



ONTVANGEN 16 AUG. 2018

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

>Retouradres Postbus 16375 2500 BJ Den Haag

Tilburg University
t.a.v. College van Bestuur
Postbus 90153
5000 LE TILBURG

**Hoger Onderwijs en
Studiefinanciering**
Rijnstraat 50
Den Haag
Postbus 16375
2500 BJ Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Datum 14 AUG. 2018

Betreft Besluit macrodoelmatigheid nieuwe opleiding wo bachelor Cognitive
Science & Artificial Intelligence

Onze referentie
1397958

Uw brief van
24 mei 2018

Uw referentie
811.18.0069

Bijlagen
1

Geacht College,

Met uw brief van 24 mei 2018, door de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (hierna: CDHO) ontvangen op 19 juni, hebt u mij het voornemen voorgelegd om de wo-bacheloropleiding Cognitive Science & Artificial Intelligence als bekostigde opleiding (voltijd) te verzorgen in de gemeente Tilburg. De opleiding is voorgesteld in het Croho onderdeel Natuur en de studielast is door u bepaald op 180 studiepunten.

Advies CDHO

De CDHO heeft mij bij brief van 24 juli 2018, kenmerk 2018/069, positief geadviseerd over uw aanvraag. Dit advies, dat integraal deel uitmaakt van dit besluit, treft u hierbij aan.

Besluit

Gelet op het bovengenoemd advies van de CDHO, het bepaalde in de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (hierna: WHW) en in de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs 2014 (hierna: Beleidsregel), heb ik besloten in te stemmen met uw voornemen om de wo-bacheloropleiding Cognitive Science & Artificial Intelligence als bekostigde opleiding te verzorgen te Tilburg.

Beoordelingskader

De wettelijke grondslag voor mijn besluitvorming is gelegen in artikel 6.2 van de WHW. Voorts is de Beleidsregel leidraad geweest voor mijn afwegingen.

Motivering

Overeenkomstig het advies van de CDHO concludeer ik dat uw aanvraag voldoet aan de voorwaarden a, b en c van artikel 6 van de Beleidsregel. Voor de nadere motivering verwijs ik u naar het advies van de CDHO.

Croho-procedure

Ingevolge artikel 6.2, zevende lid, van de WHW vervalt dit besluit indien de opleiding niet binnen 10 maanden na dagtekening van dit besluit is geregistreerd in het Croho. Registratie binnen die termijn is niet eerder mogelijk dan nadat de NVAO een positief besluit heeft genomen in het kader van de toets nieuwe

Een belanghebbende kan tegen dit besluit binnen zes weken na de dag waarop het besluit hem is toegezonden schriftelijk bezwaar maken. De belanghebbende dient daartoe een bezwaarschrift in bij De minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, onder vermelding van "Bezwaar", ter attentie van DUO Bezwaarschriftencommissie, Postbus 30205, 2500 GE Den Haag. Meer informatie over het maken van bezwaar vindt u op www.duo.nl/zakelijk onder 'Oneens met Duo'.

opleiding. In verband met de geldigheidsduur van dit besluit adviseer ik u zo spoedig mogelijk bij de NVAO een aanvraag voor de toets nieuwe opleiding in te dienen. Voor de registratie van uw opleiding kunt u gebruik maken van a-Croho. Mocht u vragen hebben over de registratie, dan kunt u contact opnemen met registersho@duo.nl.

Onze referentie
1397958

Een afschrift van deze brief is verzonden aan de CDHO, de NVAO, DUO-Groningen, de Inspectie van het Onderwijs en de VSNU.

Met vriendelijke groet,

de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,
Ingrid van Engelshoven
namens deze,
de plaatsvervangend directeur Hoger Onderwijs en Studiefinanciering,
R.C.G. van der Meer, CPC



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
t.a.v. de Minister
mw. mr. drs. I.K. van Engelshoven
Postbus 16375
2500 BJ DEN HAAG

Postadres
Postbus 85498
2508 CD Den Haag
Bezoekadres
Parkstraat 28
2514 JK Den Haag
T: 070 8505300
W: www.cdho.nl
E: info@cdho.nl

OCW Advies nieuwe opleiding

Onderwerp	Ons Kenmerk	Datum
Nieuwe opleiding Universiteit Tilburg voltijd wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence Tilburg	2018/069	24/07/2018

Geachte mevrouw Van Engelshoven,

Op 19/06/2018 heeft de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs het voornemen ontvangen van de Universiteit Tilburg om de wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence als bekostigde opleiding te verzorgen te Tilburg (brief van 24 mei 2018 met kenmerk 2018/069). De aanvraag was voorzien van alle voor de beoordeling van de aanvraag benodigde gegevens en is door de commissie in behandeling genomen.

Advies Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs

Gelet op het hierna volgende adviseert de commissie u om positief te besluiten op het verzoek van de Universiteit Tilburg om de opleiding wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence als bekostigde opleiding te Tilburg te verzorgen.

Beoordelingskader

De wettelijke grondslag voor dit advies is gelegen in artikel 6.2 van de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW). Voorts heeft de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs van 3 juli 2014, verder te noemen de Beleidsregel, voor de commissie als leidraad gediend. Het beoordelingskader treft u in de bijlage bij dit advies aan.

Op 26 juni 2018 is de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs in werking getreden. De overgangsbepaling in art. 14 in de Regeling bepaalt dat deze aanvraag volgens de Beleidsregel wordt afgedaan, tenzij toepassing van de nieuwe Regeling tot een voor de aanvrager gunstiger resultaat leidt.

Omschrijving van de aanvraag

Aanvrager wil de wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence (hierna: CSAI) in Tilburg aanbieden. Het gaat om een Engelstalige wo bachelor in het Croho onderdeel Natuur. De opleiding omvat 180 EC en wordt in voltijd vorm aangeboden. De opleiding bestaat inhoudelijk uit een combinatie van cognitiewetenschap en kunstmatige intelligentie; er wordt zowel vanuit de mens als vanuit de machine gekeken naar vraagstukken op het gebied van communicatie, leren, emoties etc. De opleiding is toegankelijk voor mensen met een VWO diploma met wiskunde A of B of een hbo propedeuse met wiskunde A of B en Engels op VWO niveau. Afgestudeerden van de opleiding kunnen aan het werk als programmeur, data scientist of machine learning engineer.

Aanvrager doet een beroep op criteria a, b en c in art. 6 van de Beleidsregel.

Motivering

De aanvraag voldoet naar mening van de commissie aan de criteria a, b en c in art. 6 van de Beleidsregel.

Beoordeling criterium a Beleidsregel

Aanvrager stelt dat de opleiding sterk verwant is aan een aantal bestaande wo bacheloropleidingen op het gebied van Artificial Intelligence en in die zin als bestaand onderwijsaanbod gekwalificeerd kan worden. Aanvrager geeft aan dat de opleiding verschilt van het bestaande aanbod door het feit dat de opleiding niet binnen een technische faculteit, maar binnen de School of Humanities and Digital Sciences wordt aangeboden. Het aandeel cognitiewetenschappen binnen de opleiding is daardoor groter dan bij de andere Artificial Intelligence opleidingen. Aanvrager heeft een summiere aanduiding gegeven van de overeenkomsten en verschillen met het bestaande aanbod. De commissie heeft de wo bacheloropleidingen Kunstmatige Intelligentie/ Artificial Intelligence, Lifestyle Informatics, Data Science and Knowledge Engineering, die aanvrager bij criterium c als verwant aanbod heeft aangemerkt, nader onderzocht. Uit dit onderzoek komt naar voren dat al deze opleidingen aandacht besteden aan mens-machine interactie, big data, programmeren en het leervermogen van mens en machine. Op grond van het bovenstaande concludeert de commissie dat de inhoud van de opleiding al bestaat. Daarmee is de noodzaak van deze opleiding in de zin van de Beleidsregel aangetoond. De aanvraag voldoet aan criterium a in art. 6 van de Beleidsregel.

Beoordeling criterium b Beleidsregel

Aanvrager stelt dat de opleiding aansluit op een arbeidsmarktbehoefte in combinatie met een maatschappelijke en een wetenschappelijke behoefte.

Beoordeling maatschappelijke behoefte

Ter onderbouwing van de maatschappelijke behoefte aan de bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence (CSAI) verwijst aanvrager naar een groot aantal beleidsstukken van de rijksoverheid en Europese overheid, waaronder het rapport 'Maak Waar!' van de studiegroep Informatiesamenleving en overheid (ingesteld door het Ministerie van BZK) uit 2017, de beleidsnota 'De maatschappij verandert. Verandert de zorg mee?' van het departement van VWS uit 2014, het rapport 'Werken aan de robotsamenleving' van het Rathenau instituut uit 2015, de Innovatieagenda van het Ministerie van Veiligheid en Justitie uit 2014, de ICT doorbraakprojecten van het Ministerie van EZK en een advies van het Europees Economisch en Sociaal Comité aan de Europese Commissie getiteld 'Advies over kunstmatige intelligentie- de gevolgen van kunstmatige intelligentie voor de (digitale) markt, productie, consumptie, werkgelegenheid en samenleving' uit 2017. Uit al deze stukken komt naar voren dat de inzet van kunstmatige intelligentie steeds meer verweven raakt in de maatschappij en dat kennis over kunstmatige intelligentie dringend gewenst is. In de Human Capital Agenda's van de Topsectoren HTSM en Creatieve Industrie speelt kunstmatige intelligentie eveneens een grote rol.

Op grond van het bovenstaande concludeert de commissie dat de aanvraag voor de bachelor CSAI aansluit op een maatschappelijke behoefte.

Beoordeling wetenschappelijke behoefte

Ter onderbouwing van de wetenschappelijke behoefte verwijst aanvrager naar een aantal wetenschappelijke publicaties, naar de Nationale Wetenschapsagenda (2016) en naar de EU onderzoeksagenda Horizon2020. Uit de artikelen komt naar voren dat het vakgebied sterk in ontwikkeling is en dat de wetenschapsgebieden cognitiewetenschappen en kunstmatige intelligentie naar elkaar toe groeien. In de aangevraagde bachelor worden eveneens beide takken van wetenschap bijeen gebracht. In de Nationale Wetenschapsagenda wordt binnen meerdere routes en bij meerdere vragen aandacht besteed aan kunstmatige intelligentie. Aanvrager noemt als voorbeelden vragen over big data, gevolgen van technologie voor de rechtsstaat, gevolgen van technologie voor de gezondheidszorg en transport en taalonderzoek. In het kader van de EU onderzoeksagenda Horizon2020 wordt ook onderzoek naar kunstmatige intelligentie uitgevoerd. Aanvrager noemt als voorbeeld het project 'Knowing, doing, being: cognition beyond problem solving'. Op grond van de Nationale Wetenschapsagenda en Horizon2020 concludeert de commissie dat de aanvraag voor de bachelor CSAI aansluit op een wetenschappelijke behoefte.

Beoordeling arbeidsmarktbehoefte

Aanvrager heeft aangegeven dat afgestudeerden van de bachelor CSAI kunnen instromen in een groot aantal masteropleidingen van de Universiteit Tilburg en van andere universiteiten. Na afronding van een masteropleiding zouden zij kunnen doorstromen in een promotietraject. Aanvrager heeft deze mogelijkheid niet gekwantificeerd. Aanvrager heeft de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden beschreven aan de hand van een groot aantal bronnen. Het betreft ROA's database AIS met prognoses tot 2022, de vacaturewebsite indeed.com, het UWV rapport 'Technische en ICT beroepen' uit 2015, SEO's rapportage Studie & Werk 2017, het onderzoek 'Werken aan de robotsamenleving' van het Rathenau instituut uit 2015, het SER rapport 'Mens en technologie' uit 2016, en gegevens over afgestudeerden van kunstmatige intelligentie-opleidingen van andere universiteiten.

In ROA's database AIS is het meest relevante opleidingstype 'wo informatica'. ROA typeert de toekomstige arbeidsmarktsituatie voor afgestudeerden in deze categorie als 'zeer goed'. ROA verwacht slechts 8.300 schoolverlaters tegenover 19.500 baanopeningen in 2022 en verwacht dan ook dat werkgevers grote knelpunten zullen ervaren in de personeelsvoorziening in 2022.

Opleidingstype wo Informatica

Arbeidsmarktprognose variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
verwachte uitbreidingsvraag tot 2022		2500	7	1.1	hoog
verwachte vervangingsvraag tot 2022		17000	49	6.9	erg hoog
verwachte baanopeningen tot 2022		19500	56	7.7	erg hoog
verwachte instroom schoolverlaters tot 2022		8300	24	3.6	gemiddeld
ITKP knelpunten personeelsvoorziening in 2022	0.8				zeer groot
ITA arbeidsmarktsituatie in 2022	0.8				zeer goed

bron: ROA, AIS

Uit een steekproef op vacaturesite indeed.com blijkt eveneens dat er veel vacatures zijn voor

ICT'ers op wo niveau. Echter, aangezien de steekproef slechts op één peildatum heeft plaatsgevonden kunnen hier geen algemene conclusies aan verbonden worden.

Het rapport over de arbeidsmarkt voor technische en ICT beroepen van het UWV bevestigt het positieve beeld dat uit ROA's prognose naar voren komt. De werkgelegenheid is de afgelopen tien jaar gegroeid, zelfs ondanks de economische crisis, en er is een upgradingstendens waarneembaar (p. 1). Vacatures voor ICT beroepen op de hogere opleidingsniveaus zijn volgens het UWV zeer moeilijk te vervullen (p. 2).

SEO's rapportage Studie & Werk geeft aan dat afgestudeerden van wo opleidingen op het gebied van kunstmatige intelligentie sneller dan gemiddeld een passende baan (figuur 4.3, p. 33).

De centrale vraag in het rapport van het Rathenau instituut luidt: welke actuele wetenschappelijke kennis bestaat er over de invloed van technologische ontwikkelingen op de werkgelegenheid? Het rapport signaleert dat de vraag naar hooggeschoold werk sneller toeneemt dan het aanbod, terwijl de vraag naar middengeschoold werk sneller afneemt dan hun aandeel in de arbeidsmarkt. Een belangrijke vraag voor de toekomst is of werknemers snel genoeg nieuwe vaardigheden kunnen opdoen om werk te vinden waar vraag naar is. (p. 127). Scholing is dus een zeer belangrijk onderwerp bij het debat over de robotisering van de samenleving (p. 172). Het rapport geeft geen aanuiding van de omvang van de arbeidsmarktbehoefte aan wetenschappers op het gebied van kunstmatige intelligentie. In het rapport wordt wel beklemtoond dat het van belang is om tijdig te investeren in de fysieke en kennisinfrastructuur om de maatschappij te kunnen laten profiteren van technologische ontwikkelingen. Hier kunnen afgestudeerden van de voorgenomen bachelor CSAI een bijdrage aan leveren.

In het rapport 'Mens en technologie: samen aan het werk' heeft de SER de gevolgen van de transitie naar een digitale economie in kaart gebracht voor de arbeidsmarkt, de organisatie van werk en de arbeidsverhoudingen. De effecten van digitalisering en robotisering op werkprocessen worden beschreven, en daarbij wordt net als in het rapport van het Rathenau instituut aangegeven dat sprake is van upgrading en verschuiving van routinematige taken van mens naar machine, waardoor mensen nodig zijn voor andere taken. Het rapport biedt geen kwantitatieve informatie over de arbeidsmarktbehoefte aan wo'ers met kennis van kunstmatige intelligentie, maar dat zij een rol zullen spelen bij de verdergaande digitalisering en robotisering van de samenleving is helder.

Ten slotte geeft aanvrager aan dat afgestudeerden op het gebied van kunstmatige intelligentie bij andere universiteiten snel een passende baan vinden.

De commissie concludeert op grond van het bovenstaande dat de bacheloropleiding CSAI beantwoordt aan een arbeidsmarktbehoefte.

De commissie concludeert dat de aanvraag aansluit op een maatschappelijke, een wetenschappelijke en een arbeidsmarktbehoefte. De aanvraag voldoet aan criterium b in art. 6 van de Beleidsregel.

Beoordeling criterium c Beleidsregel

Aanvrager heeft in de prestatieafspraken met de Minister een thema vastgelegd, te weten Understanding Society. De commissie heeft in een eerder advies al aangegeven dat dit thema zo algemeen is dat vrijwel elke opleiding er op aansluit. Aangezien de opleiding aansluit op de prestatieafspraken wordt aangenomen dat de aanvraag voldoet aan criterium c, tenzij naar het oordeel van de Minister reeds voldoende opleidingen in de vraag kunnen voorzien.

Vanaf 19/06/2018 is op de site van de CDHO kennis gegeven van het voornemen van de Universiteit Tilburg om de wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence in Tilburg aan te bieden. Hiermee is aan de instellingen voor hoger onderwijs de mogelijkheid gegeven om hun zienswijzen op dit voornemen kenbaar te maken. Er zijn geen zienswijzen ingediend.

Aanvrager heeft een overzicht geleverd van de instroom in verwante bekostigde opleidingen. De instroom in het verwante bekostigde onderwijsaanbod groeide de afgelopen jaren sterk.

Opleiding	'11-'12	'12-'13	'13-'14	'14-'15	'15-'16	'16-'17
B Artificial Intelligence (56945)						182
B Kunstmatige Intelligentie (56981)	237	327	310	430	559	543
B Lifestyle Informatics (56983)	40	62	53	36	43	55
B Data Science (joint degree) (55018)					55	85
Totaal	277	389	363	466	657	865
Eenheid: Studenten						
Bron: DUO, bewerking KBA Nijmegen						

Aanvrager heeft een prognose gemaakt van de instroom in de voorgenomen opleiding op grond van ervaring met de instroom in de track AI binnen de bachelor Communicatie- en informatiewetenschappen (in 2017/2018 44 eerstejaars). Aanvrager verwacht dat op termijn jaarlijks circa 80 studenten zullen instromen. De commissie acht deze prognose realistisch, gezien de instroom in de verwante opleidingen.

Als de instroom in de bestaande opleidingen en de verwachte instroom in de voorgenomen opleiding wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence wordt afgezet tegen de arbeidsmarktbehoefte die bij criterium b is aangetoond, blijkt dat er vanuit de landelijke arbeidsmarkt ruimte is om deze opleiding binnen het bekostigde domein vorm te geven.

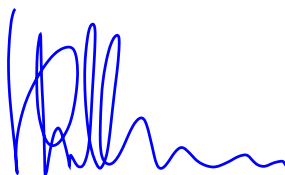
Aanvrager heeft een beschrijving geleverd van de inbedding in de bestaande kennisinfrastructuur in Tilburg. De opleiding wordt ondergebracht in de faculteit Humanities and Digital Sciences. Aanvrager biedt in Tilburg meerdere bachelor- en masteropleidingen aan die raken aan de voorgenomen bachelor CSAI. In Tilburg zijn ook twee relevante Centers of Expertise gevestigd, te weten het Tilburg Center for Cognition and Communication en het Tilburg Institute for Law, Technology and Society. Verder wordt onderzoek gedaan binnen het Tilburg Institute for Logics, Ethics and Philosophy of Science en het Wetenschappelijke centrum voor zorg en welzijn. De opleiding kan gebruik maken van het Daf Technology lab, waarin veel mogelijkheden zijn om te werken met virtual reality. De commissie acht de inbedding in de kennisinfrastructuur aangetoond.

Vestiging van de opleiding in Tilburg heeft geen negatief effect op de landelijke spreiding van het onderwijsaanbod.

De commissie concludeert dat er ruimte in het landelijk aanbod bestaat om de wo bachelor Cognitive Science & Artificial Intelligence in Tilburg te realiseren. De aanvraag voldoet aan criterium c in art. 6 van de Beleidsregel.

Gelet op het vorenstaande adviseert de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs u om positief te besluiten op het voorliggende verzoek.

De Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs



drs. P.M.M. Rullmann
Voorzitter CDHO

Bijlage:

Beoordelingskader macrodoelmatigheid nieuwe opleiding

Aan de hand van de in de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs van 3 juli 2014 genoemde voorwaarden worden voornemens tot het verzorgen van een nieuwe opleiding beoordeeld op doelmatigheid. Een nieuwe opleiding kan volgens artikel 6 van deze Beleidsregel alleen doelmatig worden geacht indien het voornemen voldoet aan de criteria a, b en c.

Volgens criterium a heeft het instellingsbestuur aangetoond dat uitbreiding van het landelijk aanbod met de nieuwe opleiding noodzakelijk is en dat de vernieuwing niet kan worden gerealiseerd binnen het landelijk bestaande opleidingsaanbod.

Volgens criterium b heeft het instellingsbestuur aangetoond dat er behoefte bestaat aan de nieuwe opleiding, zijnde overwegend een arbeidsmarktbehoefte, dan wel een overwegend maatschappelijke behoefte in combinatie met een arbeidsmarktbehoefte, dan wel een overwegend wetenschappelijke behoefte in combinatie met een arbeidsmarktbehoefte.

Volgens criterium c dient het instellingsbestuur aan te tonen dat er in het landelijk onderwijsaanbod ruimte is voor de opleiding. Indien de voorgenomen opleiding aansluit op zwaartepunten die de instelling heeft vastgelegd in de prestatieafspraken¹, wordt aangenomen dat is voldaan aan criterium c, tenzij naar het oordeel van de Minister reeds voldoende opleidingen in de behoefte kunnen voorzien.

¹ In de beschikkingen tot toekenning van de prestatiebekostiging heeft de Minister geen uitspraken gedaan over de doelmatigheid van eventueel in het voorstel aangekondigde nieuwe opleidingen of vestigingsplaatsen.