeeld aan de toekenningen van EURYI, het Europese subsidieprogramma voor jonge topwetenschappers. Nederland scoort daar heel goed in, iedereen in Europa is daar jaloers op. Maar inderdaad, er zit een gat tussen de uitdagingen waarvoor we staan enerzijds en de middelen om daarmee aan de slag te gaan. Dat gat is veel te groot. Maar we kunnen het dichten.’

In Finland weet men: we zijn een klein land, maar we kunnen goed denken. Dat kunnen we in Nederland ook. We zijn inderdaad klein, dus we moeten aanhaken bij wat er internationaal in de wetenschap gebeurt. En daar is geld voor nodig. Als er iemand is die zich bewust is van die internationale kant van de wetenschap, is het Ronald Plasterk wel. Maar of de politiek in brede zin daar ook mee bezig is, daar heb ik mijn twijfels over. Plasterk zal er nog een hele toer aan hebben om de minister van Financiën te overtuigen. Goede wetenschap kost geld, maar verdient zich ook altijd terug.’

Honderd miljoen van het geld dat NWO extra krijgt, is geld dat nu nog rechtstreeks naar de universiteiten gaat. Hoe kijkt u aan tegen die overheveling?

‘Ik betreur de beslissing om geld weg te halen bij de universiteiten. Geld dat toch al aan wetenschap besteed wordt, wordt verschoven: minder via de eerste geldstroom, rechtstreeks naar de universiteiten, en meer via de tweede geldstroom, via NWO. Eigenlijk zou de wetenschap als geheel, eerste én tweede geldstroom, meer geld moeten krijgen.’

Maar het is goed dat de tweede geldstroom versterkt wordt. De universiteiten zijn er niet enthousiast over dat dit geld bij hen wordt weggehaald, nee. Maar zij staan niet tegenover ons, zij staan naast ons. We zijn samen verantwoordelijk voor een kwalitatief goede wetenschap. En geen enkele universiteit hoeft erop achteruit te gaan. Als ze genoeg goede voorstellen bij ons indienen, krijgen ze dat geld dat ze nu moeten inleveren weer terug. Alleen als ze dat niet doen, krijgen ze minder geld. Zo werkt de competitie via NWO: de beste zal winnen.’

Robbert Dijkgraaf wees in Hypothese op de verschillende rollen van universiteiten en NWO. NWO steunt onderzoek waarover brede consensus bestaat, de universiteiten bieden ook ruimte voor wetenschappers die ‘tegen de wind in fietsen’, over wie minder consensus is, maar die uiteindelijk ook briljant blijken...

‘Het komt aan op een evenwichtige verdeling. Uiteindelijk gaat het ook bij de universiteiten om onderzoeksvoorstellen die goed zijn. In een open competitie kun je die het best beoordelen. Maar goed, ook na de overheveling van honderd miljoen krijgt NWO geen exorbitante positie, hoor. In vergelijking met de tweede geldstroom in andere landen zijn we nog steeds een kleine speler.’

Minister Plasterk motiveerde zijn overhevelingsplan met een verwijzing naar de verdelende rechtvaardigheid die op de universiteiten zou heersen: ‘Pietersen krijgt weer eens geld omdat hij nu eenmaal aan de beurt is’. Is dat ook uw beeld van hoe het aan de universiteiten toegaat?

‘Ik kan niet beoordelen hoe het aan elke afzonderlijke universiteit gaat. Misschien komen zulke uitwassen nog voor. Maar ik ga uit van de volwassenheid van de universiteiten als het gaat om personeelsbeleid en kwaliteitszorg.’

U vertrekt op 1 januari 2009 als voorzitter van NWO. Hoe vat u uw jaren als voorzitter samen?

‘Mijn ambitie is altijd geweest: ernst maken met de kwaliteit van de wetenschap. En op dat terrein is er best wat bereikt. NWO als hoeder van die kwaliteit heeft een duidelijker profiel gekregen, en dat was essentieel om de slag die we nu met Prinsjesdag hebben gemaakt tot stand te kunnen brengen. Maar een van mijn slechte eigenschappen is dat ik ongeduldig ben: het had allemaal veel sneller moeten.’ 



Wat vindt u ervan?

‘Het wordt tijd dat Nederland zijn wetenschap waardeert.’

Reageer op:

redactiehypo@nwo.nl

‘Universiteiten staan niet tegenover ons maar naast ons’

tekst Marion de Boo
foto's Harry Meijer en
Shutterstock

Nationaal Initiatief

Krachten bundelen voor onderzoek en maatschappij

Hersen- en cognitieonderzoekers van diverse pluimage hebben hun krachten gebundeld in het Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie. Vier gebiedsbesturen van NWO willen samen met maatschappelijke partners een bedrag van minstens 130 miljoen euro verwerven voor fundamenteel onderzoek aan hersenen en cognitie, en voor wetenschappelijk en maatschappelijk urgente thema's op het gebied van volksgezondheid, onderwijs en veiligheid.

Het Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie is een van de nieuwe thema's van NWO. 'Dit is een breed en belangrijk – maatschappelijk relevant – onderzoeksgebied, dat we graag een extra push willen geven,' zegt Edward de Haan, hoogleraar neuropsychologie in Utrecht en sinds kort 'kwartiermaker' van het Nationaal Initiatief. Het huidige onderzoek wordt gefinancierd met verschillende geldstromen, onder meer afkomstig van NWO, enkele departementen, de European Research Council (ERC) en partners uit de industrie. 'Een nationaal initiatief kan de samenwerking stimuleren, krachten bundelen en meer geld en dus onderzoek genereren,' betoogt De Haan. Veel hersen- en cognitieonderzoek speelt zich af op het grensvlak van disciplines. De Haan: 'Vier gebiedsbesturen van NWO steunen het Nationaal



Mensen kunnen oud worden met een hersenaandoening.

Initiatief. Ook FOM en STW praten mee. Al die onderzoeksvelden komen nu op natuurlijke wijze samen. In de brandhaarden gaat dat vanzelf. Op andere plekken zou je die synthese feller kunnen stimuleren, want samenwerking levert veel meerwaarde op.'

Als voorbeeld noemt De Haan de neurochirurgische ingreep waarbij bij jonge kinderen één zieke hersenhelft wordt verwijderd. 'Meestal komt dan al snel na de operatie de taalontwikkeling op gang, al zullen de meeste patiëntjes een taalachterstand houden. Samenwerking met experts op het gebied van taalontwikkeling ligt dan voor de hand, maar dat gebeurt nog mondjesmaat.'

Samenwerking stimuleert ook het efficiënt gebruik van kostbare apparatuur, zoals de nieuwste 7 Tesla MRI-scanner, of kostbare biochemische apparatuur. 'Het vakgebied borrelt', zegt De Haan. 'Er is veel laaghangend fruit. De wetenschap maakt grote sprongen voorwaarts. Nieuwe inzichten versterken elkaar door samensmelting van verschillende disciplines en tegelijkertijd komen er nieuwe, geavanceerde technologieën beschikbaar. De verwachtingen zijn hooggespannen.'

Nieuwe inzichten op het gebied van hersenen en cognitie kunnen worden gebruikt voor de oplossing

HERSENEN EN COGNITIE

Naam programma/thema: Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie. **Doel:** optimale integratie van fundamenteel en toegepast neurowetenschappelijk en cognitieonderzoek, met als doel een beter begrip van het brein en ons gedrag, leidend tot een optimale ondersteuning van de functies van het brein gedurende ons hele leven. **Thema's:** Hersenen & Onderwijs; Hersenen & Gezondheid; Hersenen & Veiligheid. **Organisatie:** wetenschappelijke coördinator/kwartiermaker, ondersteund door klein bureau binnen NWO. **Initiatief van:** NWO-gebieden Aard- en Levenswetenschappen, Geesteswetenschappen, Maatschappijen en Gedragwetenschappen (penvoerder), en ZonMw. **Betrokken partners:** ministeries van OCW, VWS, Justitie, en bedrijfsleven. **Gewenst budget:** 130 miljoen euro. **Meer informatie:** www.nwo.nl/hersenenencognitie en/of hersenenencognitie@nwo.nl.



Hersenen & Cognitie

van verschillende grote maatschappelijke problemen. NWO is daarom in gesprek met de ministeries van Volksgezondheid, Onderwijs en Justitie.

VOLKSGEZONDHEID Hersenonderzoek kan bijvoorbeeld op allerlei manieren bijdragen aan de volksgezondheid. ‘Om nieuwe medicijnen te ontwikkelen, goede diagnostiek te ontwikkelen, risicofactoren in kaart te brengen en bijwerkingen te meten moeten we vakgebieden bij elkaar brengen,’ aldus De Haan. Als voorbeeld noemt hij schizofrenie. ‘Psychiatrische ziekten horen tot de duurste aandoeningen in de volksgezondheid, omdat ze vaak al op jonge leeftijd beginnen en chronisch zijn. Ook hersenschuddingen bij auto-ongelukken treffen vaak jonge mensen, met blijvend disfunctioneren van de hersenen als gevolg. Dat geeft ernstige problemen voor de betrokkenen, het is een drama voor de omgeving en heel kostbaar voor de samenleving.’ Medicijnen tegen psychoses blijven steken in symptoombestrijding en het wordt steeds duidelijker dat die middelen ernstige bijwerkingen hebben. ‘Ze tasten het cognitief functioneren aan – het geheugen, de aandacht, de emoties. Om een nieuwe generatie middelen met minder bijwerkingen te ontwikkelen heb je de hulp van neuropsychologen nodig.

De Haan wijst erop dat de afgelopen jaren talloze miljoenen zijn geïnvesteerd in het genoomonderzoek. ‘Het gaat er nu om de vertaalslag te maken. Het heeft geen zin om zomaar op zoek te gaan naar genen voor schizofrenie, of naar ‘het’ gen voor alzheimer, we moeten eerst goed doorgronden waaruit zulke complexe ziektebeelden nou precies bestaan om vervolgens de genetische achtergrond te ontrafelen. Het Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie kan daaraan een grote bijdrage leveren.’

ONDERWIJS Ook op onderwijsgebied liggen dringende vragen. De Haan: ‘Hersenen en leren is een breed onderwerp. Onderwijsinstellingen krijgen voortdurend glossy folders in de bus, met referenties naar het brein. Maar het meeste daarvan is flauwekul. We zouden goed toegepast onderzoek moeten doen naar de vraag hoe onderwijsinstellin-

gen met leerlingen zouden moeten omgaan en dan met een soort keurmerk komen.

Veel onderwijsvernieuwingen redeneren vanuit het principe dat één methode goed is voor elk kind. Dat lijkt mij een rare aanname en bovendien zijn er nog veel vragen rond hersenen en leren. Neurowetenschappers hebben inmiddels aangetoond dat de frontale hersengebieden, die verantwoordelijk zijn voor gedragsregulatie en inhibitie, bij jongeren het laatst rijpen, veel later dan gedacht. Dan is het misschien onverstandig om kinderen van vijftien jaar tot regisseur van hun



‘Psychiatrische ziekten horen tot de duurste aandoeningen’





Meestal komen leerproblemen pas aan het licht als er een achterstand van een jaar of twee is opgelopen

eigen leerproces te maken, zoals nu in het studiehuis gebeurt.’

Een ander voorbeeld is het omgaan met kinderen met specifieke leerachterstanden. Dyslexie wordt misschien overgediagnosticeerd en allerlei subtiele problemen met leren rekenen misschien juist ondergediagnosticeerd. De Haan: ‘Hoe dan ook, meestal komen zulke problemen pas aan het licht als er een leerachterstand van een jaar of twee is opgelopen. Je zou met specifieke, wetenschappelijk verantwoorde methoden deze problemen in een veel eerder stadium willen signaleren. Aan de andere kant rijst dan de ethische vraag of het vroeg identificeren van allerlei risicofactoren er niet toe zal leiden dat een kind niet alle onderwijskansen krijgt waarop het recht heeft. Al zulke onderwijsvragen willen wij meenemen in het Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie.’

VEILIGHEID EN JUSTITIE De neurowetenschappen kunnen ook veel maatschappelijk bruikbare kennis leveren op het gebied van justitie en veiligheid. Agressie en zinloos geweld krijgen steeds meer aandacht. De Haan: ‘We zouden graag voorstellen hoe groot de kans is dat een persoon gewelddadig zal worden. Tot voor kort hielden vooral mensen uit de sociaal-culturele hoek zich met dergelijke exercities bezig. Maar inmiddels weten we steeds beter hoe het brein werkt, wat er

mis kan gaan in de emotionele huishouding. Sommige mensen met hersenbeschadigingen in hun emotionele huishouding zijn minder goed in staat hun emoties in de hand te houden en kunnen zich minder goed realiseren wat de gevolgen van hun gedrag zijn voor andere mensen. Dergelijke neurowetenschappelijke kennis kan een waardevolle aanvulling zijn op de sociaal-culturele uitgangspunten. In Engeland hangen hier en daar al slimme camera’s die inzoomen op bepaalde geluiden als voorbode van ongewenst gedrag.’ Ook hier spelen belangrijke

ethische vragen. De Haan: ‘Sommige mensen zijn van jongs af aan zo uitzonderlijk gewelddadig, dat mensen achteraf altijd zeggen dat je kon zien aankomen dat ze vroeg of laat iemand zouden vermoorden. Maar er wordt pas ingegrepen als die moord dan inderdaad gepleegd is, je kunt zo iemand niet van tevoren al tbs opleggen.’

Ook de inzichten die de neurowetenschappen leveren in ons perceptuele systeem en denkprocessen kunnen van nut zijn, bijvoorbeeld om te beoordelen hoe effectief de Sire-spotjes op televisie zijn en de waarschuwingsborden langs de snelweg. De Haan: ‘De helft van die borden zie je niet of je snapt ze niet. Hebben ze überhaupt enig effect? Daar zou je gericht onderzoek naar moeten doen.’

De Haan krijgt het druk de komende maanden. Het Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie moet onder zijn leiding onderzoeksvragen aanscherpen, de cohesie bevorderen en nieuwe onderzoeksfondsen aanboren. In overleg met de ministeries van OCW, VWS en Justitie werkt hij aan een overkoepelend voorstel, waarin wetenschap, departementen, maatschappelijke partners en partners uit het bedrijfsleven via een vraaggestuurde aanpak samen aan de slag kunnen met toepassingsgericht onderzoek rond onderwerpen als leren & onderwijs, gezondheid & ziekte, en veiligheid. De Haan: ‘Het is te makkelijk om alleen maar te roepen “Hier moet meer geld naar toe”. Je moet de noodzaak zorgvuldig beargumenteren.’ 

De Vrolijke School

Onderzoek doen is vaak intensief en vermoeiend, maar vrijwel nooit saai. Sommigen turen dag en nacht naar hun computerscherm om een belangrijke ontdekking te doen. Anderen vorsen in hun laboratoria, met pipetjes en petrischaaltjes, naar nieuwe kennis. Er zijn er die nachten doorbrengen op een berg in Chili, telescopen gericht op ons oneindige heelal. Anderen gaan ondergronds en kruipen door duistere gangen, op zoek naar ons verleden. Eén ding hebben zij allen gemeen: bezieling. Wetenschap bedrijven levert soms onverwacht spannende momenten op. Een dag uit het leven van een onderzoeker.

'Van huis uit ben ik experimenteel psycholoog, grootgebracht met Adriaan de Groot,' vertelt hoogleraar-directeur **Jos Beishuizen** van het VU Onderwijscentrum. 'Nog steeds beschouw ik een degelijke methodologische scholing als een van de meest kenmerkende eigenschappen van psychologen. Daarvan word je je bewust als je presentaties op verschillende conferenties vergelijkt: ofwel bijdragen die bijna altijd berusten op goed verantwoord empirisch onderzoek – vaak die van mijn vakbroeders en -zusters, of bijdragen, waarin de empirie wel doorklinkt maar niet noodzakelijk via zorgvuldig en methodologisch verantwoord verzamelde data.'

Maar behalve onderzoeker, ben ik ook een onderwijzer in hart en nieren. Mijn onderzoek is dus gericht op de beantwoording van vragen die zowel relevant zijn voor de theorie van leren en instructie, als voor de onderwijspraktijk. Met promovendi heb ik onder meer onderzoek gedaan naar de verschillen tussen zwakke en goede eerstejaars psychologiestudenten, naar processen van inductief leren bij kinderen, middelbare scholieren en volwassenen, en naar de rol van voorbeelden en theoriebeschrijvingen in studieteksten.

Drie jaar geleden ben ik, samen met de rector van het Ignatiusgymnasium in Amsterdam, begonnen met een compleet ander project, de Vrolijke School. Leerlingen werken hier samen met hun docenten, onderzoekers, promovendi en studenten van de VU aan de beantwoording van echte onderzoeksvragen. In deze community of learners worden leerlingen serieus genomen als partners in kennisontwikkeling. Hier is onderzoekend leren dé methode van werken, staan big ideas uit het vakgebied centraal, groeit een cultuur van onderzoek doen, samenwerken en communiceren, leren leerlingen reflecteren op de betekenis van de uitkomsten, en staan voorzieningen (zoals ict, laboratorium en bibliotheek) ter beschikking om onderzoek uit te voeren.

We gaan voor elk onderzoeksproject – met behulp van vragenlijsten, interviews en videoregistraties – na of de kenmerken van een community of learners gerealiseerd worden, of leerlingen kennis en vaar-

digheden ontwikkelen, niet alleen in het vakgebied maar ook op het terrein van onderzoek doen, en of hun motivatie om de wetenschap in te gaan toeneemt als gevolg van het werken in de Vrolijke School.

Mijn rol als supervisor van dit project is een beetje afstandelijk. Ik neem deel aan de stuurgroepvergaderingen, ik spreek in workshops met de docenten, en ik help mee aan de dataverwerking en het schrijven van publicaties. De onderzoeksprojecten zelf worden door de betrokken docenten, vakdidactici en onderzoekers voorbereid en, samen met promovendi, studenten en leerlingen gerealiseerd.

Is deze 'dag uit het leven van een onderzoeker' inspirerend? Ja. In het algemeen spat het enthousiasme van de leerlingen af. Is dit onderwijsonderzoek? Eigenlijk niet, simpel omdat een voorbeeld geen bewijs is. Hoort dit verhaaltje dus eigenlijk niet in deze rubriek thuis? Toch wel. De vorm van onderwijsonderzoek die ik hier bepleit, start niet met een te toetsen hypothese, zoals Adriaan de Groot ons voorhield, maar met een spannend idee, waarin zowel de onderzoekers als de betrokken docenten geloven. Het idee komt niet uit de lucht vallen maar heeft een plaats in de onderwijskundige en psychologische wetenschapstraditie. Dat idee gaan we in de praktijk brengen, met vallen en opstaan, en met veel passie, inzet en deskundigheid. De volgende stap omvat echt onderzoek. Nu komen de mensen met witte jassen de klas in die alles wat los en vast zit gaan meten om objectief vast te stellen of het idee niet alleen spannend maar ook succesvol is. De onderzoekers verzamelen de evidentie waarmee een succesvol idee in de onderwijspraktijk verankerd kan worden.

Voor dit type onderzoek is tijd en geld nodig. Carl Bereiter zei vorig jaar op de Onderwijsresearchdagen dat het 75 jaar heeft gekost om een auto te bouwen die enigszins lijkt op wat we vandaag de dag als normaal beschouwen, qua prestaties, veiligheid en comfort. Voor een succesvolle onderwijsvernieuwing mag je dus wel wat meer tijd uittrekken dan de gebruikelijke vier jaar voor een promotietraject. Het is nodig om veel onderzoekers bij elkaar te brengen in een instituut voor onderwijsonderzoek waar spannende ideeën in de praktijk worden gebracht en waar vervolgens volgens de regels van de kunst evidentie wordt verzameld die de basis vormt van succesvol onderwijsbeleid.

Evenementenkalender

1 NOVEMBER

Voorrondes Nationale Wetenschapsquiz
20.50 uur, Ned 2
www.nwo.nl/quiz

6 NOVEMBER

Lezing IPY
Volksuniversiteit Eindhoven
Dr. Ad Huiskes
www.nwo.nl/ipy

20 NOVEMBER

Congres
Justitie en Cognitie
www.nwo.nl/cognitie

28 NOVEMBER

Uitreiking NWO/Spinozapremies 2007
www.nwo.nl/spinozawinnaars

30 NOVEMBER

Catch Midterm Event
Work in progress
www.nwo.nl/catch

4 DECEMBER

Talent Classes
Workshops voor jonge onderzoekers
www.nwo.nl/talentclasses



12 DECEMBER

Lezing: The skeptical brain
Amsterdam
Prof. dr. Herman Kolk
www.nwo.nl/magw

Kijk voor meer informatie en evenementen op www.nwo.nl

Publieksboek *Op onderzoek*

'Laat los wat je weet en kijk met frisse ogen naar de dingen alsof je telkens iets heel nieuws ziet,' zegt moleculair geneticus Ben Scheres in het NWO-boek *Op onderzoek, wetenschap in Nederland*. Er is veel te zien en te lezen in deze publiksuitgave. Meer dan 140 onderzoekers uit alle disciplines komen aan het woord en tonen daarmee hun bevindingen aan het grote publiek. Met welke ogen de lezer ook naar het boek kijkt, elke pagina die hij omslaat biedt ongebruikelijke gezichtspunten, stimulerende ideeën en nieuwe kennis.

Op onderzoek is het tweede deel van de NWO-serie *Wetenschap in Nederland*. Het eerste deel, *Verwondering*, was vorig jaar een succes. In korte tijd was de hele oplage uitverkocht. Daarom dit jaar een nieuw boek met nog meer pagina's, gedrukt in een grotere oplage, zodat meer lezers zich kunnen verwonderen over het werk van de meest getalenteerde wetenschappers die Nederland verrijken met hun kennis. In totaal komen ruim 140 onderzoeksprojecten aan bod: terrorisme, nanotechnologie, opvoeding onder allochtonen, duurzame energie-



bronnen, de zoektocht naar aardachtige planeten, opgravingen in Egypte, of het ontrafelen van bacteriële chromosomen. Het boek gaat over veel vragen die wetenschappers ertoe aanzetten om op onderzoek te gaan. Zelfs de meest ingewikkelde onderwerpen zijn zo beschreven dat je als lezer zelf geen wetenschapper hoeft te zijn om ze te begrijpen.

Op onderzoek ligt vanaf 22 oktober in de boekhandel.

Prijs: € 24,90.

Physics@FOM Veldhoven 2008

FOM houdt op dinsdag 22 en woensdag 23 januari 2008 de grote natuurkundebijeenkomst *Physics@FOM Veldhoven 2008* in NH Koningshof in Veldhoven. Met een aansprekend en gevarieerd programma krijgen de deelnemers aan het begin van het nieuwe jaar een goed overzicht van de actuele Nederlandse fysica. Aan bod komen gecondenseerde materie, nanowetenschap en -technologie, statistische fysica, atomaire, moleculaire en optische fysica, en fundamentele stromingsleer.

Physics@FOM Veldhoven is hiermee de grootste wetenschappelijke bijeenkomst op het gebied van de natuurkunde in Nederland. 'We verwachten ruim duizend deelnemers,' aldus Mark de Graef, programmacoördinator bij FOM en verantwoordelijk voor de organisatie. 'Onder hen zijn niet alleen fysici van universiteiten en

onderzoeksinstituten maar ook onderzoekers uit het bedrijfsleven. Zoals elk jaar is er veel ruimte in het programma voor jonge mensen en volop gelegenheid om ideeën uit te wisselen en inspiratie op te doen.'

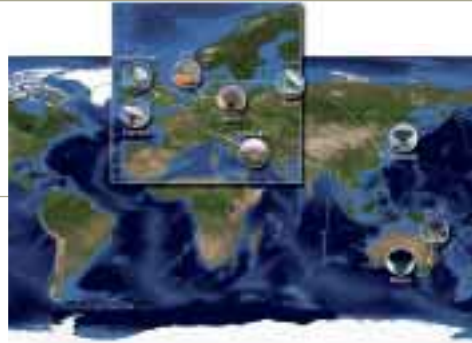
Meer informatie: www.fom.nl onder de knop Agenda.



Netwerkende telescopen vormen reuzenkijker

Radioastronomen van JIVE, gehuisvest bij het NWO-instituut ASTRON, hebben samen met collega's voor het eerst een intercontinentale, gezamenlijke waarneming gedaan met de techniek e-VLBI (electronic Very Long Baseline Interferometry). Dit is een techniek waarbij telescopen die verspreid zijn over een groot gebied, tegelijkertijd hetzelfde deel van de hemel bestuderen. Gegevens van deze telescopen worden direct doorgestuurd naar een centrale supercomputer via zeer snelle communicatienetwerken. e-VLBI kan beelden produceren met een resolutie die tot honderd keer beter is dan de beste optische telescoop. Met andere woorden: er wordt een virtuele telescoop gesimuleerd met een doorsnede gelijk aan de afstanden tussen de werkelijke telescopen, een soort intercontinentale verrekijker.

Gegevens van de telescopen die worden verzonden via een glasvezelnetwerk, kunnen nu door de supercomputer in real time worden verwerkt. Deze e-VLBI techniek is erg geschikt voor het waarnemen van onder meer supernova's en uit-



Wereldwijd verspreide telescopen bestuderen tegelijkertijd hetzelfde deel van de hemel.

barstingen van de bronnen van gammastraling. Astronomen krijgen de gegevens veel sneller tot hun beschikking en kunnen vervolgobservaties beter plannen. Voorheen werden harde schijven met de gegevens via de post naar de supercomputer gezonden, alleen deze verzending kan al weken duren.

'De verbinding die nu tot stand is gebracht, is niet alleen een enorm technisch resultaat. Het toont ook hoe een project als dit dingen kan bereiken buiten de Europese grenzen,' aldus Huib van Langevelde, directeur van JIVE, het internationaal instituut dat de Nederlandse inbreng aan het e-VLBI project verzorgt.

Wie is de knapste familie van Nederland?

Op kerstavond bindt de knapste familie van Nederland de strijd aan met een team van wetenschappers tijdens de traditionele Nationale Wetenschapsquiz van NWO en VPRO. Maar wie mag zich de knapste familie van Nederland noemen? In acht voorrondes strijden acht families om deze eer. Deze voorrondes zijn vanaf 1 november elke donderdagavond om 20.50 uur te zien op Nederland 2.

In de eerste voorronde is te volgen hoe een Idolsachtige jury gevormd door leden van de quizredactie een serie families beoordeelt. Hoe goed weten ze zichzelf als knap te verkopen? Hoe vaardig zijn ze zelf bij het uitvoeren van proefjes? En hoe slim zijn ze eigenlijk? Net als vorig jaar ligt de presentatie van de voorrondes en de finale van de Nationale Wetenschapsquiz in handen van Leon Verdonschot (rechts) en Denvis (Dennis Grotenhuis / links op de foto).



Het winnende team zal het in de finale opnemen tegen het team van geleerden. Het beste team wint in ieder geval een ontdekkingsreis, naar een nog nader vast te stellen plaats. Als vanouds zullen de vragen van de Nationale Wetenschapsquiz weer in het eerste weekend van december in de kranten verschijnen, zodat iedereen in het land ook mee kan doen.

Kijken dus, vanaf 1 november elke donderdagavond van 20.50 tot 21.15 uur op Nederland 2!

Drie EURYI's voor Nederland

De Europese wetenschapsorganisatie ESF heeft twintig jonge, excellente onderzoekers geselecteerd die ieder een EURYI-subsidie van maximaal 1,2 miljoen euro krijgen om in vijf jaar te besteden aan onderzoek. Onder de uitverkoren wetenschappers zijn drie Nederlanders. In vier jaar tijd gingen 15 van de 95 premies naar Nederlandse onderzoekers. Nederland is daarmee na Frankrijk (18) de grootste ontvanger van deze Europese subsidies en staat op gelijke hoogte met Duitsland.

De winnaars van de European Young Investigators Award worden als potentiële wereldleiders in hun vakgebied beschouwd. Met het geld stichten de toppers een onderzoeksgroep.

Chemicus Jeroen Cornelissen (1972), organische chemie, Radboud Universiteit Nijmegen,

doet onderzoek naar virusbollen als nanoreactorvaten. Historicus dr. Oscar Gelderblom (1971), Universiteit Utrecht, onderzoekt de evolutie van financiële markten in Europa voorafgaand aan de Industriële Revolutie. Natuurkundige Nynke Dekker (1971), Technische Universiteit Delft, richt zich op moleculaire motoren voor manipulatie van DNA en RNA.

Zeventien nationale wetenschapsorganisaties van vijftien Europese landen legden voor de onderzoeksprijzen geld bij elkaar. Uit Nederland deed de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) mee aan het programma.

Dit was de vierde en laatste ronde in dit Europese talentprogramma. Het is de verwachting dat andere ESF-subsidies EURYI gaan vervangen.

tekst Bennie Mols
beeld Nikhef, Rijnhuizen

Nikhef en Rijnhuizen: Natuurkunde op hoog niveau

Exotische deeltjes, plasma en nanolagen

Wat is de oorsprong van massa? Herbergt de natuur extra dimensies? En wat zijn donkere materie en donkere energie? Nikhef speurt mee naar de antwoorden via kolossale detectoren onder de grond, in zee, of op de pampa. Rijnhuizen biedt unieke internationale onderzoeksfaciliteiten voor onderzoek aan moleculen, dunne films en oppervlakken. Portret van twee NWO-instituten met natuurkunde op hoog niveau.

Deel 6 van de reeks over NWO-instituten

Spannende jaren breken aan voor FOM-instituut voor Subatomaire Fysica Nikhef. Worden zijn experimentele inspanningen beloond met gloednieuwe en misschien wel totaal onverwachte flintertjes natuurkunde of niet? De meeste natuurkundigen gaan ervan uit van wel. Na meer dan twintig jaar van ingenieurswerk is de bouw van de Large Hadron Collider (LHC) van het Europese versnellerinstituut CERN in Genève bijna af. Eigenlijk ligt het belangrijkste speerpunt van het Nikhef daar in Genève. Een groot deel van de Nikhef-werkzaamheden is in het afgelopen decennium namelijk gaan zitten in de bouw van dit grootste experiment ter wereld. Vanaf mei volgend jaar moet de LHC de eerste protonen op elkaar laten botsen met ongeëvenaarde energieën. Dan kan de

Nikhef-directeur Frank Linde:

‘Wij willen weten hoe de natuur op het meest fundamentele niveau in elkaar zit’

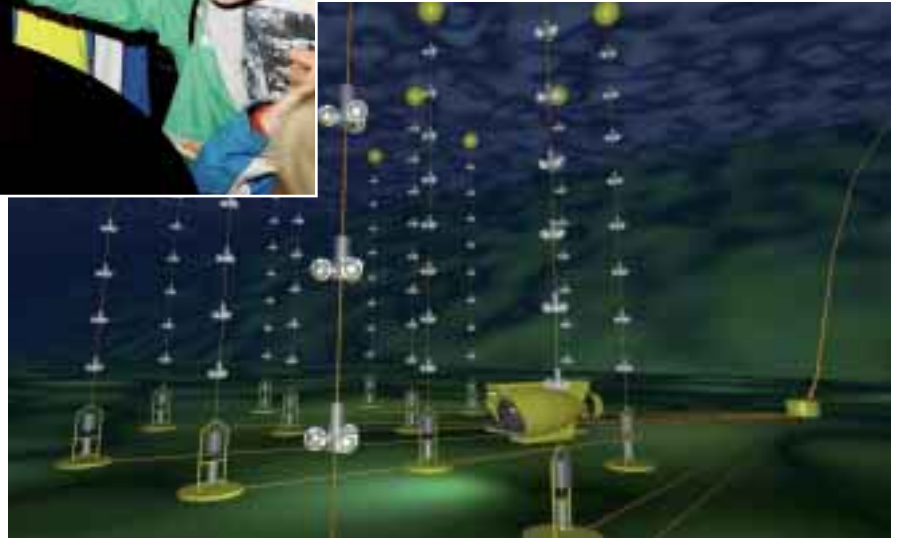


zoektocht naar nieuwe natuurkundige verschijnselen op de allerkleinste lengteschalen beginnen.

‘Wij willen weten hoe de natuur op het meest fundamentele niveau in elkaar zit,’ zegt Nikhef-directeur Frank Linde. ‘Wij onderzoeken vragen als: wat is de oorsprong van het begrip massa, wat is de aard van donkere materie in het heelal en waarom bestaat het heelal tegenwoordig voor het grootste deel uit materie en niet in gelijke mate uit materie en antimaterie? Dat onderzoek doen we vooral via onze bijdragen aan de LHC-versneller.’

De LHC is een bijna 27 kilometer lange, ringvormige versneller die honderd meter onder de grond ligt. Nikhef-technici reizen nog geregeld heen en weer tussen Amsterdam en Genève om mee te helpen aan het voltooien van de megaversneller.

HIGGSDEELTJE Via het Nikhef draagt Nederland bij aan drie van de vier LHC-detectoren. De ATLAS-detector gaat op zoek naar het theoretisch voorspelde, maar nog nooit gevonden Higgsdeeltje, dat andere deeltjes massa zou moeten geven. De ALICE-detector richt zijn aandacht op een bijzondere materietoestand, die heerste toen het heelal ongeveer tien microseconden oud was. De LHCb-detector gaat de geheimen van antimaterie verder ontrafelen. Antideeltjes hebben dezelfde massa als hun corresponderende materiedeeltjes, maar een



Links: Serie muondetectiebuizen die bij het Nikhef zijn gemaakt en in de ATLAS-detector zijn geïnstalleerd.

Rechts: Elektriciteitsproefje op open dag van Nikhef.

aantal andere eigenschappen, zoals de elektrische lading, is tegengesteld. Volgens de gangbare theorie ontstond uit een gigantische hoeveelheid energie na de geboorte van het heelal evenveel materie als antimaterie. Maar inmiddels bestaat het heelal voor het overgrote deel uit materie. De grote vraag is waarom die antimaterie verdwenen is. 'De kunst van het onderzoek met de LHC is om tussen de miljarden botsingen in een jaar de natuurkundig interessante eruit te pikken,' vertelt Linde. 'Het is als het zoeken van één speld in een heleboel hooibergen, want in een jaar tijd detecteert de versneller misschien maar tien tot honderd Higgsdeeltjes.'

Als de LHC straks op volle toeren draait, produceren de vier detectoren jaarlijks een in de wereld ongeëvenaarde hoeveelheid gegevens: ongeveer drie miljoen volgeschreven dvd's. Om te kijken of er nieuwe verschijnselen zijn opgetreden tijdens de deeltjesbotsingen, moeten de data worden uitgeplozen. Die rekenklus wordt niet langer meer alleen op CERN geklaard, maar over de wereld verdeeld via een netwerk van aan elkaar gekoppelde computercentra: een Grid. Ook aan het ontwikkelen en opzetten van deze Grid-infrastructuur doet Nikhef volop mee.

Naast de versnellergebaseerde fysica, is het tweede speerpunt in het Nikhefonderzoek de astrodeeltjesfysica – een vrij nieuw onderzoeksgebied dat natuurkunde en sterrenkunde combineert. Maarten de Jong, astrodeeltjesfysicus bij het Nikhef: 'De sterrenkunde bestudeert traditioneel allerlei soorten licht dat sterren uitzenden. De astrodeeltjesfysica richt zich niet op licht, maar op kosmische straling, geladen deeltjes en neutrino's; deeltjes die ook natuurkundigen bestuderen.'

Zo doet het Nikhef mee aan het Pierre Auger observatorium – op de pampa in Argentinië – voor kosmische straling, aan de VIRGO-detector voor

Inzet links: Simulatie van een deeltjesbotsing door ATLAS-detector waarbij een Higgsdeeltje ontstaat.

Boven: Een tekening van de Antares-neutrino-telescoop op de bodem van Middellandse Zee.

KERNGEGEVENS NIKHEF

Naam: Nikhef (Nationaal instituut voor subatomaire fysica) is een samenwerkingsverband van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM/NWO) en vier Nederlandse universiteiten: Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit, Universiteit Utrecht en Radboud Universiteit Nijmegen.

Opgericht: in 1975. **Gevestigd in:** Amsterdam. **Aantal werknemers:** ongeveer 235 natuurkundigen, technisch en ondersteunend personeel. **Budget:** 20,5 miljoen euro per jaar.

Wetenschappelijke output per jaar (gemiddeld): circa 171 wetenschappelijke artikelen en 13 proefschriften.

Meer informatie: www.nikhef.nl



Een rotaxaanmolecuul,
met in het midden (geel)
de beweeglijke ring

zwaartekrachtgolven (Italië) en aan de Antares-neutrino telescoop in de Middellandse Zee. De Jong is de deputy spokesman van Antares – gebouwd op 2,5 kilometer diepte in de Middellandse Zee – en Europees projectleider voor de beoogde opvolger: KM3Net. Beide telescopen gaan speuren naar hoog-energetische neutrino's, die de ruimte in worden geslingerd door bijvoorbeeld supernova's, gamma-flitsen of zwarte gaten. Via neutrino's hopen wetenschappers dit soort extreme verschijnselen in het heelal beter te begrijpen.

SPOOKDEELTJES Neutrino's zijn een soort spookdeeltjes zonder elektrische lading en met zo vreselijk weinig massa dat de meeste neutrino's ongehinderd – en met vrijwel de lichtsnelheid – overal doorheen schieten. Per seconde schieten er duizenden miljarden neutrino's door je lichaam heen.

Ze betrappen is vreselijk moeilijk, maar het kan. Wanneer een neutrino binnen een paar kilometer van de detector op een atoomkern botst – en dat gebeurt heel zelden – dan ontstaat een muon, een ander fundamenteel deeltje. Zo'n deeltje kan ongeveer tien kilometer reizen en produceert licht met een blauwe kleur. Als dit in een transparant medium als water gebeurt, kunnen optische detectoren het licht waarnemen. Een neutrino telescoop voor kosmische spookdeeltjes moet groot genoeg zijn zodat enkele van deze zeldzame neutrino's de detector passeren. Hoe groter, hoe beter. De bouw van de LHC heeft twintig jaar geduurd, en vervolgens kan de detector ook zo'n twintig jaar worden gebruikt. Onderzoek met Antares en KM3Net staat eveneens tot 2025 gepland. Zowel de gewone deeltjesfysica als de astrodeeltjesfysica zijn echte duursporten met – hopelijk – als beloning een nog dieper inzicht in de geheimen van het heelal.

Rijnhuizen-directeur Aart Kleyn

Om steeds kleinere structuren
op een chip te schrijven,
wordt licht met een steeds
kortere golflengte gebruikt



Rijnhuizen: meer dan alleen plasmafysica

Toen het instituut in 1959 werd opgericht, concentreerde het onderzoek zich volledig op plasmafysica. Het beheersen van een plasma – een ultrahete wolk van vrije elektronen en ionen – is nodig om de droom van kernfusie als energiebron te verwezenlijken. Hoewel ongeveer tweederde van het jaarlijkse budget nog steeds naar plasmaonderzoek gaat, heeft het hedendaagse FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen meer pijlen op zijn boog. Rijnhuizen richt zich ook op het opwekken en gebruiken van straling in het verre infrarood (terahertzgebied) voor moleculair onderzoek. Het derde onderzoeksthema bestrijkt nanolagen en oppervlaktefysica.

'Die drie thema's hebben diverse raakvlakken,' vertelt directeur Aart Kleyn. 'Wetenschappelijk gezien gebruiken we bijvoorbeeld het ver-infrarode spectrum van het licht niet alleen om molecuulstructuren te doorgronden, maar ook voor plasmaonderzoek. Dat levert een synergie op tussen beide thema's. En voor onze technici hebben de instrumenten die we gebruiken in de vrije-elektronenlaser FELIX allerlei overeenkomsten met de instrumenten die we nodig hebben in ons plasmaonderzoek. Zo heb je voor beide soorten onderzoek vacuüm-, hoogspannings- en radiofrequente technieken nodig.'

Nog meer synergie is er tussen plasmaonderzoek en het onderzoek naar nanolagen. Om steeds kleinere structuren op een chip te schrijven, wordt licht met een steeds kortere golflengte gebruikt. Nadeel is dan wel dat er geen gewone optische lenzen meer kunnen worden gebruikt. Spiegels moeten uitkomst bieden. Rijnhuizen onderzoekt bijvoorbeeld samen met het Duitse optica-bedrijf Carl Zeiss welke coatings voor de beste reflecterende eigenschappen zorgen op die spiegels. Kleyn: 'De spiegels raken beschadigd door plasmadeeltjes, net zoals plasmadeeltjes in een fusiereactor de wand beschadigen. Wij onderzoeken beide processen.'

INFRAROED Rijnhuizen heeft ook internationale onderzoeksfaciliteiten. De infraroodlaser FELIX is de grootste laser van Nederland. Jaarlijks gebruiken zo'n zeventig buitenlandse onderzoekers het instrument voor fysisch, chemisch en biologisch onderzoek aan moleculen. FELIX is dit jaar uitge-



Links: De vrije-elektronen laser FELIX, met aan de rechterkant, richting plafond, de nieuwe bundellijn van FELICE.

Onder: Detail van de FELIX-bundellijn.



breid met een nieuwe faciliteit, FELICE, die een honderd maal hogere intensiteit haalt – vooral handig voor onderzoek aan moleculen die van nature weinig absorptie vertonen.


Afgelopen augustus produceerde FELICE de eerste stralingsbundel. Technicus René van Buuren geeft een rondleiding langs de grootste laser van Nederland. ‘Onderzoekers kunnen FELIX en FELICE apart van elkaar en ook tegelijkertijd gebruiken. Maar wij als technici zien het eigenlijk als één apparaat.’ In de loop van het najaar beginnen de eerste experimenten met de nieuwe faciliteit.

Op plasmagebied is een nieuwe onderzoeksfaciliteit in aanbouw. In 2009 moet de Magnum-PSI (Plasma Surface Interaction) klaar zijn en nieuwe inzichten gaan leveren in een van de minst begrepen processen in een kernfusiereactor: de interactie tussen het plasma en de reactorwand. Het is een van de plasmaonderzoeken waarmee Rijnhuizen bijdraagt aan het ontwerp en de bouw van de nieuwe internationale kernfusiereactor ITER – de grootste ter wereld – die rond 2016 in het Zuid-Franse Cadarache moet verrijzen.

MOLECULAIRE MOTOREN Scheikundige Anouk Rijs werkt sinds januari 2007 op Rijnhuizen. Met een Veni-beurs van NWO onderzoekt zij de werking van moleculaire motoren. De moleculaire machientjes die Rijs bekijkt zijn de zogeheten rotaxanen: een draadvormig molecuul waaromheen een ring zit. Onder de juiste omstandigheden kan die ring heen en weer bewegen over de draad, als een motor. Rijs streeft naar het controleren en manipuleren van deze beweging.

‘De meeste experimenten tot nu toe zijn gedaan met rotaxanen in een oplosmiddel,’ vertelt Rijs. ‘Ik wil de rotaxanen juist in een geïsoleerde omgeving bestuderen. Dan kun je beter zien welke eigenschappen van het rotaxaan zelf zijn en welke eigenschappen ontstaan door interactie met het oplosmiddel.’

Om de ring in beweging te krijgen is een externe trigger nodig. ‘Dat doe ik nu door in de gasfase een voor een methanolmoleculen aan het rotaxaan te laten koppelen.’ Hierdoor verzwakt de interactie tussen de ring en de draad. Uiteindelijk zal de ring loskomen van de draad en naar de andere kant kunnen bewegen. Vervolgens gebruikt ze het infrarode licht van FELIX om de beweging van de ring langs het draadvormige deel te volgen.

Uit de eerste experimenten blijkt dat het mogelijk is om de ring los te maken van de draad door het toevoegen van een aantal methanolmoleculen. Het ultieme doel is echter om de moleculaire motor met laserlicht te controleren en te manipuleren. Ooit kan zo’n moleculaire motor misschien als nanomachientje nuttig worden gebruikt, bijvoorbeeld als motor voor het transport van moleculen. 



Een intense bundel plasma (komend van links) verhit een trefplaat in een pilot-experiment voor Magnum-PSI.

KERNGEGEVENS RIJNHUIZEN

Naam: FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen is een onderzoeksinstituut van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM), een dochter van NWO.

Opricht: 1959. **Gevestigd in:** Nieuwegein. **Aantal werknemers:** 140 wetenschappers, buitenlandse gasten en ondersteunend personeel. **Budget:** 11 miljoen euro per jaar.

Wetenschappelijke output per jaar: ongeveer 150 wetenschappelijke artikelen, vijf proefschriften en enkele patenten. **Meer informatie:** www.rijnhuizen.nl

tekst Bea Ros

illustratie Carolyn Ridsdale/Artbox
beeld Shutterstock, STEVIN

Computer luistert beleefd en geeft netjes antwoord

STEVIN stimuleert taal- en spraaktechnologie

Zonder moderne taal- en spraaktechnologie redt een kleine taal als het Nederlands het niet in onze digitale samenleving. Binnen het onderzoeks- en stimuleringsprogramma STEVIN zijn Vlaamse en Nederlandse onderzoekers en bedrijven bezig de noodzakelijke kennis en infrastructuur te genereren. Straks kunnen we niet alleen praten met de computer, maar doet hij ook nog wat we zeggen.



*Simon Stevin (1548-1620)
loste praktische problemen
lieft op met behulp van
wetenschap.*

Luister eens naar een taal waarmee je niet vertrouwd bent, zeg Chinees. Daar valt nauwelijks chocola van te maken. Heel misschien kun je nog wat klankpatronen onderscheiden, maar je hebt geen flauw idee waar het ene woord begint en het andere eindigt. Of luister als niet-ingewijde eens naar een discussie onder sterrenkundigen. Je herkent de letters en woorden wel, maar je mist de bagage om ze te snappen. Een computer die taal probeert te begrijpen, kampt met beide problemen: hij ontbeert elk talig of inhoudelijk houvast. Geen wonder dat er nog geen vloeiende vertaalcomputer bestaat en automatische telefoondiensten vooralsnog vooral in beperkte domeinen succesvol zijn. Natuurlijke taal is zo ingewikkeld en vooral zo flexibel dat de systematiek ervan niet makkelijk te vangen is. Des te verbluffender is het dat taal- en spraaktechnologie (TST) al het nodige presteert. Zo zijn er bijvoorbeeld dicteersystemen voor radiologen en is er een volledig geautomatiseerde telefoondienst Openbaar Vervoer Reisinformatie die gebaseerd is op dialogen in natuurlijke taal. Ook scant Google moeiteloos miljoenen internetpagina's op die ene zoekterm.

Deze voorbeelden maken echter ook meteen duidelijk wat de eisen van de moderne samenleving zijn:



steeds meer mensen maken gebruik van digitale informatie. Wil het Nederlands daarbinnen als taal overeind blijven, dan zijn een stevige technologische basis en een toegankelijke infrastructuur nodig die specifiek gericht zijn op informatie in het Nederlands.

Om dat te bewerkstelligen zetten de Vlaamse en Nederlandse overheid gezamenlijk een onderzoeks- en stimuleringsprogramma op. Tussen 2005 en 2010 wordt – onder meer door NWO – 11,4 miljoen euro geïnvesteerd in Spraak- en Taaltechnologische Essentiële Voorzieningen In het Nederlands (STEVIN).

TAALVARIATIE Binnen STEVIN werken alle Vlaamse en Nederlandse TST-onderzoekers samen. 'Het mooie aan het programma is dat elk type

noodzakelijk onderzoek aanwezig is', vertelt Francisca de Jong, bestuurslid van het STEVIN-programma. 'Het is een geslaagde combinatie van fundamenteel onderzoek en ontwikkeling van concrete demonstratiesystemen, infrastructurele voorzieningen en evaluatieprotocollen.'

Een belangrijk taalverschijnsel waarmee een mens uitstekend kan omgaan maar dat een computer moet leren te begrijpen is taalvariatie. Voorbeelden van spraakvariatie zijn dat een Twentse 'a' nu eenmaal anders klinkt dan een Gooise, laat staan een Turks-Nederlandse, of dat 'natuurlijk' in bepaalde zinnen als 'natuluk' of zelfs als 'tuuk' wordt uitgesproken. Ook geschreven taal kent variatie die de computer moet leren te hanteren. Neem bijvoorbeeld 'de oliegiant' en 'Shell': twee omschrijvingen voor een en dezelfde grootheid waar korthedshalve naar verwezen kan worden met voornaamwoorden als 'het', 'die' en 'deze'. Dit laatste verschijnsel wordt coreferentie of semantische overlap genoemd. 'Dat kun je niet verklaren op basis van grammaticaregels alleen,' legt De Jong uit, 'daarvoor is ook kennis nodig van de context en de werkelijkheid.' Systemen voor *information retrieval* – het (automatisch) zoeken naar informatie in teksten – of automatische multidocumentsamenvatters – systemen die teksten samenvatten – zouden enorm vooruitgaan als ze coreferentie beheersten. Daar zijn twee dingen voor nodig, vertelt De Jong. 'Allereerst moet het systeem gevoed worden met een enorme hoeveelheid geannoteerde taaldata. Verder moeten er algoritmes ontwikkeld worden waarmee het systeem patronen eerst leert herkennen, om ze daarna toe te passen op nieuw taalmateriaal.

STEVIN voorziet in het creëren van grote taalcorpora waarmee machines getraind kunnen worden. Voor spraaktechnologie is het bovendien nodig om diverse uitspraken te verzamelen van mannen, vrouwen, kinderen, Limburgers en mensen voor wie het Nederlands niet de moedertaal is.'

Ook informatie over de vorming van meervouden en verkleinwoorden is belangrijk: je wilt niet dat een zoekstelsel een document mist, omdat de zoekterm meervoud is en in die tekst toevallig in het enkelvoud staat.

Tot nu toe werken taal- en spraakherkenners redelijk goed in beperkte domeinen. Het al genoemde informatiesysteem voor NS-reizigers is daar een voorbeeld van. De computer hoeft hier in feite alleen alle plaatsnamen van Nederland te kunnen verstaan. 'Maar wil je bijvoorbeeld radio- en tv-uitzendingen omzetten in tekst, zodat gebruikers in



omroeparchieven kunnen browsen en zoeken naar fragmenten, dan heb je met een veel weidser domein te maken,' vertelt De Jong. 'Dat vraagt om een ander type spraakherkenning, gebaseerd op complexere taalmodellen.'

Binnen het STEVIN-project N-Best worden diverse bestaande spraakherkenners onderling vergeleken en geëvalueerd. Voor onderzoekers betekent N-Best een goede testomgeving en geeft het antwoord op de vraag voor welke parameters van de herkenning verbetering mogelijk is. Voor bedrijven biedt het nuttige informatie over wat diverse spraakherkenners wel en niet kunnen.

Een computer die taal probeert te begrijpen, ontbeert elk houvast

KAPVERGUNNING Zichtbaarheid is een belangrijke doelstelling binnen het STEVIN-programma. Alle resultaten komen straks in de zogeheten TST-centrale beschikbaar voor onderzoekers en bedrijven. Bovendien stimuleert STEVIN mkb-bedrijven om bestaande technologie in demonstratieprojecten te tonen. Zo is er een project waarbij een computer kranten voorleest ten behoeve van blinden en slechtzienden. In Utrecht loopt er een proef met een Nummerbord Retrieval Tool, waarbij agenten na het inspreken per gsm van het kenteken direct informatie over het voertuig en zijn eigenaar krijgen. Joop van Gent van Irion Technologies was betrokken bij de ontwikkeling van GemeenteConnect, een automatische informatietelefoonservice voor inwoners van Gilze-Rijen.

GemeenteConnect combineert spraaktechnologie (van mkb-bedrijf Dutcheer) met een informatiesysteem in een chatomgeving van Irion. 'Als je kunt chatten met computers, dan moet dat ook kunnen met een digitale telefoonbeantwoorder, was ons idee,' vertelt Van Gent. 'En zo wordt één plus één opeens drie.'



Computers moeten gevoerd worden met enorme hoeveelheid geannoteerde taaldata.

STEVIN

STEVIN staat voor Spraak- en Taaltechnologische Essentiële Voorzieningen In het Nederlands. Het Vlaams-Nederlandse STEVIN-programma wordt uitgevoerd onder auspiciën van de Nederlandse Taalunie. Het programmabureau wordt gezamenlijk gevoerd door NWO-Geesteswetenschappen en SenterNovem.

Budget: ruim 11 miljoen euro, afkomstig van de Vlaamse Overheid (departement Economie, Wetenschap en Innovatie) en de Nederlandse overheid (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, ministerie van Economische Zaken en NWO).

Doel: het stimuleren van de taal- en spraaktechnologie in Nederland en Vlaanderen om de innovatiecapaciteit van de sector te vergroten en de economische en culturele positie van het Nederlands in de moderne digitale informatie- en communicatiewereld te versterken. **Looptijd:** 2004-2010. **Uitvoerders:** Universiteiten van Groningen, Amsterdam, Utrecht, Tilburg, Twente, Nijmegen, Antwerpen, Gent, Leuven, TNO en verschillende grote en mkb-bedrijven waaronder Nuance, Gridline, Irion Technologies, Telecats, Carp Technologies, DutchEar, Polderland, Van Dale, TextKernel Language and Computing, Technologie & Integratie, Sensotec, De Braillekrant.

Meer informatie: www.stevin-tst.org, www.gemeenteconnect.nl



Agenten kunnen via hun mobieltje automatisch gegevens van kentekenhouders opvragen.

ning tot het aangifte doen van geboorte. Dat kan per gemeente naar behoefte worden uitgebreid. Irion is bezig met een consortium van gemeentes om het systeem op grotere schaal in te voeren. Daarbij zijn tal van variaties relatief simpel in te bouwen, bijvoorbeeld het maken van afspraken of het direct doorverbinden naar telefonistes van vlees en bloed. 'Het meest spectaculaire deel zit in het begin van de dialoog, als de computer moet ontdekken wat de beller precies wil.'

TOEWIJDING Zonder subsidie vanuit STEVIN hadden Irion en Dutchear GemeenteConnect niet kunnen ontwikkelen, zegt Van Gent. 'Het is geen nieuwe uitvinding, maar het uitproberen kost ook de nodige tijd. Dat hadden we ons nooit kunnen veroorloven.'

Tijd, weet ook De Jong, is essentieel voor het toepasbaar maken van wetenschappelijke inzichten. Om een corpus voor een bepaald domein samen te stellen, is het louter invoeren van meer data niet het enige wat nodig is. 'Gezond verstand en de nodige toewijding om gericht relevante datasets te selecteren en in te voeren, zijn minstens zo belangrijk. Bij het trainen van een model voor toepassing op een speciale collectie komt veel organisatie kijken. Om van de technologie een succes te maken, moet je daar greep op krijgen.'

Zo zullen wetenschappers ook meer samen moeten werken met andere disciplines. Van cognitief psychologen kunnen ze dingen leren over verwachtingen en wensen van gebruikers. Informatici zijn nodig om goede interfaces en infrastructuur te ontwikkelen. Ligt er een vertaalcomputer of perfect werkende spraakherkenner in het verschiet? Jazeker, belooft De Jong. Zolang we van machines maar niet verwachten dat ze net zo goed zijn als natuurlijke taalgebruikers. 'Bij de toepassing van taal- en spraaktechnologie draait het niet om perfectie, maar om optimale ondersteuning van mensen in de omgang met informatie.' ❏

Bijzonder aan GemeenteConnect is dat het een vrijwel natuurlijke dialoog biedt. 'Het irritante aan veel bestaande telefoonservices is dat het ofwel helemaal menugestuurd is ('toets 1 voor...'), ofwel dat je geen vragen kunt stellen of iets in eigen woorden kunt vertellen. Dat laatste kan in onze chatomgeving wel, de gebruiker kan intikken wat hij wil.'

Dat idee is vertaald naar een telefoongesprek. In Gilze-Rijen begroet de digitale telefoniste je allervriendelijkst, vraagt waarmee zij je kan helpen en

luistert vervolgens beleefd naar het relaas van de beller. Het merendeel ervan zal ze als onbegrijpelijk terzijde schuiven, maar bepaalde sleutelwoorden als 'boom', 'achtertuin' en 'kapvergunning' worden wel herkend. 'Daardoor weet het systeem waar het moet zoeken in de database,'

legt Van Gent uit. 'Binnen twee minuten krijgt de beller antwoord, hij wordt dus niet lang aan het lijntje gehouden.' Het systeem kan 80 procent van de meest gestelde vragen beantwoorden. Alleen bij specifieke vragen als 'kunt u een kadastrale tekening opsturen' moet de computer adviseren tijdens kantooruren terug te bellen.

De database is gevuld met alle standaardproducten en -regelingen van de gemeente, van kapvergun-



'We moeten van machines niet verwachten dat ze net zo goed zijn als wij'

Verschraling promovendistelsel dreigt



Wat vindt u ervan?

'De uitval en overschrijdingen in tijd van promoties in Nederland zijn hoog.'

Reageer op:
redactiehyppo@nwo.nl

Het Nederlandse promovendistelsel behoort tot de beste in Europa. De Nederlandse universiteiten staan wereldwijd bekend om de hoge kwaliteit van hun proefschriften. Daarom heeft de Europese Commissie het Nederlandse model ook ten voorbeeld gesteld aan de andere EU-landen. Iets waarvan ik toch met gepaste trots kennisnam.

Maar er wordt gemorrelt aan ons mooie promovendistelsel. We dreigen onze Europese koppositie te verliezen, omdat steeds meer promovendi aangesteld worden als 'bursaal', in plaats van als assistent in opleiding (AIO) met een arbeidsovereenkomst. Met alle ongewenste gevolgen van dien.

Want een bursaal, ofwel studentpromovendus, heeft, anders dan een AIO, geen recht op pensioenopbouw, vakantiedagen of een bijdrage in de kinderopvang. Een bursaal kan geen aanspraak maken op een eigen werkplek, een vast aantal uren begeleiding of de mogelijkheid onderwijs te geven naast het promotietraject.

Waar minister Van der Hoeven nog de belofte deed dat onder haar bewind geen promovendus via een beurs zou worden aangesteld, heeft de nieuwe bewindvoerder op het ministerie van OCW zich hierover nog niet uitgesproken en zijn er sinds zijn aantreden reeds tientallen bursalen aan een promotietraject begonnen.

De Nederlandse vereniging van samenwerkende universiteiten (VSNU) heeft al aangegeven groot voorstander te zijn van studentpromovendi, simpelweg omdat deze goedkoper zijn. De universiteiten dreigen hiermee het kind met het badwater weg te gooien. Want de uitval en overschrijdingen in tijd van promoties in Nederland zijn hoog. Door te gaan beknibben op begeleiding, werkplekken, aanvullende scholing, vakantiedagen en pensioenopbouw, zal de uitval omhoog gaan en de nu

nog zo bejubelde kwaliteit van de Nederlandse proefschriften omlaag. Uiteindelijk zal dit slechts verliezers opleveren en zullen de kosten voor de maatschappij en onze kenniseconomie hoger zijn dan wat er op het eerste gezicht per promovendus wordt bespaard. Dit is dus kortetermijnpolitiek.

Niet alleen D66 denkt er zo over. Ook de Europese Commissie heeft geoordeeld dat Nederland uit de pas begint te lopen. *The European Charter for Researchers* is de Europese richtlijn voor de eerlijke betaling van jonge onderzoekers. Hierin wordt onder andere uitgesproken dat de promovendus erkend moet worden als werknemer. Vele landen hebben de *code of conduct for the recruitment of researchers* uit het bovengenoemde charter ondertekend, maar Nederland verzuimt dit vooralsnog. En het wel of niet ondertekenen van deze code is

'Een bursaal kan geen aanspraak maken op een eigen werkplek'

voor de Europese Commissie maatgevend in het verstrekken van de Madame Curiebeurzen. In eerste instantie was Nederland alleen lager geïndexeerd, maar nu dreigen de beurzen zelfs geheel te worden stopgezet.

Enkele weken geleden was er commotie in onderzoekersland over een mogelijke bezuiniging van 100 miljoen euro op het wetenschapsbudget. De VSNU luidde de noodklok. D66 stelde Kamervragen. Uiteindelijk bleek de soep minder heet gegeten te worden dan die was opgediend: de 100 miljoen werden gegund aan NWO en zo zou het geld via de tweede geldstroom weer ten goede komen aan het totale wetenschapsbudget. De VSNU ging akkoord. En ook wij waren gerustgesteld, om meer dan één reden.

Het bursalenstelsel kan namelijk alleen gelden voor de eerste geldstroom: bij de tweede en derde geldstroom is sprake van een gedelegeerd project dat uitgevoerd wordt door de promovendus. Daarom is sprake van een gezagsverhouding, waardoor de promovendus als werknemer aangemerkt wordt. Maar meer dan een kleine opsteker is dit natuurlijk niet. De eerste begroting van de nieuwe minister van Onderwijs geeft ons geen uitsluitsel over de positie van onze welgewaardeerde promovendi. Ik daag Plasterk uit hetzelfde te doen als zijn voorganger op dit dossier: nee zeggen tegen een verschraling van ons promovendi-stelsel!



Alexander Pechtold (Delft, 1965) is voorzitter van de Tweede Kamerfractie van D66. Hij studeerde kunstgeschiedenis en archeologie aan de Universiteit Leiden, was een tijdje veilingmeester in Den Haag en een paar jaar wethouder in Leiden. In 2003 wordt hij burgemeester van Wageningen en in 2005 vertrekt hij naar Den Haag om Thom de Graaf op te volgen als minister van Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties. Na de val van het kabinet en de verkiezingen in 2006 zit hij namens D66 in de Tweede Kamer.

Mozaïek trekt allochtoon talent naar wetenschap

‘Als je goed bent, kom je er toch wel’

Een twintigtal veelbelovende, allochtone studenten ontvangt op 1 november een NWO-Mozaïeksubsidie uit handen van minister Plasterk van OCW. De uitverkiezing betekent dat zij de komende vier jaar een promotieonderzoek kunnen uitvoeren. Achterliggend doel is meer jonge allochtonen warm te maken voor een carrière in de wetenschap. Hoe zien laureaten dat zelf?

tekst Marja van der Putten
foto's Ivar Pel

Btissam Abaâziz | Mozaïek 2007

Beeldvorming beïnvloeden

Sociologie? Het zei de ouders van Btissam Abaâziz niet zoveel, het enige dat telde was dat zij er plezier in had. Vanuit hun verleden als Marokkaanse gastarbeiders stimuleerden zij hun zonen én dochters optimaal gebruik te maken van de studiemogelijkheden in Nederland. ‘Ze hebben ons altijd gesteund. Dat ik nu een aio-aanstelling verkies

boven een baan in bijvoorbeeld beleid, die beter betaalt maar mij minder aantrekt, vinden ze dan ook prima.’

Al tijdens haar studie was Abaâziz gefascineerd door vraagstukken rond identiteit en maatschappij. ‘Doorgaan in

wetenschappelijk onderzoek is daarom, behalve een uitdaging, ook een logisch uitvloeisel van mijn behoefte om bepaalde sociale mechanismes te doorgronden. Waarom is bijvoorbeeld de tweede generatie Marokkaanse moslims vergeleken met de eerste generatie nog wel sterk gelovig, terwijl ze er praktisch gezien weinig aan doen?’

Het was een docent die haar er op wees dat een Mozaïeksubsidie haar de kans zou bieden om haar interesses uit te werken in een promotieonderzoek. De eerste keer, met zeven, eveneens sterke kandidaten van de Erasmus Universiteit Rotterdam,

‘We kunnen fungeren als rolmodel voor andere nieuwe Nederlanders’



Btissam Abaâziz

kwam Abaâziz net niet in aanmerking voor een beurs. Dit jaar wel.

Ze heeft er een dubbel gevoel over: ‘Mijn allochtone afkomst geeft me een streepje voor, terwijl het voor niemand gemakkelijk is om aan een aio-baan te komen. Bovendien, als allochtonen, net als vrouwen, in de wetenschap blijkbaar op een glazen plafond stuiten, dan volstaat een Mozaïeksubsidie niet om daarin een cultuuromslag te maken. Van de andere kant zie ik wel dat een gebrekkig netwerk of weinig kennis over carrièremogelijkheden bij allochtone afgestudeerden de ingang naar de wetenschappelijke wereld kan blokkeren. Mozaïek is dan beslist een nuttig opstapje.’

Als de NWO-subsidie inderdaad meer allochtone studenten de wetenschap intrekt, dan kunnen die van binnenuit de beeldvorming over allochtone wetenschappers positief beïnvloeden, meent Abaâziz. ‘En natuurlijk fungeren als rolmodel voor andere “nieuwe Nederlanders”.’ Voor Abaâziz zelf betekent Mozaïek dat zij zich de komende jaren kan verdiepen in de vraag hoe de Nederlandse samenleving de identificatie van eerste en tweede generatie moslims met de islam beïnvloedt. ‘Een actueel onderwerp, ja. Ik word nu al gebeld door de media!’

Marino Marinkovic | Mozaïek 2007

Vooral kwaliteit telt


Alleen een onderzoeksstage in Zagreb bracht Marino Marinkovic tijdens zijn studie in Kroatië, het land dat zijn ouders midden jaren zeventig verwisselden voor Nederland. Na een afgeronde studie moleculaire biologie in Leiden besloot Marino, groot liefhebber van open water, tot een masteropleiding in aquacultuur te Gent. De aldus opgedane kennis kon hij toepassen in een Griekse viskwekerij waar hij zeven maanden doorbracht. Liever dat, dan solliciteren naar een Mozaïeksubsidie zoals zijn Leidse supervisor hem toentertijd aanraaide. 'Het kwam te vroeg. Ik wilde me nog niet vastpinnen, maar rondkijken en reizen.'

Maar nu is hij er klaar voor: een promotieonderzoek aan de Universiteit van Amsterdam – aquatische ecologie en ecotoxicologie –, gericht op de dansmug wiens larven overal ter wereld de waterbodem bevolken. 'Dit beestje kan zich uitstekend aanpassen aan grote veranderingen in zijn natuurlijke omgeving. Als we de daarvoor verantwoordelijke genen kunnen traceren, krijgen we een idee hoe hij dat klaarspeelt.'

Dat er mogelijk ook een toepassing voor zijn onderzoek in het verschiet ligt – de dansmug inzetten als biosensor voor milieuvervuiling – spreekt Marinkovic aan. 'Ik ben praktisch ingesteld. Daarom is het best mogelijk dat ik de wetenschap op een gegeven moment toch verruil voor het bedrijfsleven.'

Zijn internationale ervaringen hebben Marinkovic's waardering voor de Nederlandse universiteiten vergroot: 'Er is veel vrijheid hier en geen *Herr Professor*-cultuur.' Niet dat hij niet blij is met zijn Mozaïekbeurs, maar of die beslist nodig is om allochtonen verder te helpen, betwijfelt hij: 'Als je goed bent en vastberaden, kom je er toch wel!'

Tot scheve gezichten heeft het niet geleid:

'Integendeel, mijn collega's hebben me zoveel mogelijk geholpen met het schrijven van het projectvoorstel en iedereen is dolenthousiast dat ik de subsidie heb gekregen. Eigenlijk zie ik de hele procedure als een *team effort*: dankzij hun kritische suggesties won mijn voorstel aan kracht. Ik wil hier aan toevoegen dat subsidievormen als Mozaïek heel nuttig zijn om studenten al in een vroeg stadium te laten nadenken over hun onderzoeksproject. Deze ervaring zal me in de toekomst zeker van pas komen.' 



Boven: Marino Marinkovic bij zijn bak dansmuggen.

Onder: Larven van dansmug.

'Er is veel vrijheid hier en geen *Herr Professor*-cultuur'

MOZAÏEKSUBSIDIE

Uit bijna honderd aanvragen voor een Mozaïeksubsidie zijn dit jaar 48 kandidaten geselecteerd om hun onderzoeks idee verder uit te werken. Uiteindelijk ontvangen 22 studenten van allochtone afkomst ieder 180.000 euro voor een promotieonderzoek. Minister Plasterk van OCW reikt op 1 november de subsidies uit.

Het merendeel van de laureaten is afkomstig uit Turkije en Marokko, ruim tweederde van alle uitverkorenen is vrouw en velen komen uit de (bio-)medische en de maatschappij- en gedragswetenschappen. Veel (acht) Mozaïek-ontvangers zijn dit jaar afkomstig van de Universiteit van Amsterdam. Mozaïek wordt financieel mogelijk gemaakt door NWO en het ministerie van OCW. Meer informatie: www.nwo.nl/mozaïek



De Vernieuwingsimpuls Veni Vidi Vici steunt talentvolle onderzoekers in verschillende fases van hun wetenschappelijke carrière in de verwezenlijking van hun grensverleggende onderzoeksplannen.

Keramiekmode van de Azteken

De Mexicaanse Gilda Hernández Sánchez onderzoekt met een Veni-beurs het effect van Spaanse veroveringen in Midden-Amerika op de materiële cultuur daar, en met name op keramiek. De grote maatschappelijke veranderingen in de koloniale tijd hebben vooral de buitenkant van keramiek beïnvloed, denkt ze.

In 1521 veroverden de Spanjaarden de Azteekse hoofdstad Tenochtitlán, in het hedendaagse Mexico. Ze namen nieuwe technieken mee op het gebied van pottenbakken, zoals de draaischijf, het glazuren en de pottenbakkersoven. Dat had duidelijk herkenbare gevolgen voor het lokale aardewerk: de versieringen, de afwerking, de kleuren van het lokale keramiek veranderden. In het algemeen werden ze simpeler en minder gevarieerd. Waarom, vraagt Hernández Sánchez zich af. 'Hadden mensen vanwege de epidemieën die rondwaarden minder energie en tijd om aan het pottenbakken te besteden? Was er mode in het geding? De Spanjaarden aten zelf van witte borden en voor de lokale terracotta producten was

de markt mogelijk niet interessant meer. Wat opvalt is dat het wezen van de lokale potten en schalen voor de makers blijkbaar niet veranderde. In Centraal-Mexico bijvoorbeeld werd een pot vanouds gemaakt van lange slierten klei. Die werden in cirkels op elkaar gestapeld, of als een spiraal omhoog gewerkt. Het concept van een pot was een vorm die uit horizontale lagen is opgebouwd. En dat heeft de draaischijf niet veranderd, nog steeds niet. De slierten klei worden er nog steeds in cirkels bovenop gelegd.'

'Toen ik begon,' vertelt Hernández, 'dacht ik dat een duidelijk verband zou blijken tussen veranderingen in economie en maatschappij en veranderingen in de materiële cultuur. Zoals er bijvoorbeeld rond 800 voor Christus opeens minder grote schalen en meer kleine gemaakt werden. Dat weerspiegelt een verandering in de organisatie van het gezinsleven en het transport van voedsel. Maar voor mijn periode – ongeveer 1400 tot 1800 – wordt het, vrees ik, ingewikkelder. Sommige maatschappelijke veranderingen leiden níet tot veranderingen in de materiële cultuur.' Met haar onderzoek wil Hernández bijdragen aan de discussie over de manier waarop traditionele culturen gereageerd hebben op de koloniale situatie. Dat zal welkom zijn, verwacht ze, want: 'de koloniale tijd is onder archeologen in Mexico niet

'De koloniale tijd is onder archeologen in Mexico niet populair'

populair. Archeologen houden zich graag bezig met de oudste, meest exotische artefacten en niet met wat op recentere vindplaatsen naar boven komt.' Hernández is voor dit onderzoek van 2006 tot 2010 verbonden aan de Universiteit Leiden. 'Voor theoretische gedachtevorming moet je in Europa zijn. In Mexico gaat archeologie vooral over veldwerk. Er wordt daar nog altijd ongelooflijk veel gevonden.'