

Vergaderjaar 2019–2020

**29 338**

## **Wetenschapsbudget**

**Nr. 210**

### **BRIEF VAN DE MINISTER VAN ONDERWIJS, CULTUUR EN WETENSCHAP**

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 30 oktober 2019

#### **Inleiding**

Met deze brief informeer ik u over de inzet op digitalisering in de wetenschap vanuit de regeerakkoordmiddelen van OCW, conform de toezegging aan lid Van Meenen tijdens het VAO wetenschapsbeleid op 13 juni 2018. Daarnaast gebruik ik deze brief om u het NWO-rapport «Uitvoeringsplan investeringen digitale onderzoeksinfrastructuur» aan te bieden<sup>1</sup>. Dit is een vervolg op mijn eerdere brief van 26 maart 2019.<sup>2</sup> Ik ga eerst in op de context van de digitale transitie in de wetenschap en daarna op de inzet van de regeerakkoordmiddelen.

#### **Digitalisering in en van de wetenschap**

De digitale transitie heeft steeds meer impact op de wetenschap. Digitalisering is steeds vaker onderwerp van onderzoek, maar verandert ook de manier waarop wetenschap wordt bedreven. Zo zijn onderzoek naar kunstmatige intelligentie en de impact van digitalisering op de maatschappij en economie groeiende onderzoeksterreinen. Tegelijk zien we dat big data, supercomputers en software steeds essentiëler worden om in wetenschapsgebieden zoals astronomie, biologie, scheikunde, economie of taalkunde in de top van de wetenschap te kunnen blijven meedoen. Door digitale technologie wordt het verwerken en analyseren van steeds grotere hoeveelheden gegevens en het ontwikkelen van complexere modellen mogelijk gemaakt. Ook kunnen sommige taken rondom onderzoek worden geautomatiseerd. Hierdoor kunnen de kwantiteit en de kwaliteit van wetenschappelijke kennis worden vergroot en verdiept.

<sup>1</sup> Raadpleegbaar via [www.tweedekamer.nl](http://www.tweedekamer.nl)

<sup>2</sup> Kamerstuk 29 338, nr. 189

Digitalisering is ook belangrijk om de ambities van open science te behalen. Het hergebruik van data is een belangrijk onderdeel van open science. Gedeelde data zijn belangrijk om voort te kunnen bouwen op bestaand onderzoek en voor reproductieonderzoek. Hiervoor zijn de FAIR principes (findable, accessible, interoperable and reusable), de European Open Science Cloud en het Nationaal Platform Open Science van belang. Het delen en beheren van data vereist een goede digitale infrastructuur en de juiste digitale vaardigheden. Daarom adviseert NWO om een deel van de middelen voor digitale onderzoeksinfrastructuur in te zetten om bij te dragen aan open science.

Om wetenschappelijk op wereldniveau relevant te blijven, is het belangrijk om te blijven investeren in digitalisering in en van de wetenschap. Universiteiten en onderzoekers zijn al geruime tijd bezig met investeringen in de digitale transitie, er is geen wetenschapsgebied waarop dit niet van invloed is. Dit betekent ook dat veel investeringen in digitalisering worden gedaan die integraal onderdeel vormen van investeringen in de wetenschap, en daarom soms iets minder in het oog springen.

Gezien het belang van digitalisering, heeft het kabinet met de regeerakkoordmiddelen hierop ook direct ingezet. Deze extra investeringen richten zich op de digitale onderzoeksinfrastructuur. Daarnaast wordt ICT-onderzoek versterkt in de sectorplannen en de Nationale Wetenschapsagenda. De totale investeringen in digitalisering in en van de wetenschap zijn meer omvattend. Uit Europese middelen wordt bijvoorbeeld ook in Nederland veel geïnvesteerd in digitalisering in en van de wetenschap. In de nieuwe EU-begrotingsperiode 2021–2027 zal worden ingezet op digitalisering, bijvoorbeeld in Horizon Europe, het Kaderprogramma voor Onderzoek en Innovatie en het nieuwe Digital Europe Programma. Daarnaast spelen Nederlandse instellingen als het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), SURF, eScience Center en Data Archiving and Networked Services (DANS) een belangrijke rol in het ontwikkelen en toepassen van ICT in de wetenschap.

### **Regeerakkoordmiddelen**

In onderstaande gedeelten informeer ik u over de inzet op digitalisering in de regeerakkoordmiddelen conform de toezegging aan lid Van Meenen. De investeringen in de digitalisering in de wetenschap uit deze middelen vallen uiteen in de digitale onderzoeksinfrastructuur (op basis van het NWO-rapport<sup>3</sup>), de middelen die via de Nationale Wetenschapsagenda worden ingezet en de sectorplannen.<sup>4</sup> Het gaat om € 32,4 miljoen<sup>5</sup> aan middelen die direct worden ingezet voor digitalisering en ongeveer € 47 miljoen<sup>6</sup> aan middelen die worden ingezet voor onderzoek waarin digitalisering zichtbaar een belangrijke rol speelt.

<sup>3</sup> NWO (2019). Integrale aanpak voor digitalisering in de wetenschap: uitvoeringsplan investeringen digitale onderzoeksinfrastructuur. Uitvoeringsplan is toegevoegd als bijlage aan deze brief.

<sup>4</sup> Uitwerking concrete investeringen regeerakkoordmiddelen wetenschap Kamerstuk 29 338, nr. 158

<sup>5</sup> € 20 miljoen voor digitale infrastructuur, € 8,4 miljoen voor Informatica via het sectorplan Bèta en techniek en € 4 miljoen voor digitalisering in het sectorplan voor Sociale- en geesteswetenschappen.

<sup>6</sup> € 30 miljoen via de eerste actielijn van de NWA, € 3,05 miljoen via de tweede actielijn van de NWA en ongeveer 1/3 van de middelen voor de overige bèta wetenschappen (~€ 8,7 miljoen) en technische wetenschappen (~€ 5,7 miljoen) in het sectorplan Bèta en techniek.

## Digitale onderzoeksinfrastructuur

In een eerdere brief heb ik uw Kamer geïnformeerd over de inzet van de middelen voor digitale onderzoeksinfrastructuur.<sup>7</sup> In het bijgevoegde rapport geeft NWO een uitwerking voor de inzet van deze middelen. De middelen worden ingezet langs twee hoofdlijnen: Rekenfaciliteiten en Digitalisering.

### *Rekenfaciliteiten*

Om de benodigde reken capaciteit te behouden is vernieuwing van de hardware nodig. Met een nieuwe supercomputer kunnen de Nederlandse onderzoekers grootschalige modellen en berekeningen blijven uitvoeren, met de investeringen in de andere rekenfaciliteiten worden ook onderzoekers met specifieke rekenbehoeftes voorzien. Aanvullend wordt er geïnvesteerd in de benodigde expertise om de nieuwe supercomputer en de andere rekenfaciliteiten optimaal te kunnen inzetten voor de verschillende wetenschapsgebieden.

Ontwikkelingen in *high performance computing* gaan snel en daarom wordt binnen de ICT-middelen ook gespaard voor de toekomst. De leden van SURF en daarmee de gebruikers van de supercomputer zullen eveneens bijdragen aan deze reserveringen. Op dit moment werkt NWO in samenspraak met het veld aan een langetermijnvisie voor de reserveringen voor *high performance computing*.

### *Digitalisering*

Met de investeringen in de bredere digitalisering van wetenschappelijke infrastructuur wordt bijgedragen aan de ambitie in het Nationaal Plan Open Science (NPOS), om onderzoeksdata optimaal geschikt te maken voor hergebruik. In Digitale Competentie Centra worden onderzoekers ondersteund met technologische hulpmiddelen rondom data en software voor onderzoek. Met deze investeringen kunnen onderzoekers makkelijker meer data verwerken, opslaan en delen en kunnen complexere modellen worden ontwikkeld. In onderstaande tabel vindt u een specificering van de inzet van de middelen in de digitale onderzoeksinfrastructuur.

	Impulsfinanciering 2018/2019	Structurele financiering ≥ 2020
<b>Rekenfaciliteiten</b>		
Supercomputer	18 (+2) mln <sup>1</sup>	
Jaarlijkse reserveringen toekomstige high performance computing behoeften		4 (+2) mln <sup>2</sup>
Overige rekenfaciliteiten	3,0 mln	2,5 mln
Opslag hardware	1,5 mln	1,0 mln
Kennisvernieuwing rekenfaciliteiten	3,5 mln	3,5 mln
Expertise en ondersteuning rekenfaciliteiten en datacentra – door SURF	2,0 mln	2,0 mln
<b>Digitalisering</b>		
Impulsfinanciering Digitale Competentie Centra (DCC) lokaal (via een eenmalige call)	4,5 mln	
Stimulering Thematische Digitale Competentie Centra (via een doorlopende call)	2,5 mln	2,5 mln
Inrichten en onderhouden gefedereerd netwerk, ondersteuning lokale DCC's – door SURF	2,0 mln	2,0 mln
Netherlands e-Science Center – vergroten calls	3,0 mln	2,5 mln

<sup>7</sup> Kamerstuk 29 338, nr. 189

	Impulsfinanciering 2018/2019	Structurele financiering ≥ 2020
<b>Totaal</b>	<b>40,0 mln</b>	<b>20,0 mln</b>

<sup>1</sup> Voor de vervanging van supercomputer Cartesius zal SURF eenmalig een bedrag van € 2 mln. bijdragen.

<sup>2</sup> SURF en de leden dragen jaarlijks € 2 mln. bij aan de reserveringen voor toekomstige supercomputing behoeften.

Tabel: NWO (2019). Integrale aanpak voor digitalisering in de wetenschap

## De Nationale Wetenschapsagenda

De Nationale Wetenschapsagenda (NWA) heeft als doel om wetenschappelijke doorbraken te realiseren en maatschappelijke opgaven op te lossen op de 140 geclusterde vragen en de 25 NWA-routes. Het NWA-programma bestaat uit vier actielijnen: (1) langjarig onderzoek door consortia; (2) NWA-calls op initiatief van departementen; (3) netwerken en vernieuwing; en (4) wetenschapscommunicatie en outreach.<sup>8</sup> Afgelopen juli heb ik uw Kamer geïnformeerd over de uitkomsten van de eerste call, hieronder illustreer ik de aandacht voor digitalisering in deze eerste uitkomsten.<sup>9</sup>

Digitalisering is een onderwerp in meerdere NWA-routes, waaronder «Smart Industry» en «Waardecreatie door verantwoorde toegang tot en gebruik van data». Van de 17 gehonoreerde voorstellen in de eerste call in actielijn één, besteden vijf voorstellen aandacht aan digitalisering (gezamenlijk € 30 miljoen).<sup>10</sup> Zo worden in het project «PrimaVera: Predictive maintenance for very effective asset management» nieuwe big data algoritmes ontwikkeld om storingen aan infrastructuur en productiemiddelen beter te voorspellen en zo onderhoud beter te plannen, terwijl in het project «Preparing for vector-borne virus outbreaks in a changing world: a One Health Approach» digitale technologieën worden toegepast om het voorkomen van uitbraken van infectieziekten te onderzoeken.

Op het initiatief van departementen zijn twee van de zes calls in 2019 direct relevant voor digitalisering («cybersecurity» en «preventie en big data»), vanuit de NWA worden deze voorstellen co-gefinancierd voor in totaal € 3,05 miljoen. Voor 2020 zijn acht calls voorzien, twee hiervan zijn direct relevant voor digitalisering («digitale innovaties en werk» en «encryptie»). Digitalisering is het onderwerp in twee van de zes calls die in 2019 samen met departementen zijn ontwikkeld (NWA actielijn twee). De call over cybersecurity heeft een omvang van € 5,15 miljoen (inclusief een bijdrage van € 3,6 miljoen van zeven departementen); de call over preventie en big data heeft een omvang van € 3,0 miljoen (inclusief een bijdrage van € 1,5 miljoen door het Ministerie van VWS).

## ICT binnen de sectorplannen

De sectorplannen geven een gerichte impuls aan de basis van het wetenschappelijk onderzoek in zowel de bèta en techniek als de sociale en geesteswetenschappen. Er is hiervoor in totaal jaarlijks € 70 miljoen

<sup>8</sup> De totale middelen in de NWA zijn: € 70 miljoen in 2018, € 108 miljoen in 2019, naar € 130 miljoen structureel vanaf 2020.

<sup>9</sup> Kamerstuk 29 338, nr. 207

<sup>10</sup> De projecten zijn: «PrimaVera: Predictive maintenance for Very effective asset management», «Living on Soft Soils: Subsidence and Society», «CORTEX: the Center for Optimal, Real-Time Machine Studies of the Explosive Universe», «Preparing for vector-borne virus outbreaks in a changing world: a One Health Approach» en «An Internet of Secure Things – INTERSECT»

beschikbaar: € 10 miljoen voor de sociale en geesteswetenschappen en € 60 miljoen voor bèta en techniek. Universiteiten kunnen hiermee bijvoorbeeld hun onderzoekscapaciteit uitbreiden, nieuw talent aantrekken en talent behouden. De aanpak van sectorplannen stimuleert bottom-up afstemming en samenwerking in onderzoek. In beide sectoren dragen de sectorplanmiddelen bij aan digitalisering van de sector en versterken ze ICT-onderzoek.

### *Bèta en techniek*

De sector bèta en techniek is zeer belangrijk voor onderzoek naar de harde software die nodig is voor digitalisering. Tegelijk wordt binnen de sector bèta en techniek al sinds lange tijd op grote schaal gebruik gemaakt van digitale technologie. De verwachting is dat dit nog gebruikelijker en belangrijker wordt voor de sector. Het is daarom belangrijk om te investeren in digitalisering in dit sectorplan.

Binnen de informatica wordt de basis versterkt met € 8,4 miljoen per jaar. Het onderzoek is internationaal van zeer hoge kwaliteit. In de andere bèta-disciplines uit het sectorplan, de wiskunde, scheikunde en natuurkunde, gaat ongeveer een derde van de middelen<sup>11</sup> naar ICT-onderzoek en digitalisering. In de scheikunde bijvoorbeeld naar computational chemie en AI in materialenonderzoek, of in de wiskunde naar onderwerpen zoals cybersecurity, netwerken en statisch leren. In de technische wetenschappen gaat naar schatting eveneens een derde van de middelen<sup>12</sup> naar digitalisering. Daar is een trend zichtbaar naar machine learning en AI bij onder andere de robotica, vliegtuigen, auto's en de zorg.

### *Sociale en geesteswetenschappen*

Een succesvolle digitale transitie kan niet zonder sociale en geesteswetenschappers (SSH) die zich zowel met de adoptie als de gevolgen van digitale technologie bezig houden. Technologieën zoals AI en ontwikkelingen zoals digitale platforms zijn niet alleen interessant voor informatica-onderzoekers maar juist ook voor economen, filosofen, bestuurskundigen, psychologen, taalkundigen en andere sociale en geesteswetenschappers. Daarnaast begint digitalisering ook een impact te hebben op de manier waarop sociale en geesteswetenschappen worden bedreven.

Zowel de bronnen als de methoden voor onderzoek zijn de laatste tien jaar ingrijpend gewijzigd voor de sociale en geesteswetenschappen.<sup>13</sup> Er valt echter nog veel te winnen, daarom investeer ik via het sectorplan voor SSH jaarlijks € 4 miljoen in de digitale sociale en geesteswetenschappen. Hiervan wordt € 2 miljoen ingezet voor een landelijk platform om digitale infrastructurele voorzieningen binnen de SSH te coördineren en voor financiering van digitale infrastructuur. Met het overkoepelende platform kan de SSH de middelen op strategische wijze toekennen. Daarnaast investeer ik gedurende de komende drie jaar € 2 mln. per jaar in interdisciplinair onderzoek naar maatschappelijke en wetenschappelijke digitaliseringsvraagstukken.

<sup>11</sup> Voor de bètawetenschappen is in totaal jaarlijks € 34,4 miljoen beschikbaar, daarvan is € 8,4 miljoen voor informatica en voor de wiskunde, natuurkunde en scheikunde samen is € 26 miljoen beschikbaar. De schatting is gemaakt door te kijken welke gehonoreerde posities in de sectorplannen een ICT-component bevatten.

<sup>12</sup> Voor de technische wetenschappen is in totaal jaarlijks € 17 miljoen beschikbaar. Schatting is gemaakt door te kijken welke gehonoreerde posities in de sectorplannen een ICT-component bevatten.

<sup>13</sup> NWO (2017). Topwetenschap vereist topinfrastructuur.

## **Digitalisering in de toekomst**

Zoals blijkt uit bovenstaande, wordt een significant deel van de regeerakkoordmiddelen geïnvesteerd in digitalisering van en in de wetenschap. Investerings in digitalisering zullen ook in de toekomst noodzakelijk blijven. Nieuwe digitale technologieën brengen nieuwe vragen mee en bieden tegelijk nieuwe mogelijkheden om wetenschappelijk onderzoek beter en uitgebreider te maken. Daarom sluit ik mij aan bij de nationale AI-coalitie, om wetenschappelijk onderzoek naar AI te versterken. Digitalisering biedt grote kansen voor toegenomen efficiëntie en kwaliteit van onderzoek. Ik zet mij graag in om onderzoekers te helpen deze kansen te verzilveren en hiermee onze wetenschappelijke kennis te vergroten en een bijdrage te leveren aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen.

De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,  
I.K. van Engelshoven