



CWI

CWI
in het kort

Centrum Wiskunde & Informatica

Centrum Wiskunde & Informatica

Het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) is het nationaal onderzoeksinstituut voor wiskunde en informatica. Het instituut verricht fundamenteel wetenschappelijk onderzoek in wiskunde en informatica en zet zich in voor een succesvolle overdracht van zijn onderzoeksresultaten naar de maatschappij. Het CWI is een instituut van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

Nieuwe inzichten

Nieuwe technologieën veranderen de maatschappij in hoog tempo. Snellere hardware, betere netwerken en efficiëntere rekenmethoden maken het mogelijk om steeds effectiever complexe problemen op te lossen. Wiskunde en informatica staan aan de basis van dit proces en vormen de bouwstenen voor nieuwe toepassingen. Het CWI loopt voorop in het ontwikkelen van nieuwe inzichten en ideeën in wiskunde en informatica. Het geeft alle ruimte aan risicovol maar veelbelovend onderzoek dat op de lange termijn een verschil kan maken in de maatschappij, het bedrijfsleven en de wetenschap.

Kennis voor de maatschappij

Het instituut is een kweekvijver voor toponderzoekers en jonge talenten die geïnspireerd zijn door maatschappelijke vragen. Onderzoekers van het CWI stromen door naar topposities in wetenschap en bedrijfsleven, of beginnen als ondernemer een spin-offbedrijf. Het CWI deelt zijn kennis door samenwerking met industriële en maatschappelijke partners uit binnen- en buitenland, het vrij beschikbaar maken van resultaten en het ontwikkelen van innovatieve software tools en technische standaarden.



CWI in cijfers (2012)

- Ongeveer **200** werknemers, waarvan **150** wiskundigen en -informatici in **13** onderzoeksgroepen die tot de top van hun vakgebied behoren.
- Ruim **30** onderzoekers met een deeltijdaanstelling als hoogleraar aan een Nederlandse universiteit.
- Jaarlijks meer dan **300** publicaties in vooraanstaande tijdschriften en conferenties.
- Samenwerking met ruim **70** commerciële partners uit binnen- en buitenland.
- Een jaarbudget van ongeveer **19** miljoen euro.
- Onderzoekers uit meer dan **25** landen.
- **22** spin-off bedrijven.

Nationale en internationale rol

Als nationaal onderzoeksinstituut heeft het CWI een leidende rol in wiskunde en informatica, en is het nauw betrokken bij het Nederlandse en Europese wetenschapsbeleid. Het CWI is één van oprichters van het European Research Consortium for Informatics and Mathematics (ERCIM) en is betrokken bij diverse platforms zoals EIT ICT Labs en Informatics Europe. Ook is het instituut verantwoordelijk voor het Benelux Office van W3C, de internationale organisatie voor webstandaarden.

Strategie

Het CWI wil de wisselwerking tussen fundamenteel onderzoek en maatschappelijke vragen versterken. De komende jaren richt het CWI zijn onderzoek op vijf maatschappelijke thema's: Software, Informatie, Levenswetenschappen, Logistiek en Energie (zie kader). In deze thema's wil het instituut niet alleen zijn fundamenteel onderzoek uitbreiden, maar ook actief samenwerken met het bedrijfsleven. Hiernaast blijft het CWI investeren in het opleiden van een nieuwe generatie wetenschappelijke experts en en het versterken van de leidende positie in onderzoeksgebieden zoals quantum computing en cryptologie.



Het CWI

- werd opgericht in 1946 als Mathematisch Centrum.
- bouwde de eerste Nederlandse computer in 1952.
- berekende in de jaren '50 de dijkhoogten voor de Deltawerken.
- is sinds 1980 gevestigd op het Amsterdam Science Park.
- registreerde in 1986 de eerste .nl-domeinnaam met cwi.nl.
- sloot in 1988 Nederland als eerste Europese land aan op het internet.
- ontwikkelde Python, één van de populairste en meest gebruikte programmeertalen wereldwijd.
- loste de combinatorische problemen achter het NS-spoorboekje op.
- richtte succesvolle spin-offbedrijven op zoals SIG, Vectorwise en Data Distilleries.
- kraakte de MD5 hash functie voor internetbeveiliging in 2008 en ontdekte de aanvalsvariant in het Flame-spionagevirus in 2012.
- ontwikkelt het innovatieve open source databasemanagementsysteem MonetDB.
- ontwikkelt domeinspecifieke programmeertalen voor gebruik in bijvoorbeeld digitaal forensisch onderzoek.
- werkt samen met ambulanceproviders, politie en brandweer aan het efficiënter plannen van hulpdiensten.

Maatschappelijke thema's

Software

Steeds meer essentiële maatschappelijke en economische processen functioneren op basis van software. Goed functionerende en veilige software is daarom van groot belang. Ook is de steeds groeiende softwaremarkt belangrijk voor de Europese economie. Het CWI werkt onder andere aan het analyseren en verbeteren van softwarekwaliteit en software voor multicore systemen.

Informatie

Bedrijven, onderzoekers en particulieren genereren enorme hoeveelheden data in de meest uiteenlopende vormen. Om deze data toegankelijk te maken en op een efficiënte manier informatie hieruit te genereren werkt het CWI aan nieuwe modellen, methoden en technieken op het gebied van dataopslag, mens-informatieinteractie en datainfrastructuren.

Levenswetenschappen

Onderzoekers in de levenswetenschappen gebruiken naast laboratoriumonderzoek steeds vaker *in silico* methoden: data-analyse, modellering en simulaties die nieuwe inzichten bieden in de complexiteit van levende systemen. De *in silico* methoden die het CWI ontwikkelt zijn onder andere toepasbaar in kanker- en medicijnonderzoek en cel-, ontwikkelings- en evolutiebiologie.

Logistiek

Een efficiënte en flexibele organisatie van transport, handel en communicatie is essentieel voor het functioneren van de maatschappij. Het CWI werkt aan het efficiënter organiseren van complexe logistieke processen met geavanceerde wiskundige modellen om bottlenecks in bijvoorbeeld transport- en communicatienetwerken weg te nemen.

Energie

Duurzame energie is veelbelovend maar complex: energiebronnen moeten verder ontwikkeld worden en hun decentrale opwekking en onzekere beschikbaarheid vereisen een ander voorzieningssysteem. Het CWI werkt aan geavanceerde modellen en algoritmes voor opwekking en distributie van energie die dit mogelijk maken.

