

Archief Bibliotheek
CWI
22-13

WORDT NIET UITGELEEND



Centrum voor Wiskunde en Informatica

Een fundamenteel verschil

CWI strategie 2007–2012

$$\forall x (A x \rightarrow A \int x) \rightarrow V$$

$R x!$





Wat het CWI nu is

Unieke positie

Het CWI is sinds zijn oprichting in 1946 het nationale onderzoekscentrum voor wiskunde en informatica. Een kruispunt van kennis en contacten en een kraamkamer voor hoogleraren. Het instituut heeft ruim 170 hoogleraren afgeleverd, van wie er nu nog zo'n 120 actief zijn.

Het CWI richt zich op fundamenteel onderzoek geïnspireerd door praktische vraagstellingen en heeft daarmee een eigen plaats in het Nederlandse onderzoeksveld. Onze kracht ligt in het ontdekken, onderkennen, onderzoeken en ontwikkelen van nieuwe ideeën, om de inzichten vervolgens te laten doorstromen naar wetenschap en industrie. Het gaat ons om wiskunde en informatica die elkaar bezielen: algoritmische wiskunde, gericht op modelleren, analyseren, simuleren en optimaliseren, en kern-informatica, zoals complexiteit en algoritmen, softwaretechnologie en database-architectuur. Onderzoek op het grensvlak van wiskunde en informatica dat uniek is in Nederland en vrucht heeft afgeworpen.

De resultaten van ons werk zijn van onverminderd belang voor de economie: van betaalsystemen en cryptografie tot telecommunicatie en optiehandel, van openbaar vervoer en internet tot waterhuishouding en meteorologie.

Internationaal netwerk

Met 55 vaste onderzoekers, 40 postdocs en 65 promovendi is het CWI een compact instituut. Het vormt een zwaartepunt in het Europese wiskunde- en informatica-onderzoek. De Europese Commissie noemt wiskunde en digitale vaardigheden sleutelcompetenties voor economische ontwikkeling. Het CWI levert een wezenlijke bijdrage aan de verdere ontwikkeling van deze competenties. Met andere instituten gericht op fundamenteel onderzoek legt het de basis voor nationale en Europese innovatie.

Medewerkers kunnen zich bij het CWI vrijwel volledig concentreren op hun onderzoek en het internationale netwerk en zich daarmee profileren. Meer dan de helft van onze vaste onderzoekers heeft een band met een universiteit als deeltijd-hoogleraar. Het onderzoeksnetwerk versterkt onze positie en werkt als een magneet op wetenschappelijk talent. Het CWI is een ontmoetingsplaats voor onderzoekers uit de hele wereld. Onze postdocs en promovendi komen uit meer dan 25 landen.

Om trots op te zijn

Het CWI stond aan de wieg van internet: ons cwi.nl is de oudste landendomeinnaam ter wereld. We hielpen bij de ontwikkeling van de vleugel van de Fokker Friendship, uitgeroepen tot het mooiste Nederlandse ontwerp van de twintigste eeuw. Het CWI ontwikkelde de populaire taal Python, waarin Google is geprogrammeerd, en paste combinatorische algoritmiëk toe op de treinenloop van de Nederlandse Spoorwegen. We gebruikten XML-databases in programmatuur voor het Nederlands Forensisch Instituut en 3D-visualisatietechnieken voor het herkennen van tumorcellen.

Grensverleggende wiskunde en informatica met een concreet doel.

Het CWI is een kruispunt van kennis en een kraamkamer voor hoogleraren.



Vier onderzoeksthema's



Aard- & levenswetenschappen

In het geo- en bio-onderzoek maken klassieke experimenten steeds vaker plaats voor modelleren en simuleren. Deze methoden zijn de komende jaren cruciaal in de celbiologie en bij het onderzoek naar grootschalige ecologische systemen. Daarmee bevestigen de wiskunde en de informatica hun plaats in de aard- en levenswetenschappen. Interdisciplinaire onderzoeksprojecten stimuleren een samenwerking die barrières slecht en kennis bundelt.

uitdaging: Tumorgroei eerder opsporen

De *silicon-cell* is een metafoor voor een ambitieus computermodel waarin de belangrijkste processen in een levende cel gesimuleerd kunnen worden. Het model kan er aan bijdragen dat we tumorgroei in een eerder stadium kunnen opsporen en effectief behandelen. De *silicon-cell* zal de farmacie helpen doelgericht nieuwe geneesmiddelen te ontwikkelen en celbiologie in te zetten voor de productie. Het CWI gaat zijn bijdrage aan dit onderzoek versterken.



Maatschappelijke logistiek

Een efficiënte en flexibele organisatie van logistieke processen zoals verkeer en vervoer, goederenstromen en publieke diensten is essentieel om de samenleving draaiende te houden. Fundamenteel onderzoek levert principes en methoden die breed toepasbaar zijn. Het CWI blijft werken aan grensverleggende oplossingen voor de knelpunten in de samenleving: van treinenloop tot files en van wachtlijsten in de gezondheidszorg tot communicatienetwerken.

uitdaging: De perfecte schoolroostermachine

Schoolroosters kosten hoofdbrekens. Door de complexiteit en omvang van het probleem is er een collectieve gecoördineerde onderzoeksinspanning nodig om belangrijke stappen te zetten op weg naar de perfecte schoolroostermachine. Het belang daarvan strekt tot ver buiten het onderwijs. De kennis zal direct bijdragen aan betere werkroosters, spoorboekjes en planning in ziekenhuizen. Het CWI wil toekomstige extra middelen besteden aan deze uitdaging.

Wiskunde en informatica zijn verbazingwekkend doeltreffend en overdraagbaar.



De data-explosie

De explosie van de hoeveelheid digitale data stelt samenleving en wetenschap voor nieuwe vragen. Hoe halen we uit de stortvloed aan gegevens zinvolle en compacte informatie? Er is een grote behoefte aan modellen, methoden en technieken om de databerg te ontsluiten, te doorzoeken en te beheren. Het CWI gebruikt zijn expertise in data-management en learning om een sturende rol te spelen bij de ontwikkeling van technologie die de data-explosie het hoofd biedt.

uitdaging: De digitale tijdmaschine

Onze wereld, samenleving en cultuur laten zich in steeds ruimere mate digitaal vastleggen. Dit suggereert het concept van een digitale tijdmaschine: een software-architectuur en infrastructuur waarin media, tijd en plaats samenvloeien in één digitale registratie van onze wereld. Daarmee kunnen onze kleinkinderen de wereld van hun grootouders beleven. De technologie heeft ook de potentie het web zoals we dat kennen te herstructureren. Het CWI wil extra investeren in deze lijn van onderzoek.



Software als service

Door de opkomst van digitale dienstverlening evolueert software van product tot dienst. Veilige en betrouwbare toepassing van los gekoppelde gedistribueerde applicaties is van toenemend economisch belang en vraagt om onderzoek naar *service-oriented computing*. Kenmerkend daarin is de integratie van diensten van een groot aantal onafhankelijke aanbieders. Het CWI onderzoekt klassieke software-integratie, maar ook peer-to-peer architecturen en semantische webtechnologie.

uitdaging: Services à la carte

Internet groeit uit tot een wereldwijde collectie van samenwerkende services. Het wordt zowel een enorme marktplaats als een flexibele werkplaats waar iedereen zijn eigen *services à la carte* kan samenstellen. De sleutel tot deze ontwikkeling ligt in standaarden en methoden voor het opsporen, evalueren, combineren en integreren van services, zonder toegang tot de code. Het CWI gaat deze uitdaging aan, in samenwerking met andere onderzoeksinstituten.



Waar het CWI in 2012 wil staan

Toespitsing op vier themagebieden

Het CWI vormt met andere Europese instituten, zoals het Franse INRIA en de Duitse Max Planck-instituten, de ruggengraat van het Europese onderzoek. Deze positie aan het front van het onderzoek gaan we versterken. Dat vraagt om prioritering en investering.

Om de slagkracht te verhogen concentreren we het onderzoek, in aansluiting op de thema's in de NWO-strategie, in vier maatschappelijke themagebieden van nationaal en mondiaal belang: *aard- & levenswetenschappen, de data-explosie, maatschappelijke logistiek, en software als service*. Ons fundamenteel onderzoek binnen deze vier gebieden gaat bijdragen aan inzichten op gebieden als gezondheid, klimaat, communicatie, congestie, bereikbaarheid, veiligheid en service.

Ruimte voor talent

Onderzoek dat een fundamenteel verschil maakt vereist een organisatie die het personeel centraal stelt. Letterlijk en figuurlijk scheppen we extra ruimte voor medewerkers: een nieuwe vleugel aan ons gebouw, die in 2009 gereed zal zijn; meer ruimte voor ontmoeting en discussie; meer voorzieningen voor sabbaticals en traineeships. We gaan de mobiliteit en flexibiliteit van onze onderzoekers verhogen. En we willen meer vrouwelijke onderzoekers op ons instituut.

We intensiveren de communicatie met bedrijven, publiek, politiek en media, met nadruk op individuele excellentie en maatschappelijke relevantie.

Krachtenbundeling

Het CWI is medeoprichter van ERCIM, het European Research Consortium for Informatics and Mathematics, waarin achttien instituten en consortia participeren, en van NISB, het Netherlands Institute for Systems Biology, een samenwerkingsverband met AMOLF en de beide Amsterdamse universiteiten. Het CWI onderhoudt nauwe banden met EURANDOM in Eindhoven en is partner van het Telematica Instituut in Enschede.

We versterken programmasamenwerking met andere instellingen voor fundamenteel dan wel toegepast onderzoek. We noemen NIRICT, TNO-ICT, Philips Research, INRIA en het Japanse NII.

Strategische investering

Het CWI werkt met pen, papier en pc. Van elke euro steken we het leeuwendeel in onderzoekers. Van onze 160 onderzoekers worden er 105 gefinancierd uit project-inkomsten. Dit is een zeer kosteneffectieve bijdrage aan wetenschap en economie.

De marktverwachtingen voor de komende jaren zijn stabiel. Met een extra jaarlijkse investering van 2,5 miljoen euro kan het aantal onderzoekers stijgen tot 245. Daarmee kan het CWI zijn ambities realiseren, ontstaat er een optimum voor interne dynamiek en kruisbestuiving en voor krachtenbundeling met externe partners.

Het CWI is rijp om te groeien. Dit is het moment voor een sprong.

**Het CWI is rijp om te groeien.
Dit is het moment voor een sprong.**



Centrum voor Wiskunde en Informatica

Het CWI, Centrum voor Wiskunde en Informatica, is een instituut van NWO, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.

“Het CWI is een sterk onderzoeksinstituut met hoog gekwalificeerde onderzoekers die werken op zeer relevante onderzoeksthema’s. De symbiose die het CWI bereikt door wiskundigen en informatici onder één dak te huisvesten, en de zorgvuldige balans van fundamenteel en toegepast onderzoek, geven het een sterke, zo niet unieke, positie in het internationale onderzoekslandschap.”

(Bron: NWO-evaluatierapport 2005)

Deze brochure is een samenvatting van:

Een fundamenteel verschil: CWI strategie 2007–2012.

Wilt u meer weten? Vraag het volledige rapport aan:

Postbus 94079, NL-1090 GB Amsterdam

telefoon 020-5929333

info@cwini.nl

www.cwi.nl