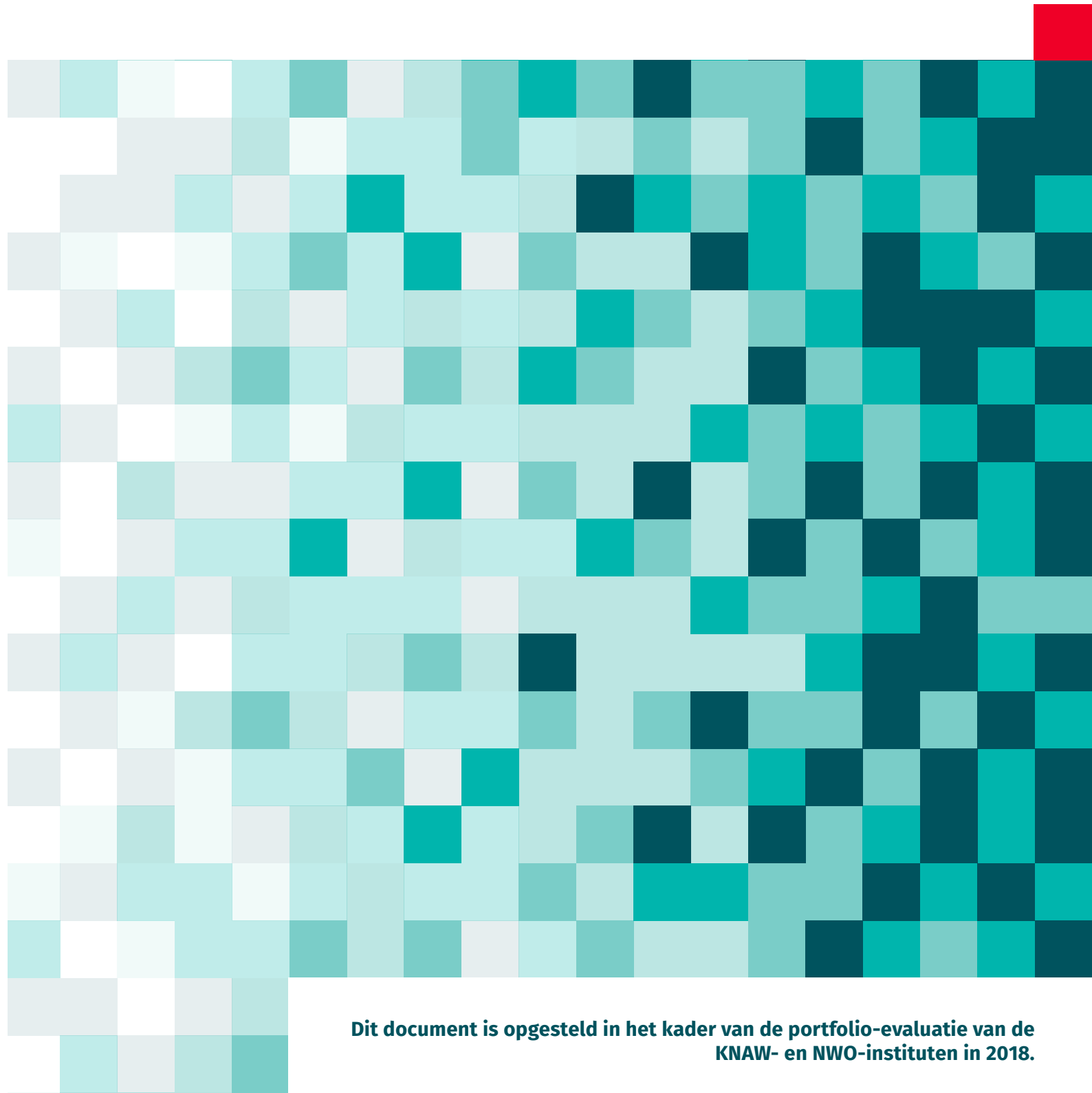




Centrum Wiskunde & Informatica



Dit document is opgesteld in het kader van de portfolio-evaluatie van de KNAW- en NWO-instituten in 2018.



Missie

Het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) is het nationaal onderzoeksinstituut voor wiskunde en informatica en maakt deel uit van de institutenorganisatie van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Het CWI verricht fundamenteel onderzoek op het gebied van wiskunde en informatica en draagt kennis op deze gebieden over aan de maatschappij, in het bijzonder aan het bedrijfsleven.

Totstandkoming en historische ontwikkelingen

De Stichting Mathematisch Centrum (SMC) werd opgericht op 11 februari 1946 in het kader van de wederopbouw en met als doelstelling de systematische beoefening van de zuivere en toegepaste wiskunde in Nederland te bevorderen. Het Mathematisch Centrum stond ook open voor maatschappelijke vraagstukken en verkende nieuwe richtingen. Vanaf het prille begin investeerde het daarom aanzienlijk in de informatica. Als sluitstuk van deze ontwikkeling en als bezegeling van het toegenomen belang van informatica werd de naam van het instituut in 1983 veranderd in Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), tegenwoordig kortweg Centrum Wiskunde & Informatica.

Het CWI vervult consistent een belangrijke nationale rol als kraamkamer van nieuwe onderzoeksgebieden. In zijn beginjaren startte het instituut met operations research en computerbouw (het bouwde de eerste computer in Nederland) en in de jaren zestig met *software engineering*. In de jaren tachtig liep het voorop in o.a. de vakgebieden *computational complexity*, cryptologie, stochastiek en optimalisering, waaraan zowel CWI-wiskundigen als -informatici werkten. In 1988 realiseerde het CWI de eerste Europese verbinding met het internet. In de jaren negentig ontwikkelde het CWI de programmeertaal Python die vandaag de dag wereldwijd gebruikt wordt. In die periode startte het CWI internationaal

gezien als een van de eerste met big data management systems en *quantum computing*. Zoals *software engineering* in de afgelopen decennia uitgroeide tot een volwaardig vakgebied, werd ook *quantum computing* een volwassen veld waaraan het CWI substantieel bijdroeg.

Het CWI houdt het vizier gericht op nieuwe wetenschappelijke, en de daarmee verbonden, maatschappelijke vraagstukken. Dit betekent ook dat onderzoeklijnen worden beëindigd, dat groepen samengaan en dat nieuwe groepen het levenslicht zien. Het afgelopen decennium leidde deze dynamiek onder andere tot de start van drie nieuwe onderzoeksgroepen met elk een unieke, niet eerder verkende invalshoek binnen hun vakgebied: *Life Sciences* (2009), *Computational Imaging* (2016) en *Machine Learning* (2016). Het CWI blijft in beweging: zo draagt het nu vanuit zijn specifieke expertise bij aan het fundamentele begrip van blockchaintechnologie.

In 2012 bracht het CWI op een nieuwe manier focus aan in de onderzoeksportfolio door deze te bundelen in strategisch en maatschappelijk relevante onderzoeksthema's. Anno 2018 zijn de thema's: Computation, Data, Software, Networks, Quantum en Artificial Intelligence. Ze fungeren ook als herkenbare 'labels' voor potentiële industriepartners. Zo is het CWI goed gepositioneerd om op een aantal belangrijke onderzoeksterreinen een nationaal leidende en internationaal vooraanstaande rol te spelen.

Vijfentwintig jaar geleden koos het CWI ervoor naast het fundamentele onderzoek zijn samenwerking met het bedrijfsleven en de maatschappij actief te versterken. Met name in de afgelopen vijf jaar kreeg valorisatie van CWI-onderzoek een impuls, onder andere door het instellen van een valorisatieteam. Het aantal publiek-private samenwerkingen nam sterk toe en er is systematisch aandacht voor spin-off-mogelijkheden. CWI-spin-offs hebben een bovengemiddelde levensduur: ca. 75% van de spin-offs bestaat nog na vijf jaar, ruim boven het landelijk gemiddelde van 50%.

Rol en meerwaarde

Het CWI vervult een unieke rol binnen het Nederlandse onderzoeklandschap onder andere door zijn signatuur: het samengaan van fundamenteel én toepassingsgericht onderzoek, en wiskundigen én informatici, in vrijwel elk van zijn onderzoeksgroepen. Zo benut het CWI de natuurlijke synergie tussen de twee vakgebieden optimaal en herkent het als geen ander wanneer die synergie kan bijdragen aan andere disciplines, zoals de levenswetenschappen of aan toepassingen zoals logistiek en energie.

Het belang van het CWI-onderzoek nam de afgelopen twintig jaar verder toe doordat wiskunde en informatica deel uitmaken van de fundamenteen van onze steeds complexere digitale maatschappij. CWI levert een grote bijdrage aan onderzoek en vernieuwing in de wiskunde en informatica en schraagt daarmee ontwikkelingen in de economie en de maatschappij van vandaag en morgen.

Excellentie- en expertisecentrum. Het CWI is wereldwijd toonaangevend binnen zijn vakgebieden. In Nederland heeft het instituut een unieke expertise op een aantal gebieden waaronder quantumalgoritmes, cryptologie, datamanagement en *computational imaging*. Kenmerkend aan het CWI zijn de hoge kwaliteit van het onderzoek (in een reeks van evaluaties als excellent beoordeeld), het interdisciplinair samenwerken, en de balans tussen fundamenteel en toepassingsgericht onderzoek. Het CWI deelt zijn expertise via samenwerking met universiteiten en andere kennisinstellingen in grote onderzoeksprojecten en consortia, via gespecialiseerd onderwijs, en via valorisatie. *Voorbeeld excellentie: CWI-onderzoekers bewezen de onveiligheid van digitale beveiligingsprotocollen MD5 en SHA1, een doorbraak in de cryptanalyse die bijdroeg aan een veiliger internet voor alle gebruikers. Dit werk is onder andere beloond met de Google Security Privacy and Anti-abuse Applied Award.*

Kraamkamer voor nieuwe onderzoeksgebieden. Het CWI investeert in risicovol, veelbelovend Langetermijnonderzoek en is daarmee kraamkamer voor nieuwe onderzoeksgebieden. Veel van de nieuwe onderzoekslijnen die bij het CWI starten worden mettertijd overgedragen aan universiteiten, spin-off-bedrijven en maatschappij. Meer dan andere kennisinstellingen is het CWI compact en dynamisch, en kan het zo vanuit inhoudelijke kracht accenten (ver)leggen om in te spelen op ontwikkelingen binnen de wetenschap en maatschappij. Een nieuwe onderzoeksgroep starten en talent aantrekken op strategische onderzoeksthema's is één van de manieren waarop dit gebeurt. *Voorbeeld kraamkamerrol: CWI startte in de jaren negentig met quantum computing. Anticiperend op de eerste, echte quantumcomputer lanceerde het CWI i.s.m. de UvA en de VU in 2015 het onderzoekscentrum QuSoft voor quantumsoftware.*

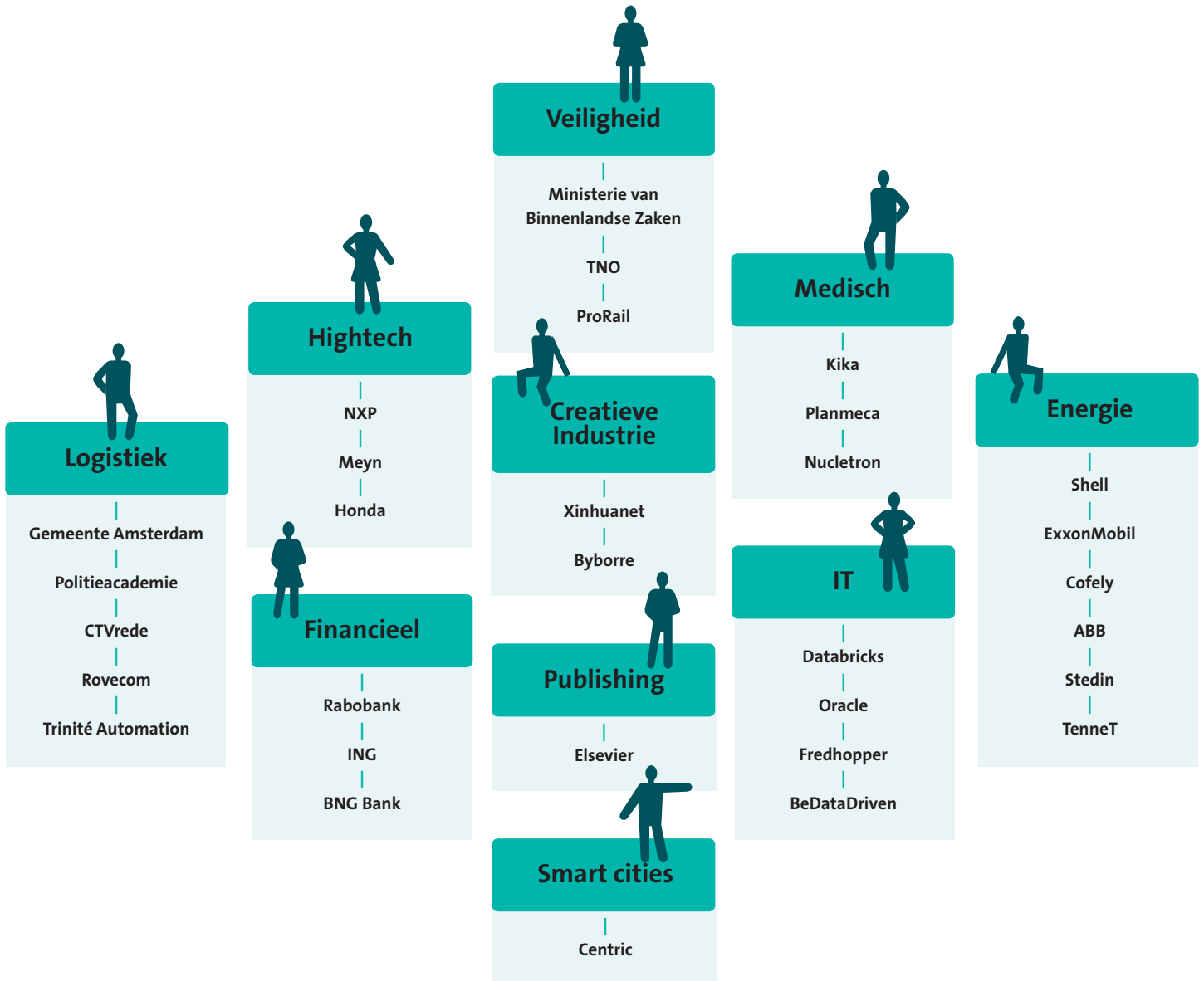
Kweekvijver voor talent. Het CWI is een kweekvijver voor top-onderzoekers en jong talent. Voor senioronderzoekers streeft het CWI naar een hoogleraarschap. Van de promovendi van het CWI ontvangt bijna 10% het doctoraat cum laude of een prestigieuze prijs. Het CWI is daarnaast dankzij zijn excellente reputatie in staat (inter)nationaal talent aan te trekken. Het instituut biedt een werkomgeving waarin onderzoekers van ruim dertig verschillende nationaliteiten het grootste deel van hun tijd kunnen wijden aan onderzoek. Ook de stad Amsterdam is een factor in de aantrekkingskracht van het CWI. *Voorbeeld kweekvijverrol: sinds zijn oprichting heeft het CWI ongeveer tweehonderd voltijdhoogleraren aan universiteiten binnen en buiten Nederland 'voortgebracht'.*

Verbinder met academische en niet-academische partijen. Het CWI heeft nauwe banden met de Nederlandse universiteiten. In 2018 hebben 34 CWI-onderzoekers een aanstelling als deeltijdhoogleraar aan tien universiteiten. Daarnaast is het CWI aanjager van een aantal grote samenwerkingen en onderzoekconsortia met academische en niet-academische



Top 10 maatschappelijke sectoren

van CWI's publiek-private en publiek-publieke
onderzoekssamenwerkingen¹



¹ Met een minimumbijdrage van de partner van 50.000 euro in cash.

partners. Het CWI nam de afgelopen jaren een centrale rol in de Nederlandse wiskunde en informatica onder andere door bestuursparticipatie in en facilitering van landelijke organisaties en door nieuwe initiatieven op te zetten. Het CWI neemt ook een actieve rol in een aantal onderwerpen van de Nationale Wetenschapsagenda (NWA). *Voorbeeld verbinderrol: het CWI zoekt verbinding met verschillende disciplines. Zijn Flex-ray Lab en geavanceerde imaging-algoritmen staan centraal in verschillende samenwerkingen in de digital humanities, o.a. met het Rijksmuseum, Naturalis en het Palace Museum in Beijing.*

Aanjager van valorisatie. Het CWI draagt kennis en expertise over aan de maatschappij via samenwerkingen met publieke en private partijen. CWI-onderzoek leidt regelmatig tot innovatieve softwaretools van productiekwaliteit en internationale web- en multimediatestandaarden. Dat draagt bij aan zijn maatschappelijk impact vooral waar het gaat om open source tools. Daarnaast levert het CWI met zijn spin-offs een directe bijdrage aan de economische bedrijvigheid, van energie-consultancy tot een bedrijf dat met wiskunde de responstijd van ambulances minimaliseert. *Voorbeeld valorisatie: het CWI werkt samen met het Amerikaanse Databricks, de ontwikkelaar van de wereldwijd meest gebruikte softwaretool voor big data-analyse. In 2017 opende Databricks een R&D-centrum in Amsterdam als uitvloeisel van een CWI-spin-off en van onderzoekssamenwerking met het CWI.*

Positie in het kennis- en maatschappelijk landschap

Het CWI heeft een duale missie: het verrichten van fundamenteel onderzoek en het overdragen van kennis aan de maatschappij en het bedrijfsleven. Daartoe heeft het CWI een uitstekend netwerk binnen de academische wereld en met het bedrijfsleven en maatschappelijke partners.

Het CWI heeft banden met bijna alle Nederlandse universiteiten onder andere via gedeelde projecten, promovendi en hoogleraarschappen. De uitwisseling en doorstroom tussen het CWI en de universiteiten is zó groot dat het merendeel van de Nederlandse hoogleraren wiskunde en informatica op

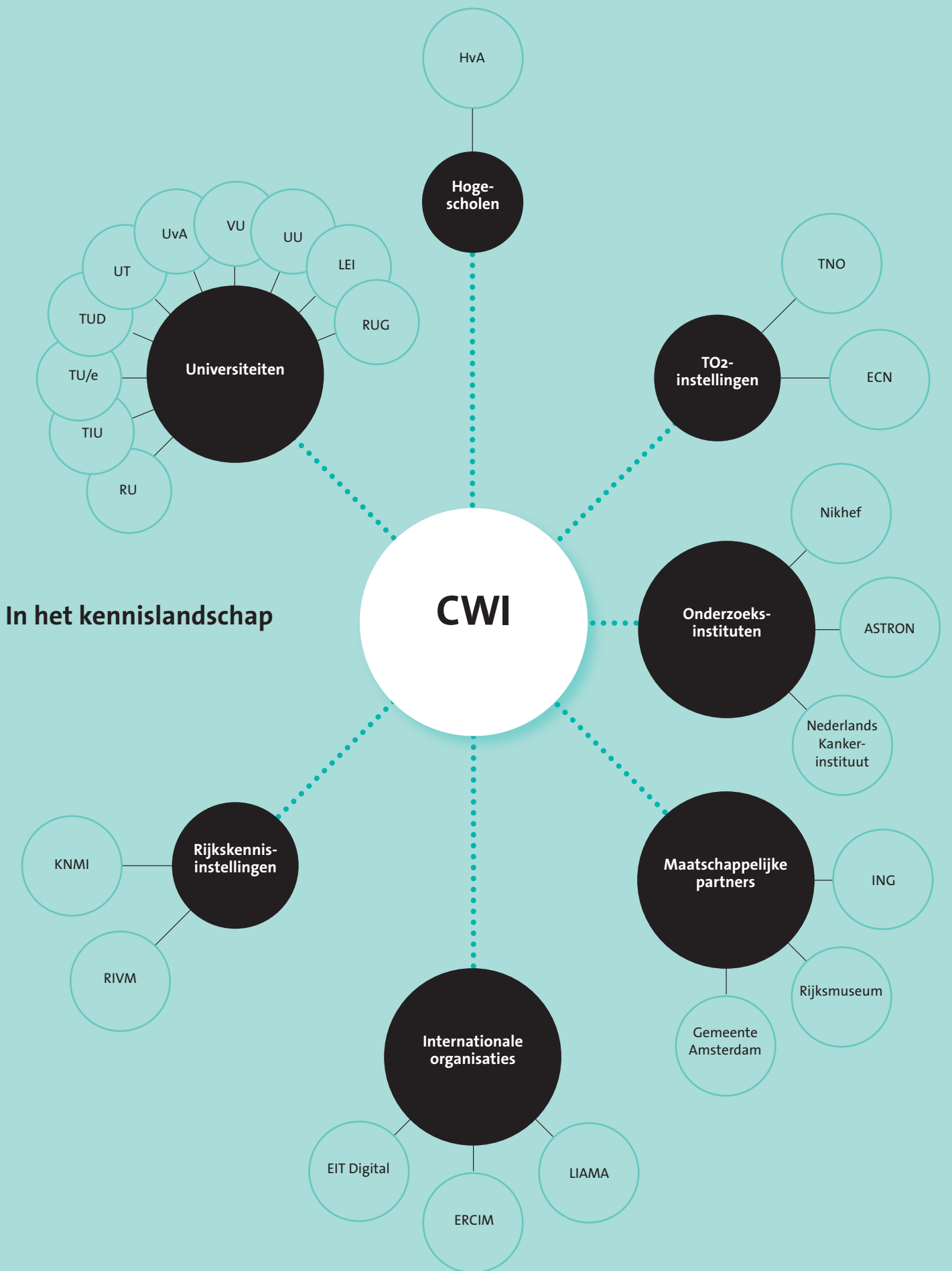
enig punt in hun carrière aan het CWI verbonden is geweest. Voorbeeld van grote samenwerkingsverbanden zijn twee Zwaartekracht-consortia: NETWORKS (met TU/e, UvA en UL) en het Quantum Software Consortium (met UL, TUD, UvA en VU). Het in 2015 door het CWI en de Amsterdamse universiteiten opgerichte onderzoekscentrum QuSoft heeft een centrale rol in dit laatste consortium.

Het CWI maakt deel uit van het bestuur van de nationale wiskundeclusters DIAMANT, STAR en NDNS+. Sinds 2014 werkt het CWI op het gebied van *data science* samen met de UvA, VU en HvA in Amsterdam Data Science, waarvoor het de huidige voorzitter levert. Ook heeft het CWI een belangrijke rol in het Data Science Platform Nederland en richtte het de *software engineering*-vereniging VERSEN op, waarvan het jaarlijkse congres bij het CWI plaatsvindt. De secretarissen van deze twee organisaties zijn CWI-onderzoekers. Het CWI levert de voorzitter voor de Dutch Flemish Scientific Computing Society.

Het netwerk van relaties buiten de wetenschap illustreert de grote maatschappelijke uitstraling van het CWI-onderzoek. Het CWI-werk is relevant in een breed scala van toepassingsdomeinen en van belang bij vele vormen van innovatie. Het CWI heeft momenteel samenwerkingen met ruim vijftig bedrijven en instellingen onder andere in gedeelde projecten, publiek-private programma's, industriële PhD's en contractonderzoek. De rol van het CWI in het Amsterdam Science Park komt onder andere tot uiting in het voorzitterschap van de stichting Science and Business vervuld door de directeur CWI.

Door regelmatig bijeenkomsten te organiseren en te faciliteren is het CWI een ontmoetingsplek voor de Nederlandse wiskunde- en informaticagemeenschap. Als impuls voor samenwerking van onderzoekers met onder andere bedrijven en organisaties in de financiële wereld is in november 2017 binnen het CWI-gebouw een Innovation Space van de Europese organisatie EIT Digital geopend.

Internationaal neemt het CWI een rol in de voorhoede van de beweging om alle publicaties in de wiskunde en informatica



● de grootte van de zwarte cirkel geeft de intensiteit van samenwerking aan

om te vormen naar een Fair Open Access-model. Het CWI is daarnaast spil in netwerken zoals ERCIM (huidige voorzitter), Informatics Europe (voormalig voorzitter), Inria (strategische samenwerking) en W3C (beheer Benelux-office).

Het CWI geeft ook invulling aan zijn nationale rol door managementparticipatie in en het faciliteren van landelijke organisaties in de wiskunde en informatica waaronder het Platform Wiskunde Nederland. In 2016 was CWI Fellow Jan Karel Lenstra trekker van het Deltaplan voor de Nederlandse Wiskunde.

Het CWI werkt samen met alle Nederlandse instellingen die rollen vervullen grenzend aan die van het instituut. Onderstaand de samenwerking met een selectie van partners:

- met bedrijven: onder andere Databricks, ING, NXP, Oracle, ORTEC, Philips, ProRail, Shell, Software Improvement Group (SIG), Tata Steel en diverse mkb's
- hoger-onderwijsinstellingen: TU/e, TU Delft, UvA, VU, UU, EUR, RU Nijmegen, RUG, LEI, UT, UM, Tlburg University, WUR, AMC, HvA
- grote nationale consortia: NETWORKS, Quantum Software Consortium (QSC)
- samenwerkingsverbanden met: onder andere QuSoft, Amsterdam Data Science, Dutch Blockchain Coalition, Commit2Data, wiskundeclusters DIAMANT, STAR en NDNS+ lokaal, Amsterdam: de Amsterdam Economic Board, het Amsterdam Science Park, de Stichting Science and Business, (spin-off-)bedrijven
- onderzoeks- en TO2-instituten: NWO- en KNAW-instituten, TNO, KNMI, RIVM, eScience Center, e.a.
- maatschappelijke partners en overheid: o.a. ABP, Belastingdienst, Koninklijke bibliotheek, GGD, Rijksmuseum, Ministerie van EZ, Ministerie van BZK, Rijkswaterstaat
- vakinhoudelijke verbanden: o.a. Platform Wiskunde Nederland (PWN), ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN), Data Science Platform Nederland (DSPN), Vierkant voor Wiskunde, Koninklijk Wiskundig Genootschap, Pythagoras, Vereniging Software Engineering Nederland (VERSEN)

- internationale netwerken: onder andere Inria, LIAMA, EIT Digital, ERCIM, Informatics Europe, IFIP, MathOA, FOAA, Schloss Dagstuhl – Leibniz Center for Informatics, Oberwolfach Research Institute for Mathematics, Dutch Flemish Scientific Computing Society
- standaarden: W3C, Moving Picture Experts Group (MPEG).

Zie ook de infographics 'Het instituut in het kennislandschap' en 'Onder het vergrootglas'.

Vooruitblik en strategie

In de maatschappij is een algehele verschuiving gaande naar het digitale domein. Zeker is dat de digitalisering het dagelijks leven van iedere burger verandert. Onvoorspelbaar echter is welke concrete problemen binnen tien tot twintig jaar het meest urgent zijn. Fundamenteel begrip van deze ontwikkeling is essentieel om als samenleving en als overheid grip te hebben op de omwenteling om op risico's te kunnen anticiperen. Onderzoek in de wiskunde en informatica zijn daartoe essentieel. Het CWI biedt vanuit deze vakgebieden kennis en oplossingen, en kan als wetenschappelijk expertisecentrum een gidsrol vervullen in de digitale samenleving. Het instituut is daarbij wendbaar en proactief.

Op korte termijn zijn er ontwikkelingen in wetenschap en samenleving die nu al om meer fundamenteel onderzoek vragen: de opmars van artificial intelligence (AI) en data, vraagstukken rond privacy en security, en de transformatie van de financiële markten.

De steeds grotere rol van AI leidt naar verwachting tot een internet van zelflerende, interactieve en op elkaar inwerkende systemen. Dat roept vragen op over ontwerp, beheersing, veiligheid en privacy. Het CWI zet de komende vijf jaar verder in op deze onderwerpen en op fundamenteel AI-onderzoek in combinatie met data, waaronder *explainable* en *accountable* AI en het doorgronden van *machine learning*.

Tweede vraagstuk betreft privacy en veiligheid. Bedreigingen op het gebied van data en privacy zijn aan de orde van de

dag, zoals geïllustreerd door een aantal grote nieuwsonderwerpen de afgelopen maanden. Veel onderzoek van het CWI omvat al security- en privacyaspecten. Omdat deze in toenemende mate in wetenschap en maatschappij doordringen zet het CWI concrete stappen om Privacy & Security tot strategisch onderzoeksthema te maken.

Als derde ontwikkeling ziet het CWI de snelle opkomst van nieuwe digital finance-technologieën, waarbij ook veiligheids- en privacyaspecten spelen. CWI-onderzoek zal zich daarom ook richten op het begrijpen en realiseren van maatschappelijk verantwoorde blockchaintechnologie.

Langetermijnonderzoek waarvan vooraf niet zeker is waar het toe leidt, blijft een essentieel onderdeel van de CWI-missie. Het CWI waarborgt dat fundamenteel onderzoek de basis blijft van zijn werk, zowel op snijvlakken van wiskunde en informatica als monodisciplinair in de fundamentele wiskunde en theoretische informatica. Het CWI bouwt voort op zijn sterke traditie in onder andere algoritme-ontwerp, *computation* en *software engineering*.

Groeiambitie

Het CWI heeft een uniek profiel dat zowel wiskunde met informatica als nieuwsgierigheidsgedreven met maatschappelijk geïnspireerd onderzoek verbindt in vrijwel al zijn onderzoeksgroepen. Zijn rol als nationaal expertisecentrum in de digitaliserende maatschappij vereist groei van het onderzoek. De evaluatiecommissie van 2017 ondersteunt de groeiambitie van het CWI onder andere op grond van de hoge kwaliteit van zijn werk en het dynamisch karakter van zijn instituut. Het CWI wil tot 2024 groeien van 60 naar 85 wetenschappelijke arbeidsplaatsen. Dat vereist een toename van zijn basisfinanciering van 40%. Deze groei betekent eveneens een toename van verworven personal grants en publiek-private partnerships.

Een substantiële groei van de basissubsidie stelt het CWI in staat te kunnen blijven voldoen aan de vraag uit maatschappij en industrie naar fundamentele expertise. Het CWI wil het huidige valorisatiebeleid voortzetten, wat structurele financiering vergt. Daarbij is het belangrijk dat het instituut de balans tussen meer toepassingsgericht, kortetermijnonderzoek en fundamenteel, langetermijnonderzoek, bewaakt.

Door zijn fundamenteel onderzoek te versterken kan het CWI nieuwe richtingen blijven verkennen en onze nationale rol als kraamkamer verankeren. Onderzoek met een sterk fundamenteel karakter leidt tot de innovaties van de toekomst. Zo draagt groei van het CWI-onderzoek bij aan versterking van de gehele kennisketen, van fundamenteel onderzoek tot toepassing door de industrie. CWI zal daarbij voornamelijk inzetten op de zes thema's van onze strategie 2019-2024 plus uitbouwen van het thema Privacy & Security.

Groei en uitbreiding van het CWI-onderzoek zal ook leiden tot meer samenwerkingsmogelijkheden met universiteiten, bedrijfsleven en maatschappelijke partners. Ook de vraagstukken van de Nationale Wetenschapsagenda met een digitale component behoren daartoe. Op die manier versterkt het CWI zijn rol van verbinder van academische en niet-academische partijen en aanjager van valorisatie. Een verbindende rol kan het CWI ook vervullen ten opzichte van de andere nationale onderzoeks- en TO2-instituten, bijvoorbeeld op het gebied van *scientific data management*. Zo wil het CWI zijn onderzoekexpertise inzetten bij big datavragen van andere instituten in aardobservatie en astronomie. Ook bij nieuwe samenwerkingsverbanden die de komende jaren gaan ontstaan in het Nederlandse kennislandschap kan het CWI een landelijk verbindende rol nemen. Tenslotte zet het CWI in op verdere groei van QuSoft met de mogelijkheid van een meer zelfstandige organisatievorm, bijvoorbeeld een Advanced Research Centre met universiteiten, CWI en private partijen.

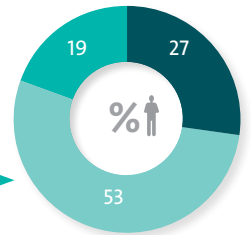
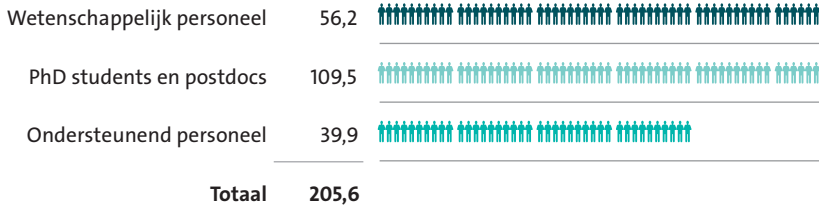
In Europees verband zet het CWI zijn allianties en samenwerkingen voort, strategisch, inhoudelijk en ook op het gebied van Open Science en Fair Data. Internationaal versterkt het CWI de komende vijf jaar de strategische samenwerking met China via LIAMA (Sino-European Laboratory in Computer Science, Automation and Applied Mathematics) en haalt het zijn banden aan met Silicon Valley in de VS via de samenwerking in EIT Digital.

Voor een uitgebreider beeld van onze strategie, zie [CWI's Strategic Plan 2019-2024](#)¹.

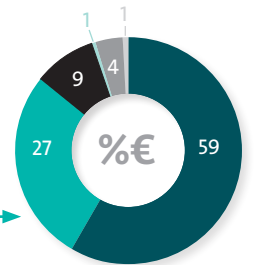
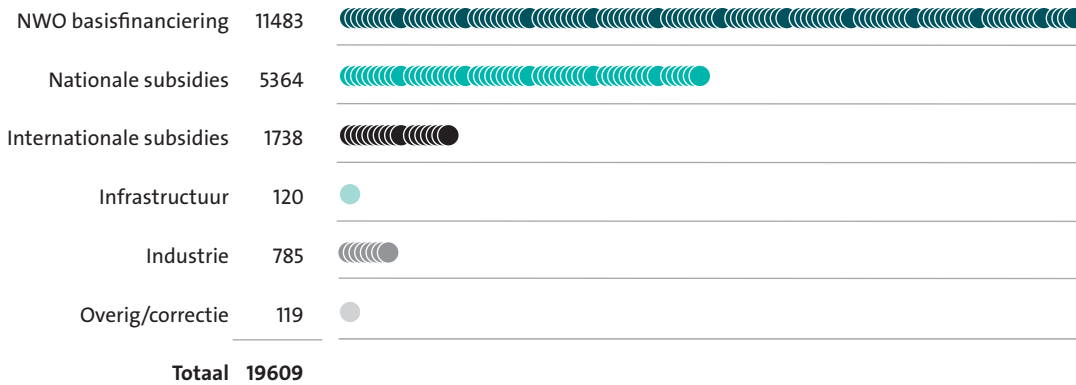
1 <https://www.cwi.nl/about/cwi-strategy-2019-2024>



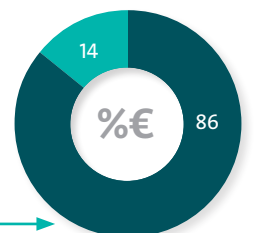
Opbouw staf fte in 2016



Inkomsten x 1000 € in 2016



Uitgaven x 1000 € in 2016



Samenvatting SEP-evaluatie²

Beoordeling

Voor de drie beoordelingscriteria *research quality*, *societal impact en viability* kreeg het CWI de hoogste score 1. De commissie uit lof voor de goede strategische keuze van de vijf *cross-cutting* thema's en de diverse onderzoeksonderwerpen.

Wetenschappelijke kwaliteit: score 1

Ook niets dan lof; de commissie beoordeelt het onderzoek als van excellente kwaliteit en als internationaal zeer invloedrijk.

Maatschappelijke impact: score 1

De commissie stelt vast dat het CWI uitstekende bijdragen levert aan de samenleving op korte, middellange en lange termijn. Met het instellen van een Valorisatieteam is het instituut de goede richting ingeslagen.

Toekomstbestendigheid: score 1

Het CWI is uitstekend toegerust voor de toekomst met de gekozen thema's, het onderzoeksportfolio, en de wijze waarop het instituut wordt bestuurd en geleid, vooropgesteld dat de basisfinanciering van NWO wordt gecontinueerd en uitgebreid.

PhD programma's, diversiteit en integriteit

Tevens schenkt de commissie aandacht aan de drie andere onderwerpen die conform het SEP aan de orde waren: het PhD-programma; integriteit en Open Access; en diversiteit. De commissie spreekt daarover veel waardering uit.

² Samenvatting van de instituuzevaluatie op basis van het Standard Evaluation Protocol. De drie evaluatiecriteria – *research quality*, *societal relevance*, *viability* – werden in kwantitatieve en kwalitatieve termen beoordeeld (score 1: world leading/excellent; score 2: very good; score 3: good; score 4: unsatisfactory). De onderwerpen *PhD-programmes*, *research integrity* en *diversity* werden alleen in kwalitatieve termen beoordeeld. Tevens beantwoordde de evaluatiecommissie enkele vragen geformuleerd door het NWO-bestuur; een generieke vraag betrof de meerwaarde van het instituut in de nationale context en zijn internationale positie.

Toegevoegde waarde

Over de extra vragen van het NWO-bestuur oordeelt de evaluatiecommissie: de toegevoegde waarde van het CWI in nationale en internationale context is aangetoond, wat ook blijkt uit de waardering met driemaal de score 1. Daarbij merkt de commissie op dat het CWI uniek is vanwege de combinatie van wiskunde en informatica in één instituut en dat het instituut een uitstekende onderzoekomgeving biedt. Het CWI beweegt zich in de voorhoede van de wiskunde en informatica en pakt nationaal en internationaal leiderschapsrollen op waar dat kan.

Voor kennisbenutting heeft het CWI een helder Open Access-beleid en bevordert het open source software. De structuur, de omvang en het financiële beleid van het instituut zijn goed toegesneden op de visie en strategie.

Aanbevelingen

- De commissie moedigt het CWI aan om door te gaan op het reeds ingeslagen pad van outreach-activiteiten en initiatieven om de impact van onderzoeksresultaten nog meer zichtbaar te maken (maatschappelijke impact, valorisatie).
- De commissie moedigt het CWI aan om vrouwelijke onderzoekers een kans te geven groepen te leiden en te groeien naar leiderschapsrollen op hogere niveaus (diversiteit; gender balance).
- De commissie beveelt aan voor promovendi meer mogelijkheden te creëren voor oriëntatie op werk na afloop van hun promotie in onderwijs, bedrijfsleven, of onderzoekmanagement (PhD-programma).
- Naast het al enige jaren bestaande CWI-beleid Open Access en open data stelt de commissie voor dat het CWI zich aansluit bij het Netherlands Research Integrity Network (NRIN) en subsidies verwerft voor herhaalbaarheidsonderzoek (integriteit).
- De commissie verwacht dat het CWI en de overige NWO-instituten hun voordeel kunnen doen met een NWO-I-platform van expertises, bijvoorbeeld op juridisch gebied.

- De commissie onderstreept het belang van goede en efficiënte informatieoverdracht tussen de verschillende lagen van de organisatie.

Het CWI plaatste een kanttekening bij het gebruik van de impactfactor van een tijdschrift als maat voor de impact van wetenschappelijke output, met name in het kader van de beweging naar open access. De instituut specifieke vraag die NWO voor het CWI stelde, luidde als volgt: *What other metric(s) can we use to measure the impact of a scientific publication?*

In de discussie met de commissie werd naast reeds gebruikte metrieken ook voorgesteld te traceren waar vertrekkende onderzoekers terecht komen (alumnibeleid). Het CWI onderschrijft deze suggestie van de evaluatiecommissie en zal binnen NWO-I bespreken hoe dit NWO-breed het beste gerealiseerd kan worden.

Ten slotte bracht de commissie naar voren dat een hogere basisfinanciering het CWI de mogelijkheid zou geven zijn leiderschapsrol nationaal en internationaal te verstevigen.

Respons van de directeur

Het CWI is verheugd over de uitkomst van de evaluatie. Het instituut verwelkomt de uitspraken van de commissie over de CWI-strategie en de ontvangen hoogst mogelijke scores voor de evaluatiecriteria onderzoekskwaliteit, maatschappelijke impact, en levensvatbaarheid van het instituut, score 1. De aanbevelingen van de commissie worden overgenomen respectievelijk onderschreven.

Samenvatting bestuurlijke reactie

De raad van bestuur nodigt het CWI uit om gevolg te geven aan de aanbevelingen van de evaluatiecommissie over de outreach-activiteiten en het zichtbaar maken van de maatschappelijke impact; de gender gap vooral wat betreft het niveau van groepsleiders; het PhD-programma; de interne informatievoorziening; de vorming van een NWO-I-platform; en eventuele aansluiting bij het Netherlands Research Integrity Network.