

Crisis?

Investeer in inventie

De hele wereld investeert in onderzoek, in Nederland overheerst de koopmansgeest

Wat is het lot van fundamenteel onderzoek onder het huidige kabinet? **Jan Karel Lenstra**, algemeen directeur van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam, nam op 1 oktober afscheid. Acht jaar gaf hij leiding aan het NWO-instituut. Hij neemt, op persoonlijke titel, afstand van het kabinetsbeleid. Hij is hoopvol over het maatschappelijk imago van de ICT en pleit voor aandacht voor informaticakennis en -vaardigheden in het primair en voortgezet onderwijs.

Fundamenteel onderzoek komt voort uit de schatkamer van kennis en weetgierigheid. We laten talloze ballonnetjes op waarvan er uiteindelijk maar een paar nuttig zijn – maar die zijn vaak baanbrekend. Ons werk is aanbodgedreven, de vraag is niet te voorzien. Neem de uitvinding van de computer. Men wilde het maken van moeilijke sommen automatiseren. De wereld zou er aan vijf genoeg hebben. Nu worden ze gebruikt om te communiceren en om films te downloaden. Niemand had voorspeld dat niemand er nu zonder kan. De maatschappelijke revolutie is onverwacht en ongezien.

Inventie

Toegepast onderzoek wordt gestuurd door de vraag van vandaag en de

opbrengst van morgen. Het kabinet wenst ook het fundamentele onderzoek zo te positioneren. Dit brengt het creatieve proces en de horizon van ons werk in gevaar. Er is een mondiale crisis zonder weerga, de hele wereld investeert in onderzoek, en in Nederland overheerst de koopmansgeest. NWO en KNAW moeten aantonen dat een groot deel van hun budget direct ten goede komt aan negen topsectoren. Een specificatie vooraf in termen van nut op de korte termijn staat echter op gespannen voet met de aard van het werk. Het paard wordt achter de wagen gespannen, terwijl het er juist voor moet lopen, aan vrij losse teugels. Het (linkse) kabinet-Schermerhorn richtte in februari 1946 het Mathematisch Centrum op, de voorloper van het huidige CWI. In maart 1946 volgde FOM, ter bevordering van fundamenteel natuurkundig onderzoek. Het toenmalige kabinet had een duidelijke visie: compacte instituten voor fundamenteel onderzoek kunnen een concrete bijdrage leveren aan de wederopbouw van Nederland. Wat toen wederopbouw was, is nu innovatie. Maar wat niet direct de kassa doet rinkelen, lijkt nu een hobby te heten.

'Kennis-kunde-kassa' is een bewonderenswaardig beknopte verwoording van de tunnelvisie van de huidige beleidsmakers. Bezuinigen op inventie is slecht voor de innovatie: uitvindingen moeten worden gedaan voordat ze kunnen bijdragen aan de vernieuwing. Internationale investeerders in onderzoek zijn niet geïnteresseerd in succes op de korte termijn maar in riskant werk met een potentieel grote impact. Een voorbeeld is cryptologisch onderzoek naar informatiebeveiliging tegen fysieke lekken, onderzoek dat theoretisch nog in de kinderschoenen staat, maar op termijn enorm bruikbaar zal zijn.

Een onderzoeker moet tegenwoordig wel kunnen uitleggen wat hem drijft. Een leek – zeg, zijn directeur – moet de

onderzoeksvraag in algemene termen kunnen begrijpen. De teugels zijn los, maar ze zijn er wel. Het is een delicate balans. Verificatie van software – bewijzen dat software foutloos is – was jarenlang een theoretische exercitie, maar de investeerders van toen krijgen nu gelijk. Zestig jaar onderzoek naar geheeltallige optimalisering gaf Nederland in 2007 een bruikbaar en robuust spoorboekje, werk dat het CWI zowel een Spinozapremie als een Franz Edelman Award – de Oscar van de innovatieawards – opleverde. De succesvolle onderzoeksmanager heeft een januskop, met aan de ene kant een neus voor wat nu spannend is en aan de andere kant een neus voor wat later nuttig is.

Derdewereldland

Soms loopt het heel anders dan je denkt. Een routeplanner berekent de kortste route met de algoritme van Dijkstra, bedacht op het Mathematisch Centrum in 1958. Maar nu is er behoefte aan methoden om massale hoeveelheden meetgegevens te condenseren tot compacte informatie voor de weggebruiker – voer voor specialisten in dataorganisatie, information retrieval en learning. Paul Klint en zijn groep bestuderen domeinspecifieke programmeertalen en stellen zich ten doel deze automatisch te ontwikkelen. Zij komen onverwachte toepassingen tegen in de accountancy en zelfs in het forensisch



onderzoek, bij het analyseren van de laptops van criminelen.

De kern van de informatica op het CWI bestaat in grote lijnen uit programmeertaaltechnologie en databasetechnologie. Ook in de wiskundige informatica, zoals algoritmieken en formele methoden, zijn we sterk. Het CWI is ontwikkelaar van een van de meest prominente open-sourcedatabasesystemen ter wereld, MonetDB. Een buitenstaander zal denken dat dit knap ingenieurswerk is, niet ten onrechte, maar het is, vooral de visie van Martin Kersten die hem en zijn groep heeft gedreven en die ook wereldwijd erkenning heeft gekregen. Deze onderzoekslijn heeft succesvolle spin-offbedrijven voorgebracht, zoals VectorWise, onlangs verkocht aan Ingres.

Zodra de fysici een werkende quantum-computer bouwen, zijn wij de eersten die erop kunnen rekenen. Maar als hij er niet komt, is al ons werk aan quantum computing dan nutteloos geweest? Nee, want het voedt kennis in bredere zin. Via de omweg van de quantum computing leren we meer over foutenverbeterende codes, ook in het klassieke berekeningsmodel.

Economen van het CPB wijzen onderzoeksprojecten af als het goedkope is de kennis in het Verre Oosten in te kopen. Dat is de strategie van een derdewereldland. Een rijk land als Nederland is het moreel verplicht deel te nemen aan de mondiale onderzoeksinspanning. Bovendien staat veel kennis over ICT en bedrijfsprocessen niet los van de maatschappij, en die is in Taiwan anders dan hier. Los daarvan is het bedrijven van informatica en wiskunde de goedkoopste vorm van onderzoek. Potlood, papier en pc, meer hebben we niet nodig.

Imago

Informatica kampt met een imagoprobleem. ICT op het journaal gaat over mislukte toepassingen of digitale inbraken. Hoe krijgen we straks genoeg ICT'ers om het werk over te nemen als de beroepsbevolking vergrijst?

We moeten leren een positief imago uit te dragen. Fysici en astronomen worden erin getraind het brede publiek te prikkelen, te verleiden en te ontroeren. Natuurkunde en sterrenkunde hebben daardoor een geweldig imago. Dat hebben ze hard nodig, want hun apparatuur vergt enorme investeringen. Wiskundigen hebben de laatste decennia snel bijgeleerd. De BBC-documentaire over Andrew Wiles brengt je geen stap dicht bij het bewijs van de stelling van Fermat, maar je begrijpt wel waarom hij zich zeven jaar lang heeft opgesloten om het te kunnen leveren. De wiskundemeisjes, bekend van hun populaire weblog wiskundemeisjes.nl en hun

column in de Volkskrant, vonden een authentieke manier om aandacht voor de wiskunde te trekken.

Is ICT te nuttig of zijn we gewoon onhandig? We kunnen proberen een gemeenschap op te bouwen, samen op te trekken, één stem te laten horen bij de beoordeling van onderzoeksvoorstellen en in maatschappelijke discussies. De eerlijkheid gebiedt te zeggen dat er schot in zit, anders had ICTRegie COMMIT niet binnengehaald en was Eindhoven geen node geworden van EIT ICT Labs, een van Barroso's knowledge and innovation communities. Contact doet de grenzen tussen specialismen vervagen en vergroot het wederzijds respect. De bijeenkomst ICT.OPEN dit najaar in Veldhoven biedt daar een ideaal platform voor.

Wie onderzoek wil doen moet leren communiceren met anderen dan alleen vakgenoten. Het is goed om rekenschap af te leggen en het is pure noodzaak. Het Turingjaar in 2012 is daarvoor een mooie kans.

Informatierevolutie

Niemand heeft de impact van ICT op maatschappij, wetenschap en technologie voorzien. Gutenberg luidde het eind van de middeleeuwen in; de digitalisering en daarmee globalisering van informatie is het eind van een ander tijdperk. Stond vroeger de destillatiekolom of de lopende band centraal binnen een bedrijf, nu is het vaak de informatiestroom die de activiteiten bindt.

Het lijkt wel of er een mutatie in het menselijk ras is opgetreden. Jongeren leren nu totaal anders. Ze lezen geen gebruiksaanwijzingen meer. Laatst op Vlieland had mijn dochter van elf mijn e-mail al aan de praat terwijl ik nog op weg was naar de receptie om een kabel te halen.

Wat betekent dit alles voor de geestelijke bagage van een ontwikkelde 21ste eeuwse wereldburger? Wat betekent het voor het primair en voortgezet onderwijs? Het huidige vak informatica in het voortgezet onderwijs is gedateerd. 'Liever niet dan zo' en 'liever leuk dan verplicht' zijn de geluiden die ik hoor. Moet het vak worden vernieuwd? Of moeten aspecten van informaticakennis en -vaardigheden worden ingebed in de andere vakken, net zoals ze een deel uitmaken van zo veel maatschappelijke activiteiten? Wat gebeurt er in het buitenland? Het is urgent dat we dit uitzoeken.

■ Voor reacties en nieuwe bijdragen van deskundigen: Henk Ester (h.ester@sdu.nl, (070) 378 03 97).

**Overheidsbeleid
brengt creatieve proces
in gevaar**

Acht jaar CWI

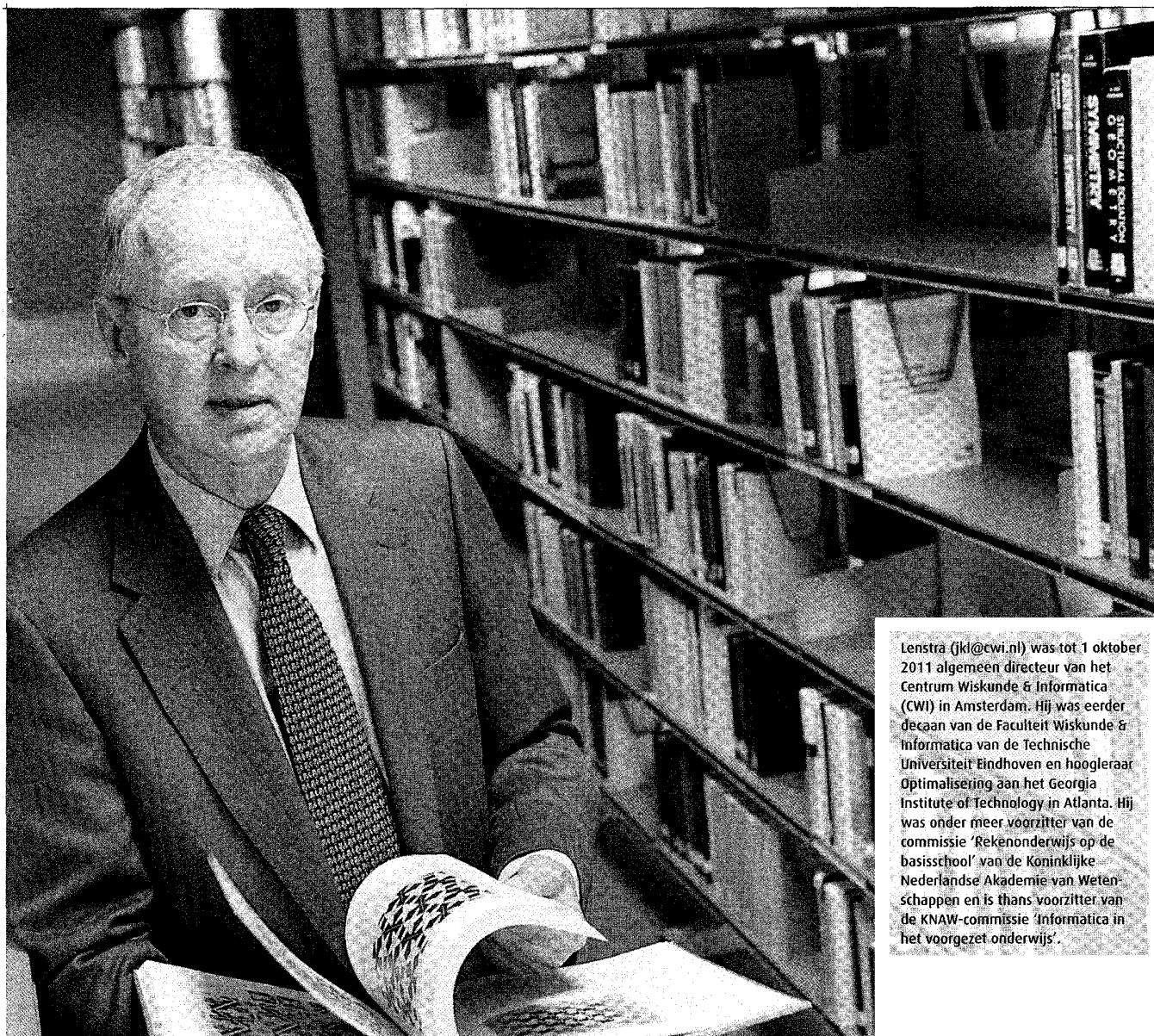
Er is veel geïnvesteerd in kwaliteit en interactie. De nieuwe vleugel van het CWI, open en licht, is daar een symbool van. Er zijn twee nieuwe groepen gestart op het grensvlak van informatica en wiskunde, in life sciences en cryptologie. Het spin-offbeleid heeft goed gewerkt, al is de valorisatie-inspanning ongelijk verdeeld in het instituut. Onze traditie van open access en open source maakt dat we onwennig staan tegenover publiek-private samenwerking, maar te zeggen dat we daarin niet alleen staan is een understatement.

Het zou goed zijn voor het Nederlandse onderzoek om de financiering en de samenwerking naar Europese schaal te tillen. De European Research Council kent haar gelden toe op basis van een continentbrede competitie; Nederland heeft daar baat bij. Kan de samenwerking tussen CWI en het Franse INRIA leiden tot één Europees instituut voor toegepaste wiskunde en informatica, met een Europees programma en Europese funding?

Ook als het zover is, moge het CWI een vrijplaats voor onderzoek blijven, dat toponderzoekers aantrekt en waar de ogen glimmen.

Jan Karel Lenstra:
"‘Kenniskunde-
kassa’ is een
beknopte verwoor-
ding van de
tunnelvisie van
de huidige
beleidsmakers."

FOTO: RUUD JONKERS



Lenstra (jkl@cwi.nl) was tot 1 oktober 2011 algemeen directeur van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam. Hij was eerder decaan van de Faculteit Wiskunde & Informatica van de Technische Universiteit Eindhoven en hoogleraar Optimalisering aan het Georgia Institute of Technology in Atlanta. Hij was onder meer voorzitter van de commissie 'Rekenonderwijs op de basisschool' van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en is thans voorzitter van de KNAW-commissie 'Informatica in het voorgezet onderwijs'.