

Aanvraagformulier Macrodoelmatigheidstoets



**Clusteraanvraag
Master Artificial Intelligence Translator**



Inleiding

De Colleges van Bestuur van zes samenwerkende hogescholen vragen een toets macrodoelmatig aan voor de masteropleiding Artificial Intelligence Translator. De betrokken hogescholen zijn Hogeschool Rotterdam, HZ University of Applied Sciences, Fontys Hogeschool, De Haagse Hogeschool, Breda University of Applied Sciences (BUAS) en Avans Hogeschool. Het voornemen is om deze opleiding vanaf september 2025 aan te bieden.

Aanleiding

Met de nieuwe masteropleiding AI-Translator spelen de samenwerkende hogescholen in op de toenemende vraag vanuit de arbeidsmarkt naar AI-experts die de brug kunnen slaan tussen AI-technologie en -toepassing. Uit de arbeidsmarktprognoses van het ROA¹ blijkt dat er 'zeer grote tekorten' op de arbeidsmarkt zijn binnen de sector(en) waarvoor de master AI-Translator opleidt. Dat geldt zowel voor de cijfers over de afgestudeerden van technische masteropleidingen als voor de cijfers die zich richten op de relevante beroepsgroepen. Een werkgeversonderzoek² dat Hogeschool Avans heeft laten uitvoeren bij acht grote werkgevers wijst dezelfde kant op. De verwachting bestaat bovendien dat deze behoefte door de snelle ontwikkelingen op het gebied van AI-Translator verder groeit.

Profiel van de opleiding

De masteropleiding AI-Translator is een opleiding van 60 EC die AI-deskundigen opleidt die een brug kunnen slaan tussen techniek en toepassing. Het is een brede, sectoroverstijgende opleiding die studenten vanuit verschillende disciplines bijeenbrengt. De AI-Translator is bij uitstek in staat om technologische en maatschappelijk-ethische perspectieven te combineren. Vanuit die brede basis adviseert de AI-Translator adviseert bij het ontwerpen, implementeren en valideren van AI-systemen. De masteropleiding leidt dus professionals op die een brugfunctie kunnen vervullen tussen de technische mogelijkheden op AI-gebied enerzijds en sociaal relevante en verantwoorde toepassingen anderzijds. Meer informatie over het profiel van de AI-Translator en de meerwaarde hiervan is te vinden in hoofdstuk 3.

Opzet van deze aanvraag

In deze clusteraanvraag wordt een beeld geschetst van het nut en de noodzaak van deze nieuwe masteropleiding. Daarbij is het format gevolgd zoals dat door het CDHO is ontwikkeld. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van de inhoud van de nieuwe opleiding en van de competenties en de beoogde leerresultaten die de afgestudeerden verwerven. Een schets van de arbeidsmarkt en de arbeidsmarktbehoefte komen aan de orde in de hoofdstukken 5 (Beroepsprofiel afgestudeerden) en 8 (Onderbouwing arbeidsmarktbehoefte). Dat er voldoende ruimte is in het opleidingsaanbod wordt aangetoond in de hoofdstukken 6 (Analyse verwant aanbod) en 9 (Noodzaak tot start nieuwe opleiding). Tot slot geeft hoofdstuk 10 een beeld van de invulling die de verschillende hogescholen aan de nieuwe opleiding willen geven.

Deze aanvraag is een gezamenlijk product van vertegenwoordigers van zes hogescholen. Wij danken alle betrokken docenten en medewerkers voor hun inzet bij de totstandkoming ervan. Wij zijn van mening dat de nieuwe opleiding tegemoet komt aan een brede maatschappelijke behoefte, dat deze een lacune in het bestaande onderwijsaanbod opvult en goed aansluit bij de profielen van de deelnemende hogescholen.

¹ Zie bijlage 1, Lexnova Marktonderzoek, Deskresearch Master Data en AI, Groningen, 17 april 2023 blz. 7 e.v.

² Zie bijlage 2: Lexnova Marktonderzoek, Macrodoelmatigheid Master Data en AI, Avans Hogeschool. Deelrapportage: interviews met het werkveld. Groningen, 5 mei 2023

Inhoudsopgave

1	Basisgegevens Instelling	6
2	Basisgegevens Opleiding	9
2.1	Avans Hogeschool	9
2.2	Breda University of Applied Sciences (BUAS)	10
2.3	Fontys Hogeschool	11
2.4	HZ University of Applied Sciences.....	12
2.5	Hogeschool Rotterdam	13
2.6	De Haagse Hogeschool.....	14
3	Inhoud opleiding en onderwijsprogramma	15
3.1	De masteropleiding AI-Translator	15
3.2	Competenties.....	16
3.3	Beoogde leerresultaten.....	16
3.4	Masterniveau	17
4	Doelgroep van de opleiding en nadere vooropleidingseisen (indien van toepassing).....	19
5	Beroeps-/arbeidsmarktprofiel afgestudeerden.....	20
6	Analyse verwant (toekomstig) aanbod (art. 5 lid 4)	21
6.1	Vergelijkbare opleidingen: hbo	21
6.1.1	Nauw verwant aanbod.....	21
6.1.2	Instroomcijfers	24
6.1.3	Enigszins verwant aanbod (hbo)	24
6.2	Verwante opleidingen: wo	26
7	Geschatte instroom in de nieuwe opleiding.....	28
8	Onderbouwing van de arbeidsmarktbehoefte (art. 6 lid 1 sub a in samenhang met lid 2)	29
8.1	Vacature-analyse BMC	29
8.2	ROA-cijfers en andere bronnen.....	31
8.3	Kwalitatieve analyse.....	35
8.4	Maatschappelijke behoefte	37
8.5	Conclusie arbeidsmarkt- en maatschappelijke behoefte.....	38
9	Noodzaak tot start nieuwe opleiding (art. 6 lid 1 sub b in samenhang met lid 3)	40
9.1	Behoefte aan masteropleidingen.....	40
9.2	Behoefte aan opscholing.....	41
9.3	Arbeidsmarktinformatie in relatie tot de instroom	41
9.4	Noodzaak	42
10	Aansluiting instellingsprofiel (art. 6 lid 1 sub b in samenhang met lid 4).....	43
10.1	Fontys Hogeschool	43

10.2	Avans Hogeschool	44
10.3	Breda University of Applied Sciences (BUAS)	46
10.4	HZ University of Applied Sciences.....	47
10.5	Hogeschool Rotterdam	50
10.6	De Haagse Hogeschool.....	52
11	RIO- en ISCED-indeling.....	56
12	Afstemming met andere instellingen (art. 8 lid 1 sub b)	57
13	Afstemming met UNL, VH en/of NRTO (art. 8 lid 1 sub b).....	58
14	Bijlagen	59

Aanvraagformulier Macrodoelmatigheidstoets Clusteraanvraag

1 Basisgegevens Instelling

Naam penvoerder	Avans Hogeschool
Overige instelling(en)	Breda University of Applied Sciences (BUAS) Fontys Hogeschool HZ University of Applied Sciences Hogeschool Rotterdam De Haagse Hogeschool Breda University of Applied Sciences
BRIN-code(s)	07GR – Avans Hogeschool 21UI – Breda University of Applied Sciences (BUAS) 30GB – Fontys Hogeschool 22MI – HZ University of Applied Sciences 220J – Hogeschool Rotterdam 27UM – De Haagse Hogeschool
KvK-nummer(s)	41104408 – Avans Hogeschool 41104616 – Breda University of Applied Sciences (BUAS) 41097718 – Fontys Hogeschool 41114014 – HZ University of Applied Sciences 41129830 – Hogeschool Rotterdam 27255912 – De Haagse Hogeschool
Contactpersoon aanvraag	[Redacted]
Contactpersoon CvB	[Redacted]

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Handtekening College van Bestuur Avans Hogeschool [Redacted]	[Redacted]
Datum	30 Januari 2024
Plaats	Tilburg

Handtekening College van Bestuur Fontys Hogeschool [Redacted]	[Redacted]
Datum	30 Januari 2024
Plaats	Eindhoven

Handtekening College van Bestuur Hogeschool Rotterdam [Redacted]	[Redacted]
Datum	19 December 2023
Plaats	Rotterdam

Handtekening College van Bestuur De Haagse Hogeschool [Redacted]	[Redacted]
Datum	
Plaats	

Handtekening College van Bestuur HZ University of Applied Sciences [Redacted]	[Redacted]
Datum	12 December 2023
Plaats	Middelburg

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Handtekening College van Bestuur Breda University of Applied Sciences 	
Datum	12 December 2023
Plaats	Breda

2 Basisgegevens Opleiding

2.1 Avans Hogeschool

Naam	Artificial Intelligence Translator (AI-Translator)
Oriëntatie	hbo
Niveau	master
Vorm	voltijd en deeltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Breda
Taal	Nederlands
Studielast	60 EC
Studieduur	1 jaar (voltijd) of 2 jaar (deeltijd)
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2025
ISAT-code (indien bekend)	Niet bekend
RIO-(sub)onderdeel	10: Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid
ISCED-rubriek (optioneel)	

2.2 Breda University of Applied Sciences (BUAS)

Naam	Artificial Intelligence Translator (AI-Translator)
Oriëntatie	hbo
Niveau	master
Vorm	voltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Breda
Taal	Engels
Studielast	60 EC
Studieduur	1 jaar (voltijd)
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2025
ISAT-code (indien bekend)	Niet bekend
RIO-(sub)onderdeel	10: Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid
ISCED-rubriek (optioneel)	

2.3 Fontys Hogeschool

Naam	Artificial Intelligence Translator (AI-Translator)
Oriëntatie	hbo
Niveau	master
Vorm	voltijd en deeltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Eindhoven
Taal	Engels
Studielast	60 EC
Studieduur	1 jaar (voltijd) of 2 jaar (deeltijd)
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2025
ISAT-code (indien bekend)	Niet bekend
RIO-(sub)onderdeel	10: Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid
ISCED-rubriek (optioneel)	

2.4 HZ University of Applied Sciences

Naam	Artificial Intelligence Translator (AI-Translator)
Oriëntatie	hbo
Niveau	master
Vorm	voltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Middelburg
Taal	Engels
Studielast	60 EC
Studieduur	1 jaar (voltijd)
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2025
ISAT-code (indien bekend)	Niet bekend
RIO-(sub)onderdeel	10: Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid
ISCED-rubriek (optioneel)	

2.5 Hogeschool Rotterdam

Naam	Artificial Intelligence Translator (AI-Translator)
Oriëntatie	hbo
Niveau	master
Vorm	voltijd en deeltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Rotterdam
Taal	Nederlands
Studielast	60 EC
Studieduur	1 jaar (voltijd) of 2 jaar (deeltijd)
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2025
ISAT-code (indien bekend)	Niet bekend
RIO-(sub)onderdeel	10: Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid
ISCED-rubriek (optioneel)	

2.6 De Haagse Hogeschool

Naam	Artificial Intelligence Translator (AI-Translator)
Oriëntatie	hbo
Niveau	master
Vorm	voltijd en deeltijd
Gemeente(n) waar de opleiding wordt gevestigd	Den Haag
Taal	Nederlands
Studielast	60 EC
Studieduur	1 jaar (voltijd) of 2 jaar (deeltijd)
Beroepsvereisten	n.v.t.
Capaciteitsbeperking	n.v.t.
Beoogde startdatum	1 september 2025
ISAT-code (indien bekend)	Niet bekend
RIO-(sub)onderdeel	10: Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid
ISCED-rubriek (optioneel)	

3 Inhoud opleiding en onderwijsprogramma

3.1 De masteropleiding AI-Translator

De masteropleiding AI-Translator is een eenjarige voltijdsopleiding of tweejarige deeltijdopleiding van 60 EC die AI-deskundigen opleidt die een brugfunctie kunnen vervullen tussen de technische mogelijkheden op AI-gebied enerzijds en sociaal relevante en verantwoorde toepassingen anderzijds.

De betrokken hogescholen hebben in co-creatie met het werkveld en maatschappelijke partners gezamenlijk een profiel ontwikkeld voor de nieuwe master AI-Translator. De uitkomsten zijn steeds gekoppeld aan de professionele masterstandaard (Vereniging Hogescholen, 2019). Deze landelijke standaard beschrijft de karakteristieke kenmerken van de professionele master-afgestudeerde op EQF-/NLQF-niveau 7, gerelateerd aan de generieke Dublin descriptoren voor masteronderwijs.³

De master AI-Translator combineert, zoals de naam al aangeeft, kennis op het gebied van artificiële intelligentie met de vaardigheid die kennis te vertalen naar verschillende werkerterreinen. De AI-Translator *adviseert* bij het ontwerpen, implementeren en valideren van AI-systemen die waarde toevoegen aan de organisatie en doet dit op *strategisch, tactisch en operationeel* niveau. De AI-Translator *borgt* hierbij de *belangen* van alle stakeholders, maakt *onderbouwde keuzes* bij botsende belangen en werkt vanuit een *ethisch, juridisch en sociaal bewuste houding*. De masteropleiding leidt professionals op die een brugfunctie kunnen vervullen tussen de technische mogelijkheden op AI-gebied enerzijds en maatschappelijk relevante en verantwoorde toepassingen anderzijds.

De toegevoegde waarde van een professionele master op dit gebied komt tot uiting in de omgang met complexe vraagstukken, die vragen om een interdisciplinaire aanpak waarbij de AI-Translator oog houdt voor de praktische inzetbaarheid. De AI-Translator is bij uitstek degene die in staat is technologische en maatschappelijk-ethische perspectieven te combineren. Hij of zij draagt ertoe bij dat inzet van AI geen doel op zich wordt, maar altijd wordt gezien in relatie tot de doelstellingen van een bedrijf of organisatie en ingekaderd wordt door maatschappelijke en ethische overwegingen.

Het profiel zal verder worden uitgewerkt door de deelnemende hogescholen (zie voor deze uitwerking hoofdstuk 10 'aansluiting instellingsprofiel'). Iedere hogeschool heeft eigen (maatschappelijke) vraagstukken, thema's of domeinen die specifiek gelden voor de regio of de kleur die de hogeschool als signatuur wil aanbrengen binnen het masterprofiel. Dit bepaalt ook de wijze waarop het profiel verder uitgewerkt wordt en welke bacheloropleidingen zouden kunnen aansluiten. Zo zal de HZ University of Applied Sciences zich bijvoorbeeld meer richten op water en energie als centrale thema's, en BUAS op de service- en entertainmentindustrie. Wat het vraagstuk ook is en binnen welke sector of regio het zich ook afspeelt, de AI-Translator zal een fundamentele rol kunnen spelen in het oplossen of verder brengen ervan.

Hieronder geven we een overzicht van de beoogde onderwijstaal en de onderwijsvorm bij de verschillende hogescholen:

Instelling	Onderwijstaal	Onderwijsvorm
Fontys Hogeschool	Engels	voltijd en deeltijd
Avans Hogeschool	Nederlands	voltijd en deeltijd
BUAS	Engels	voltijd
HZ-UAS	Engels	voltijd

³ Vereniging Hogescholen. (2019). De professionele masterstandaard.

<https://www.vereniginghogescholen.nl/actueel/actualiteiten/professionele-masterstandaard-geactualiseerd>

Hogeschool Rotterdam	Nederlands	Voltijd en deeltijd
De Haagse Hogeschool	Nederlands	voltijd en deeltijd

Tabel 1: Beoogde onderwijstaal en onderwijsvorm

3.2 Competenties

De samenwerkende hogescholen hebben vier competenties omschreven die ten grondslag liggen aan de opleiding:

1. Computational thinking

De AI-Translator spreekt de taal van AI-experts en data scientists en is in staat deze te vertalen naar andere stakeholders of een gedeeld jargon te ontwikkelen. Deze competentie wordt niet alleen gekenmerkt door een sterk analytisch, probleemoplossend vermogen, maar wordt gecombineerd met conceptuele kennis van AI, Machine Learning Operations en de AI-lifecycle.

2. Ethisch, juridisch en sociaal bewustzijn

De AI-Translator is bekend met de ethische, juridische en sociale aspecten die relevant zijn voor de inzet van AI. De AI-Translator onderkent risico's en formuleert passende strategieën om daarmee om te gaan. De AI-Translator houdt rekening met explainability, accountability, privacy en security, maatschappelijke trends, ontwikkelingen in de arbeidsmarkt en werknemersbehoeftes, de aanwezigheid en impact van bias in trainingsdata, en de effecten van AI-systemen.

3. Innoverend en ondernemend vermogen

De AI-Translator combineert digitale vaardigheden, domeinkennis en soft skills om AI op een maatschappelijk en sociaal verantwoorde manier in te zetten bij het automatiseren van white-collar werk. De AI-Translator ontwikkelt en verdedigt use en business cases, en herontwerpt waar nodig bedrijfsprocessen, bijvoorbeeld door AI-governance te implementeren of door afwegingen te maken hoe in de samenwerking van mens en AI een balans kan worden gevonden tussen efficiencywinst door inzet van technologie en het behouden van autonomie en menswaardigheid van menselijk werk.

4. Professional skills

De AI-Translator betreft adequaat alle stakeholders bij alle stadia van de AI-lifecycle om tot een onderbouwde, gewogen behartiging van alle belangen te komen. De AI-Translator vertaalt het jargon van verschillende disciplines of komt tot een gezamenlijk vocabulaire.

De opleidingen hebben ervoor gekozen geen aparte competentie op het gebied van onderzoek toe te voegen. Onderzoek maakt in de visie van de betrokken hogescholen een integraal onderdeel uit van de opleidingen. Bij het uitwerken van de curricula zal ook de onderzoekslijn worden meegenomen.

3.3 Beoogde leerresultaten

Het opleidingsprofiel is uitgewerkt in een drietal algemene leerresultaten, die door de verschillende hogescholen verder zullen worden geconcretiseerd. Met deze generieke leerresultaten sluit de opleiding AI-T aan bij de professionele masterstandaard (Vereniging Hogescholen, 2019).

De volgende leerresultaten liggen ten grondslag aan de opleiding:

1. De AI-Translator adviseert over de inzet van artificial intelligence in nieuwe en bestaande processen, producten en diensten op strategisch, tactisch en operationeel niveau, rekening houdend met ethische, juridische en sociale aspecten.
2. De AI-Translator maakt onderbouwde afwegingen van de belangen van alle stakeholders gedurende alle stadia van de AI-lifecycle door de inzet van passende ontwerpmethoden zoals value sensitive design.
3. De AI-Translator vertaalt wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen binnen de AI door gebruik van methodes van praktijkgericht onderzoek naar de praktijk en is in staat daarvoor de nodige business cases op te stellen.

Deze beoogde leerresultaten maken het mogelijk de studenten van de nieuwe hbo-masteropleiding AI-Translator op te leiden tot breed inzetbare professionals die AI-technologie kunnen verbinden met de eisen en wensen van stakeholders en de maatschappij. Ze combineren AI-expertise met een brede kijk op ethische, juridische en maatschappelijke aspecten op masterniveau. Tegelijkertijd bieden ze de samenwerkende hogescholen voldoende ruimte om hun eigen accenten te leggen. De beoogde leerresultaten zijn in deze fase bewust algemeen geformuleerd; ze zullen verder worden uitgewerkt in de curricula van de verschillende hogescholen.

3.4 Masterniveau

De professionele masterstandaard (Vereniging Hogescholen, 2019)⁴ onderscheidt vier kenmerken waarop een masteropleiding zich onderscheidt van een bacheloropleiding:

1. De mate van **multidisciplinariteit**: De master AI-T is een professionele master die zich richt op de ontwikkeling van interprofessioneel handelen: het vermogen om relevante disciplines te identificeren en de samenwerking op te zetten, vorm te geven en leiding te geven, ook in een internationale omgeving.
2. Het **strategisch niveau**: Waar bacheloropleidingen zich richten op het operationeel en tactisch niveau, houdt de master AI-T zich bezig met strategische vraagstukken in een snel veranderende wereld. De afgestudeerde master is in staat om beleid en richtlijnen te formuleren voor de ontwikkeling en inzet van ethische en AI-systemen in overeenstemming met de wet- en regelgeving.
3. De **dynamische context**: Waar bacheloropleidingen zich richten op een stabiele context, richt de master AI-T zich op een vakgebied dat sterk in ontwikkeling is en dat onderhevig is aan allerlei maatschappelijke, juridische en ethische veranderingen. De master dient deze ontwikkelingen te volgen en daarop te anticiperen.
4. Het **methodologisch karakter**: Onderzoek speelt een belangrijke rol in de master; daarbij wordt aangesloten bij verschillende lectoraten. De volgende lectoraten kunnen worden betrokken bij de master AI-T:
 - **Avans**: Lectoraten Data Science & ICT, Digitalisering en Veiligheid, Robotisering en Sensoring, Digitale Didactiek

⁴ Vereniging Hogescholen. (2019). De professionele masterstandaard.
<https://www.vereniginghogescholen.nl/actueel/actualiteiten/professionele-masterstandaard-geactualiseerd>

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

- **Fontys:** Kenniscentrum AI for Society; Lectoraat AI & Big Data, Lectoraat Health Innovations and Technology, Lectoraat Industrial Engineering and Entrepreneurship, Lectoraat High Tech Embedded Software en het Lectoraat Moral Design Strategy.
- **Breda University of Applied Sciences:** Lectoraten Serious Games, Innovation & Society; Urban Mobility Planning; Smart Cities and Logistics; Digital Media Concepts; en Entertainment gaming.
- **HZ University of Applied Science:** Lectoraten Data Science, Delta Power, Marine Biobased Specialties, Supply Chain Innovation, Building With Nature, Resilient Delta's, Water Technology, Aquaculture in Delta Area's, Healthy Regions, Kenniscentrum Kusttoerisme en het Centre of expertise Delta Platform.
- **Hogeschool Rotterdam:** Lectoraten Artificial Intelligence & Society, Natuurlijke Taalverwerking, Future information & communication technology, Revolutie van de Maakindustrie, Digital Business, Digital Drivers for Circular Economy en Transities in de Zorg.

Haagse Hogeschool: Lectoraten Smart Sensor Systems, Smart Sustainable Manufacturing, Data Science, Civic Technology, Filosofie en beroepspraktijk en New Finance. Daarnaast is ook het kenniscentrum Health Innovation betrokken.

Met de genoemde vier kenmerken sluit de master AI-T aan bij de Professionele Masterstandaard zoals die is vastgelegd bij de Vereniging Hogescholen. Deze vier kenmerken sluiten aan bij de vier pijlers die in deze masterstandaard zijn onderscheiden (meesterschap, onderzoekend vermogen, interprofessioneel handelen en doorwerking). In deze masterstandaard is bovendien de koppeling gelegd met de Dublin-descriptoren, het EQF en het NLQF. Het masterniveau zoals vastgelegd in de masterstandaard sluit aan bij niveau 7 van het NLQF.

4 Doelgroep van de opleiding en nadere vooropleidingseisen (indien van toepassing)

Het AI-Translator profiel dient als basis voor een brede, sectoroverstijgende masteropleiding die recht doet aan de opkomst van AI als systeemtechnologie. Afgestudeerden van de opleiding zouden bijvoorbeeld kunnen werken als AI-Adviseur of AI-Consultant, Adviseur Implementatie, Ontwerpexpert of medewerker Quality Assurance.

De snelle opkomst en ontwikkeling van AI heeft gevolgen voor alle sectoren. Doelstelling van de Master AI-T is verantwoorde toepassing van AI breed toegankelijk te maken en bruggenbouwers voor AI op te leiden. De opleiding trekt dan ook een brede doelgroep aan voor deze opleiding.

De master AI-T leidt AI-Translators op. Deze vertalen een AI-vraagstuk vanuit een bepaalde sector naar een verantwoorde en passende toepassing. De vereiste domeinkennis worden geborgd door een vooropleiding eventueel aangevuld met werkervaring. Vooropleidingseis is dus een bachelordiploma. Studenten vanuit alle hbo- en wo-bacheloropleidingen zijn dus toelaatbaar.

Voor deeltijd geldt bovendien: enige jaren werkervaring en affiniteit met het thema AI.

Een aantal hogescholen vraagt daarnaast bachelorstudenten van sommige opleidingen een voorbereidende minor te volgen.

5 Beroeps-/arbeidsmarktprofiel afgestudeerden

De AI-Translator adviseert bij het ontwerpen, implementeren en valideren van AI-systemen die waarde toevoegen aan de organisatie. De AI-Translator waarborgt hierbij de belangen van de stakeholders, maakt onderbouwde keuzes bij botsende belangen en werkt vanuit een ethische, juridische en sociaal-bewuste houding. De masteropleiding leidt dus professionals op die een brugfunctie kunnen vervullen tussen de technische mogelijkheden op AI-gebied enerzijds en maatschappelijk relevante en verantwoorde toepassingen anderzijds.

Het opleidingsprofiel van de master AI-T is uitgewerkt in het *Prototype Sectorplan Masters AI-T*⁵. Dit sectorplan is tot stand gekomen in samenwerking met de betrokken hogescholen, diverse potentiële werkgevers en de Nederlandse AI-coalitie. Deze coalitie is een samenwerkingsverband van een kleine 300 bedrijven en instellingen (status juli 2023), waaronder VNO-NCW, MKB-Nederland, het ministerie van EZK, TNO, Seedlink, Philips, Ahold Delhaize, IBM, en Topteam Dutch Digital Delta. Verschillende universiteiten en hogescholen maken eveneens deel uit van deze coalitie. De NLAIC is een publiek-privaat samenwerkingsverband waarbij overheid, bedrijfsleven, onderwijs- en onderzoeksinstituten en maatschappelijke organisaties zich inzetten om AI-ontwikkelingen in Nederland te versnellen en AI-initiatieven in Nederland met elkaar te verbinden

Ook buiten de AI-coalitie zijn werkgevers betrokken geweest bij de ontwikkeling van de opleiding. De samenwerkende hogescholen hebben gebruik gemaakt van een kwalitatief onderzoek op basis van diepte-interviews met een aantal bedrijven⁶. Uit deze interviews blijkt onder meer dat de deelnemende bedrijven een kloof signaleren tussen technisch personeel dat met data en AI werkt en ander personeel. Hierdoor is de vraag ontstaan naar mensen die de verbinding kunnen maken tussen data of AI en andere facetten binnen de organisatie. Die vraag sluit direct aan bij het profiel waarvoor de master AI-Translator opleidt.

⁵ Bijlage 3: Prototype sectorplan masters - Master Artificial Intelligence Translator, 31 oktober 2022

⁶ Bijlage 2, Lexnova Marktonderzoek, deelrapportage: interviews met het werkveld, blz. 22 e.v.

6 Analyse verwant (toekomstig) aanbod (art. 5 lid 4)

Hieronder gaan we in 6.1 op het hbo-aanbod, in 6.2 komt het wo-aanbod aan de orde. We beperken ons bij dit punt tot de nauw verwante opleidingen. Een uitgebreidere analyse plus een verantwoording van de gehanteerde werkwijze is te vinden in bijlage 8.

De samenwerkende hogescholen hebben overlegd binnen de onderwijssector, waarbij ook de hogescholen zijn betrokken die uiteindelijk niet hebben meegedaan met deze clusteraanvraag. Hiervoor zijn verschillende redenen, zoals de keus hun aandacht te willen richten op de ontwikkeling van andere masteropleidingen. Ook de Vereniging Hogescholen is betrokken geweest in het kader van de totstandkoming van het eerdergenoemde Sectorplan (zie hoofdstuk 13).

6.1 Vergelijkbare opleidingen: hbo

6.1.1 Nauw verwant aanbod

De samenwerkende hogescholen hebben een onderzoek⁷ uitgevoerd waarin het verwante aanbod in kaart is gebracht. We hebben zes opleidingen geïdentificeerd die we als ‘nauw verwant’ beschouwen:

Opleiding (EC, vt/dt)	Instelling	ISAT
1. Digital Technology Engineering (120, vt)	Fontys	40124
2. Responsible AI Innovation (120, vt)	Avans	<i>Per sep 2025</i>
3. Data Driven Business (60, vt)	Hogeschool Utrecht	49148
4. Human-Centered Artificial Intelligence (60, vt)	Hogeschool Utrecht	49403
5. Digital Driven Business (60, vt)	Hogeschool van Amsterdam	49304
6. Data Science for Life Sciences (120, vt)	Hanzehogeschool Groningen	49300

Tabel 2: Nauw verwant aanbod

De nauw verwante opleidingen worden hieronder vergeleken met het profiel van de AI-Translator.

1. Digital Technology Engineering (Fontys, 120 EC, voltijd)

Omschrijving volgens de website: The Master of Science (MSc) in Digital Technology Engineering is a 2-year program offered by Fontys University of Applied Sciences. You will get an extra specialization in Digital Technologies and you will learn about software & hardware, AI, machine learning, data analysis & statistics, and develop new skills. Become the engineer who crosses disciplines, overseeing the process of product development, product integration, business development and organizational processes! And contribute to a rapidly changing society by driving digital transformation.

Overeenkomsten en verschillen: Bij deze opleiding gaat het om een tweejarige opleiding (120 EC) met een stevige focus op techniek. Dat technische aspect komt ook tot uiting in de instroomseisen: studenten moeten beschikken over een diploma van een technisch georiënteerde bachelor. Ook het uitstroomprofiel verschilt, de opleiding leidt ‘engineers’ op met een brede oriëntatie gericht op product en business development. De AI-Translator heeft een veel minder technisch profiel.

⁷ Bijlage 8, Verwant aanbod voor de master AI-Translator, oktober 2023

2. Responsible AI Innovation (RAII) (Avans, 120 EC, voltijd)

N.B. Deze master heeft nog geen CROHO, er is wel een positief besluit op de aanvraag macrodoelmatigheid.

Omschrijving in de aanvraag macrodoelmatigheid: De master RAI kent een stevige technische component en een daarbij passende studielast van 120 EC. Studenten krijgen een solide technische basis waarmee zij in staat zijn om zelf voorspellende modellen te evalueren, op basis van hun technische eigenschappen, en de impact te overzien van technische ontwerpkeuzes bij de totstandkoming van deze modellen. Het gaat hier om het vermogen om specifieke gevallen te doorgronden. Daarmee kunnen zij adviseren vanuit een doorleefd technisch inzicht van AI.

Overeenkomsten en verschillen: Bij deze opleiding gaat het om een tweejarige opleiding (120 EC) met grote technisch-inhoudelijke component. De master RAI besteedt significant meer aandacht aan de ontwikkeling en toepassing van technische kennis, en de relatie tussen technische en statistische aspecten en de praktijk. Ook het uitstroomprofiel is anders: de master RAI richt zich op het (bege)leiden van sociale innovaties/transities door de toenemende rol van AI. Daarbij richt de opleiding zich op responsible innovation met AI in organisaties waar wel behoefte is aan technische kennis van AI maar deze door de aard of (geringe) omvang niet aanwezig is.

3. Master Data Driven Business (Hogeschool Utrecht, 60 EC, voltijd)

Omschrijving volgens de website: Data zijn het nieuwe goud. Maar hoe verzamel, analyseer, en visualiseer je deze data om binnen jouw organisatie slimme beslissingen te nemen? In de master Data Driven Business van Hogeschool Utrecht leer jij hoe je strategische business-vraagstukken overbrengt aan dataprofessionals, en ervoor zorgt dat dataoplossingen bijdragen aan evidence-based besluitvorming.

Overeenkomsten en verschillen: Deze opleiding vormde het voorbeeld voor het eerste profiel AI-T; er is dus duidelijk overlap. Maar de Utrechtse opleiding is vooral gericht op het verzamelen, analyseren en visualiseren van data. Dit komt tot uiting in vakken als Data Driven Decision Making, Information Systems en Programming & Modeling. Weliswaar bevat het programma ook een vak als Digital Ethics, maar als geheel verschilt de scope toch wel sterk van die van de master AI-Translator. De eerste richt zich op data-analyse ten behoeve van het adviseren van beleidsmakers en managers. De AI-Translator richt zich op het maken van geautomatiseerde beslissingen en zelflerende systemen. De ethische en juridische implicaties daarvan verschillen nogal.

Daarnaast heeft Data Driven Business een focus op (gestructureerde) data en de betekenis ervan voor de ontwikkeling van business proposals. De AI-Translator daarentegen richt zich op het inzetten van AI-technologieën voor het automatiseren van bestaande business processen, vaak gebruik makend van ongestructureerde data.

Op basis van de master Data Driven Business is een clusteraanvraag in voorbereiding voor de uitbreiding van vestigingslocaties. De ontwikkelteams van deze AI-Translator aanvraag en de Data Driven Business aanvraag hebben nauw samengewerkt en de competentieprofielen op elkaar afgestemd (zie bijlage 12, Overlap competenties AI-T en DDB). De kerncompetenties verschillen: AI inzetten respectievelijk data benutten, de ethische, juridische en sociale aspecten hebben een andere

invulling. AI-T focust op optimalisatie en proces- of projectbegeleiding, DDB op innovatie en leiderschap. Een AI-Translator moet interdisciplinair kunnen samenwerken, bij DDB ligt de nadruk op domeinspecifieke kennis. Er is wel overlap op soft skills en onderzoek.

4. Master Human Centered Artificial Intelligence (Hogeschool Utrecht, 60 EC, voltijd)

Omschrijving volgens website: Artificial Intelligence (AI) speelt een steeds grotere rol in de wereld van nu. Denk aan zelfrijdende auto's, chatbots, gezichtsherkenning op je smartphone of gepersonaliseerde suggesties online. Naast de vele voordelen van AI, zijn er ook nadelen. Wat gebeurt er als de technologie slimmer wordt dan de mens? Hoe hou je grip en controle over deze kunstmatige intelligentie?

Overeenkomsten en verschillen: Deze opleiding staat dichtbij de voorgenomen master AI-Translator. Studenten leren AI-toepassingen bouwen en implementeren, worden getraind in machine learning, deep learning en data-science, en maken kennis met compliance-by-design en waardegericht ontwerpen. Ook maatschappelijke en ethische kennis komen nadrukkelijk aan de orde. Het verschil met de AI-Translator is dat de brugfunctie tussen techniek en maatschappij minder centraal staat. Maar als geheel beschouwen de beide opleidingen als nauw verwant.

Verder gaat de Master Human Centered Artificial Intelligence diep in op het ontwerpen en bouwen van AI-technologie, terwijl de master AI-Translator zich richt op het integreren van AI-toepassingen in bedrijfsprocessen en het risicobewust afstemmen van het inzet van AI met de verschillende stakeholders zoals klanten, leveranciers en werknemers.

5. Master Digital Driven Business (Hogeschool van Amsterdam, 60 EC, voltijd, Engelstalig)

Omschrijving volgens website: It's a question of our time: how do you transform the abundance of data and emerging digital technologies into meaningful actions and business value? This 1-year Master's degree programme offers you a multidisciplinary education in the relevant, in-demand field of digital-driven business. During the programme, you can opt for a specialisation in marketing or fintech.

Overeenkomsten en verschillen: deze opleiding lijkt sterk op de hierboven genoemde master Data Driven Business van de Hogeschool Utrecht (nummer 3). Het verschil is dat de opleiding van de HvA blijkens de afstudeerrichtingen een sterke focus heeft op marketing en financiële toepassingen. Ethiek speelt een minder grote rol in deze opleiding.

6. Master Data Science for Life Sciences (Hanzehogeschool, 120 EC, voltijd)

Omschrijving volgens de website: The Data Science for Life Sciences master programme is aimed at life science or IT students who want to learn how they can be part of the growing field of data science. After this master, you will possess the skills you need to facilitate and initiate innovations for the life science, such as programming machine learning applications and managing data storages. With this knowledge, you breach the gap between life sciences and computer technology.

Overeenkomsten en verschillen: deze opleiding verschilt op een aantal essentiële punten van de master AI-Translator. Ten eerste is het een tweejarige master van 120 EC. Ten tweede is het een opleiding die zich richt op de brug tussen datawetenschap en levenswetenschappen. Dat stelt ook eisen aan de bachelordiploma's waarover studenten moeten beschikken om te kunnen instromen. Vakken als data-analyse en programmeren bepalen een aanzienlijk deel van het curriculum, steeds in combinatie met data vanuit de levenswetenschappen.

6.1.2 Instroomcijfers

Hieronder geven we de instroomcijfers⁸ van de zes masters die we als nauw verwant beschouwen, voor de periode 2019 – 2022.

Master	Instelling	2019	2020	2021	2022
Digital Technology Engineering	Fontys	0	0	0	25
Responsible AI Innovation	Avans	0	0	0	0
Data-driven Business	HU	0	56	63	36
Human Centered Artificial Intelligence	HU	0	0	0	10-12
Digital Driven Business	HvA	26	40	53	52
Data Science for Life Sciences	Hanze	20	14	26	33
Totaal		46	110	142	149-154

Tabel 3: instroom nauw verwante opleidingen 2019-2022

In totaal gaat het dus in het laatste jaar, 2022, om rond de 150 instromende studenten. Gezien de (grote) vraag van de arbeidsmarkt naar afgestudeerden met het profiel van een AI-Translator (zie hoofdstuk 8) is dit aantal zeer beperkt.

6.1.3 Enigszins verwant aanbod (hbo)

Daarnaast onderscheiden we ook enigszins verwante opleidingen die enige inhoudelijke overeenkomst vertonen met de voorgenoemde master AI-T. Hieronder geven we een overzicht.

⁸ Bijlage 1, Lexnova Marktonderzoek, Master Data en AI, Avans Hogeschool, Groningen 2023, blz. 22

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Naam hogeschool	Opleidings-code	Naam opleiding	Overlap
Hogeschool van Amsterdam	49157	Applied Artificial Intelligence	Implementatie van AI-oplossingen en de maatschappelijke en ethische consequenties, maar meer gericht op de techniek.
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	49164	Applied Data Science	Gericht op ontwerp en consultantrol, geen translator-rol, technischer dan AI-T.
NHL Stenden Hogeschool	49397	Computer Vision & Data Science	Gericht op technische rol (AI, programmeren), de business-rol ontbreekt.
Hogeschool Utrecht	49297	Data driven design	Veel technischer en gericht op ontwerp, niet op business.
Hanze Hogeschool Groningen	49291	Interdisciplinary Business Professional	Vooral businessgericht, met mogelijk lichte overlap "digitale transitie"/" New Business & IT" (software engineering, bedrijfsinformatiesystemen, netwerk- en beveiligingsengineering) maar geen diepgang in AI.
Hanzehogeschool Groningen	40015	Smart Systems Engineering	Vooral technologisch verdiepend, sensor data: Machine Learning, modeling, data analyse; geen business profiel en daarmee niet vergelijkbaar met AI-Translator.
Hogeschool van Amsterdam	49400	Urban Technologies	Urban System Engineering; Managing Complex Engineering projects; technologische benadering van "zero emissions, Zero waste en Zero impact of climate extremes", AI wordt niet genoemd.

Tabel 4: Enigszins verwant aanbod

We zijn van mening dat de inhoudelijke verwantschap in deze gevallen beperkt is, met name doordat de bovenstaande opleidingen zich voor het grootste gedeelte richten op een technischer profiel dan AI-Translator. Daar waar de opleiding minder technisch is, is weer weinig diepgang op het gebied van AI zichtbaar.

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Naam hogeschool	Naam opleiding	Opleidings-code	2019	2020	2021	2022
Hogeschool van Amsterdam	Applied Artificial Intelligence	49157	0	0	0	22
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	Applied Data Science	49164	n/a	n/a	n/a	n/a
NHL Stenden Hogeschool	Computer Vision & Data Science	49397	0	0	8	7
Hogeschool Utrecht	Data driven design	49297	25	64	65	63
Hanze Hogeschool Groningen	Interdisciplinary Business Professional	49291	30	48	33 (vt) 15 (dt)	21 (vt) 23 (dt)
Hanze Hogeschool Groningen	Smart Systems Engineering	40015	17	29	54	34
Hogeschool van Amsterdam	Urban Technologies	49400	0	0	0	19
Totaal			78	141	175	189

Tabel 5: Instroom enigszins verwante opleidingen 2019-2022

6.2 Verwante opleidingen: wo

Naast het hbo-aanbod hebben de samenwerkende hogescholen ook gekeken naar het aanbod aan verwante universitaire opleidingen. Ook hierbij is gebruik gemaakt van het eerder genoemde onderzoek van Lexnova (zie bijlage 1). Het gaat hierbij in de eerste plaats om de opleiding Artificial Intelligence, die aan vijf universiteiten wordt aangeboden: de universiteiten van Amsterdam (zowel UvA als VU), Nijmegen, Groningen en Eindhoven. Daarnaast zijn er drie wo-opleidingen die we als enigszins verwant beschouwen:

- Data Science for Decision Making, Transnationale Universiteit Limburg;
- Business Intelligence and Smart Services, Universiteit Maastricht;
- Data Science in Business and Entrepreneurship (joint degree TUE en TiU).

De masteropleiding Artificial Intelligence vertoont de nodige inhoudelijke overlap met de voorgenomen master AI-Translator. Maar daarnaast zijn er ook een aantal opvallende verschillen:

- De master biedt géén pre-master aan en vraagt als vooropleiding een wo-bachelor Artificial Intelligence of Computer Science. Ze is daarmee niet toegankelijk voor studenten met een hbo-bachelor.
- De wo-master beslaat twee jaar (120 EC), de master AI-Translator één jaar (60 EC);
- De wo-master bevat een veel grotere component techniek en onderzoek;

Om deze redenen beschouwen we deze opleiding, ondanks de inhoudelijke verwantschap, niet als een directe concurrent voor de hbo-master AI-Translator.

Wat voor de wo-master Artificial Intelligence geldt, is ook van toepassing op de het overige aanbod. Hoewel deze opleidingen inhoudelijk overlappen met de master AI-Translator, valt op dat ze een

wezenlijk ander instroom- en uitstroomprofiel hebben. Daarnaast verschilt ook de oriëntatie van hbo- en wo-masters. Hieronder gaan we in op de drie wezenlijke verschillen.

1. Ten eerste is er in onze visie een groot verschil in **oriëntatie** tussen hbo- en wo-masters. Bij hbo-masters is de oriëntatie praktisch, professioneel en beroepsgericht, terwijl bij wo-masters een wetenschappelijke oriëntatie centraal staat. De samenwerkende hogescholen zijn van mening dat de professionele oriëntatie die wij in de master AI Translator nastreven, beter aansluit bij de vraag vanuit de arbeidsmarkt. Dat is ook de visie van de vertegenwoordigers van die arbeidsmarkt die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van deze opleiding.
2. Ten tweede trekken hbo-masters een andere **doelgroep** dan wo-masters, namelijk studenten met een hbo-bachelordiploma: het instroomprofiel verschilt dus. De overstap voor studenten met een hbo-bachelordiploma naar een wo-master is vaak problematisch. Uit onderzoek⁹ blijkt dat veel hbo-studenten barrières ervaren bij de overstap naar het wo en dat in sommige gevallen geen goede aansluiting mogelijk is. Voor de overstap dienen hbo-studenten te voldoen aan (soms forse) instapeisen; ze moeten bijvoorbeeld een pre-master volgen en deficiëntietoetsen afleggen (Engels, statistiek en wiskunde). Een pre-master kan variëren van 15 tot 60 EC. Studenten hebben hier in de regel een jaar extra voor nodig, omdat het programma zelden of nooit gecompriëerd wordt aangeboden.

Door de eis van het volgen van een pre-master en door andere aanvullende instroomeisen komt slechts bij een beperkt aantal wo-masters instroom vanuit een hbo-bachelor tot stand. Zelfs in die gevallen dat dat wel zo is, zal het om kleine aantallen / om een klein aandeel van de instroom gaan. Voor de meeste kandidaten met een hbo-bachelor is het vanwege de extra eisen die worden gesteld door de wo-masters, niet mogelijk om een master in het wo te volgen.

3. De genoemde opleidingen zijn tweejarige masters van 120 EC. Hierdoor zullen afgestudeerden specialistischer zijn en meer theoretische kennis hebben. Dat resulteert in een ander **uitstroomprofiel** dan de hbo-master AI-T heeft.

Een laatste belangrijke belemmering is dat hbo-studenten niet in aanmerking komen voor een basisbeurs als ze een éénjarige wo-master volgen.

⁹ Zie bijvoorbeeld het rapport 'Doorstromen van hbo naar wo', Onderwijsinspectie 2019, <https://www.onderwijsinspectie.nl/documenten/rapporten/2019/04/01/doorstromen-van-hbo-naar-wo>

7 Geschatte instroom in de nieuwe opleiding

De deelnemende hogescholen hebben op basis van eigen onderzoek een prognose van de te verwachten instroom opgesteld. De gemiddelde instroom die in de initiële fase per hogeschool per jaar wordt verwacht ligt tussen de 20 en 30 studenten. Na de aanlooperperiode van de eerste jaren wordt een aanmerkelijke stijging verwacht. Hieronder geven we een overzicht per hogeschool; voor de onderbouwing verwijzen we naar de bijdragen per hogeschool in hoofdstuk 10.

Instelling	Instroomverwachting
Fontys Hogeschool	26
Avans Hogeschool	33 - 50
BUAS	24
HZ-UAS	20
Hogeschool Rotterdam	25
De Haagse Hogeschool	24

Tabel 6: Geschatte instroom in de nieuwe opleiding

8 Onderbouwing van de arbeidsmarktbehoefte (art. 6 lid 1 sub a in samenhang met lid 2)

Binnen de arbeidsmarkt is er een grote behoefte aan AI-deskundigheid. Een voorbeeld: het CBS (2021) geeft aan dat in 2019 al 45 procent van de grote bedrijven (meer dan 500 werkzame personen) één of meer AI-technologieën gebruikte.¹⁰ De samenwerkende hogescholen hebben een onderzoek laten doen naar de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding AI-Translator. Uit dit onderzoek blijkt dat de vraag naar afgestudeerden met dit profiel groot is.

8.1 Vacature-analyse BMC

Bureau BMC heeft begin 2022 een kwalitatieve en kwantitatieve verkenning¹¹ uitgevoerd naar de behoefte op de arbeidsmarkt aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding AI-Translator. Deze verkenning heeft plaatsgevonden in opdracht van de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (CDHO), die de relevantie van een dergelijke masteropleiding wilde toetsen aan de actuele vraag naar AI Translators op de arbeidsmarkt. BMC heeft deze verkenning uitgevoerd in samenwerking met de Randstad Group Nederland (RGN), waarbij RGN zijn expertise op het gebied van arbeidsmarktdata heeft ingebracht. De volgende vraag heeft in het onderzoek centraal gestaan (p. 8):

Wat is de behoefte aan AI-Translators en Analytics Translators op de arbeidsmarkt vanuit zowel een kwantitatief als kwalitatief perspectief?

De onderzoekers hebben deze vraag vertaald naar de volgende aanpak (p. 10):

1. Selectie relevante markt vraag (afbakening)
2. Skills extractie binnen vacaturedata
3. Opstellen van AI-Translator-profiel en vertaling naar een bijbehorende skills-set

Voor de uit te voeren arbeidsmarktverkenning is gebruik gemaakt van de landelijke vacaturedata waarover RGN beschikt. Dit betreft alle digitaal beschikbare vacatures in Nederland vanaf 2015 tot en met 2021. In totaal gaat het om ongeveer 2 miljoen vacatures die in deze analyse zijn betrokken. Deze vacatures zijn gekoppeld aan een taxonomie van skills en beroepen, zodat het voor elke vacature duidelijk is welke skills worden gevraagd en tot welk beroep (en beroepsgroep) de vacature behoort.

“Een essentieel onderdeel van deze opdracht is om te komen tot een profiel voor AI-Translators om vervolgens, op basis van dat profiel, de bijbehorende set aan skills te kunnen identificeren en de arbeidsmarktbehoefte voor AI-Translators te kunnen bepalen” (p. 12). Het profiel van AI-Translator is relatief nieuw, maar vertoont overlap met dat van de Analytics Translator. Dit profiel werd in 2018 door McKinsey & Company beschreven¹².

¹⁰ ‘Bijna helft grote bedrijven gebruikt Artificial Intelligence’. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/41/bijna-helft-grote-bedrijven-gebruikt-artificial-intelligence> (2021)

¹¹ Bijlage 6: Arbeidsmarktverkenning AI- en Analytics Translator. Een kwalitatieve en kwantitatieve verkenning naar de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding AI- en Analytics Translator. [redacted] e.a., BMC, april 2022

¹² [redacted] (2018). You Don't Have to Be a Data Scientist to Fill This Must-Have Analytics Role. *Harvard Business Review*. 5. <https://hbr.org/2018/02/you-dont-have-to-be-a-data-scientist-to-fill-this-must-have-analytics-role>

In het onderzoek zijn verschillende deelonderzoeken ('aanvliegroutes') uitgevoerd. De meest succesvolle aanvliegroute is een profielverkenning op basis van subsets aan benodigde skills. Hierbij is gekeken naar de aanwezigheid van verschillende combinaties van skill-groepen in de vacatureteksten. Voor meer informatie over de werkwijze verwijzen we naar het eindrapport van het onderzoek, blz. 16 e.v.

In totaal vond het onderzoek op basis van deze laatste aanpak (op basis van subsets aan benodigde skills) bijna **45.000** vacatures die relevant zijn voor het profiel Analytics (of AI-)Translator (p. 23). De skillgroepen met de combinatie van 'analytische-, advies- en adaptieve skills' komt daarbij naar verhouding het meest voor in de marktvrage met 3,5% van het marktvolume. Dit komt in absolute aantallen neer op ruim 30.000 vacatures.

Als we kijken naar de vakgebieden waar Analytics Translators werkzaam zijn, dan zien we de Analytics Translator relatief veel terugkomen in de ICT en data- en bedrijfsanalyse, maar ook in de vakgebieden marketing & communicatie en financieel lijken ze goed vertegenwoordigd te zijn. In absolute aantallen gaat het om ruim **145.000** unieke vacatures in de ICT en ruim **45.000** vacatures in het vakgebied data- en bedrijfsanalyse. (p. 24-25)

Tabel 1 toont een overzicht per vakgebied van de absolute aantallen vacatures waar het profiel van Analytics Translator het meest wordt gevraagd. Deze tabel toont tevens de groei van de aantallen vacatures in de laatste vijf jaar. De grootste percentuele groei is te vinden in de vakgebieden sociaal-maatschappelijk (284,2%), productie en assemblage (128,1%) en HR (119,2%): (p. 27)

jaar / vakgebied	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Procentuele toename 2015-2020
ICT	4.529	5.285	4.806	5.559	6.240	6.341	40,0
Data- en bedrijfsanalyse	1.807	2.000	2.301	2.579	2.640	2.795	54,7
Marketing & communicatie	1.536	1.601	1.642	1.750	1.618	1.656	7,8
Financieel	890	1.009	1.312	1.380	1.572	1.662	86,7
In- en verkoop	661	793	774	787	882	810	22,5
Openbaar bestuur	362	439	495	556	605	739	104,1
Onderwijs & instructie	413	401	496	560	587	785	90,1
HR	213	273	314	430	463	467	119,2
Sociaal-maatschappelijk	114	180	233	376	290	438	284,2
Productie & assemblage	167	196	208	277	258	381	128,1

Tabel 7: aantallen vacatures voor het profiel Analytics Translator

De onderzoekers hebben ook gekeken welke beroepen corresponderen met de relevante skills-sets. Een beroep dat hierbij hoog scoort, is 'business intelligence architect'. Interessant is verder een aantal opkomende beroepen waarbij het profiel van Analytics Translator wordt gevraagd. Als we de resultaten van 2020/2021 vergelijken met die van 2015/2016 zien we een sterke toename van het aantal vacatures bij onder meer de volgende beroepen:

- data steward
- UX researcher

- digital marketeer
- (IT) security officer
- technology consultant
- risk consultant
- marketing intelligence specialist
- omgevingsmanager
- product owner
- adviseur data management
- information architect
- adviseur ecologie/milieu/bodem

Als we kijken naar de **geografische spreiding** van vacatures voor Analytics Translator, valt op dat de marktvraag het grootst is in de Randstad met als hoogste uitschieter de provincie Utrecht (7,3% van de marktvraag; in absolute aantallen 8.338 vacatures). Ook de provincies Overijssel (5,5% van de marktvraag; 2.457 vacatures) en Gelderland (5,4% van de marktvraag; 4.298 vacatures) scoren relatief hoog. Het grootste vraagvolume in absolute aantallen is te vinden in Zuid-Holland (9.849 vacatures) en Noord-Holland (9.686 vacatures). (blz. 30)

De belangrijkste conclusie van deze arbeidsmarktverkenning is dat alle analyses wijzen op een substantiële groei in de vraag naar afgestudeerden met het profiel Analytics Translator. De onderzoekers verwachten bovendien dat deze groei zich zal voorzetten. Gelet op de verdergaande digitalisering en informatisering binnen de samenleving en de aangetroffen robuustheid van de stijgende arbeidsmarktvaart, is het aannemelijk dat ook in de komende jaren sprake zal zijn van een groei in arbeidsmarktvaart naar Analytics Translators.

Wij zijn ons ervan bewust dat er verschillen zijn tussen het profiel van de AI-Translator en dat van de Analytics Translator. Maar er zijn ook grote overeenkomsten. Die liggen vooral op het vlak van de vaardigheden: in beide gevallen gaat het om professionals die in staat zijn om technische kennis te vertalen naar een bredere context en die de maatschappelijke implicaties ervan kunnen doorgronden. Om die reden zien we de uitkomsten van het BMC-onderzoek als een belangrijke steun in de rug voor de voorgenomen master.

8.2 ROA-cijfers en andere bronnen

Daarnaast is voor dit onderzoek gebruik gemaakt van een onderzoek van Lexnova Marktonderzoek¹³ naar de kansen van een master AI en Data van Avans Hogeschool op de arbeidsmarkt. In de visie van de aanvragers zijn de arbeidsmarkt cijfers uit dit onderzoek ook relevant voor de beoogde master AI-Translator. Ook bij de master AI en Data wordt AI benaderd vanuit een strategisch, ethisch, juridisch en technisch perspectief. Afgestudeerden leggen in de opleiding de verbinding tussen data en AI en andere processen in organisaties. Daarom zijn de samenwerkende hogescholen van mening dat de onderstaande cijfers ook van belang zijn voor de master AI-Translator. Voor dit onderzoek zijn de volgende bronnen gebruikt:

¹³ Bijlage 1: Lexnova Marktonderzoek, Deskresearch Master Data en AI (Avans Hogeschool), 17 april 2023

- Arbeidsmarktprognoses ROA¹⁴ (naar opleidingstype en naar beroep);
- Resultaten van de UWV Spanningsindicator;
- Arbeidsmarktportages van het UWV (tekortberoepen)

De informatie uit al deze bronnen wijst dezelfde kant op: alle bronnen schetsen grote tot zeer grote tekorten op de arbeidsmarkt binnen de sector(en) waarvoor de master opleidt. Dat houdt in dat er volgens deze bronnen goede tot zeer goede kansen op de arbeidsmarkt zijn voor afgestudeerden van deze opleiding. Hieronder gaan we hierop nader in.

Arbeidsmarktprognoses ROA

Het Arbeidsmarktinformatiesysteem (AIS) van het Research Centre for Education and the Labour Market (ROA) van de Universiteit Maastricht is de primaire bron als het gaat om prognoses van ontwikkelingen op de arbeidsmarkt. Dit systeem levert prognoses van de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt voor zowel bepaalde opleidingstypes als bepaalde beroepsgroepen. Dat heeft geleid tot de volgende selectie¹⁵:

Opleidingstype	Beroepsgroepen
<ul style="list-style-type: none">• Master – informatica• Master – management, bedrijfs- en personeelwetenschappen	<ul style="list-style-type: none">• Databank- en netwerkspecialisten• Biologen en natuurwetenschappers• Adviseurs marketing, public relations en sales• Managers ICT

Tabel 8: relevante opleidingstypes en beroepsgroepen volgens het AIS

Relevante opleidingstypes

De master AI en Data richt zich net als de master AI-Translator mede op de niet-technische kant van AI. Hiervoor biedt ROA echter geen afzonderlijk opleidingstypes. Daarom heeft Lexnova gekozen voor het opleidingstype 'master informatica' als het type met de meeste raakvlakken. Hieronder vallen ook andere opleidingen op het gebied van AI, zoals de masters Artificial Intelligence en Data Science and Society. CDHO heeft ook de eerder aangevraagde hbo-masters Applied IT van Fontys Hogeschool, Applied Artificial Intelligence van de Hogeschool van Amsterdam en Applied Data Science van Hogeschool Arnhem en Nijmegen onder dit opleidingstype ondergebracht.

Voor het opleidingstype master informatica is de uitbreidingsvraag *erg hoog* en de verwachte vervangingsvraag en baanopeningen als gemiddeld (zie de tabel hieronder). Het ROA verwacht volgens deze cijfers grote knelpunten in de toekomstige personeelsvoorziening tot 2026.

¹⁴ Hier is gebruik gemaakt van de toen actuele ROA cijfers. Deze zijn vlak voor de completering van dit document aangepast.

¹⁵ Bijlage 1, Lexnova Marktonderzoek, Deskresearch Master Data en AI, Groningen, blz. 7 e.v.

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Opleidings-type	Variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
Master informatica	Verwachte uitbreidingsvraag tot 2026		4.100	11%	1,7%	Erg hoog
	Verwachte vervangingsvraag tot 2026		6.500	17%	2,6%	Gemiddeld
	Verwachte baanopeningen tot 2026		10.600	27%	4,1%	Gemiddeld
	Verwachte instroom schoolverlaters tot 2026		8.500	22%	3,3%	Gemiddeld
	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2026	0,95				Groot

Tabel 9: relevante opleidingstypes en beroepsgroepen volgens het AIS

Omdat de beoogde master zich ook op de niet-technische kant van data en AI richt, heeft Lexnova daarnaast ook gekeken naar de arbeidsmarktperspectieven van het opleidingstype 'master management, bedrijfs- en personeelwetenschappen'. Hieronder vallen nu ook al brede masteropleidingen op bestuurlijk en organisatorisch niveau zoals Strategic Management, Organisational Change & Consulting en Management of Technology. Ook van dit opleidingstype karakteriseert het ROA de verwachten uitbreidingsvraag tot 2026 als 'hoog'.

Beroepsgroepen

Op basis van het opleidingsprofiel en het relevante ROA-opleidingstype acht Lexnova de beroepsgroepen databank- en netwerkspecialisten, biologen en natuurwetenschappers¹⁶, adviseurs marketing, public relations en sales¹⁷ en managers ICT relevant. In al deze beroepsgroepen worden grote toekomstige knelpunten in de personeelsvoorziening verwacht voor 2026. Als voorbeeld tonen we hieronder de cijfers van de eerste beroepsgroep, databank- en netwerkspecialisten:

¹⁶ Relevante beroepen binnen deze beroepsgroepen: data scientist

¹⁷ Relevante beroepen binnen deze beroepsgroepen: database marketeer, accountmanager automatisering

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Beroeps-groep	Variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
Databank- en netwerk-specialisten	Verwachte uitbreidingsvraag tot 2026		8.200	11%	1,8%	Erg hoog
	Verwachte vervangingsvraag tot 2026		8.100	11%	1,8%	Laag
	Verwachte baanopeningen tot 2026		16.300	23%	3,5%	Gemiddeld
	ITKB toek. knelpunten beroeps-groep in 2026	0,832				Groot

Tabel 10: Verwachte uitbreidingsvraag en vervangingsvraag (databank- en netwerkspecialisten)

De ROA database heeft medio december een update gehad. In die update zijn de verwachtingen van de opleidingstypes Master Informatica en Master management, bedrijfs- en personeelwetenschappen naar beneden bijgesteld.

Opleiding	Variabele	Typering
Master – informatica	ITKP toekomstige knelpunten in personeelsvoorziening in 2028	Enige
	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2028	Redelijk
Master – management, bedrijfs en personeelwetenschappen	ITKP toekomstige knelpunten in personeelsvoorziening in 2028	Vrijwel geen
	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2028	Matig

Echter, de Master AI-T wordt gepositioneerd als een sectoroverstijgende opleiding. Artificial Intelligence translators met een bredere achtergrond bieden een meerwaarde tegenover ontwerpers van AI systemen met een louter technische achtergrond, omdat ze meer aandacht hebben voor de maatschappelijke gevolgen en ethische aspecten van de nieuwe toepassingen.

Kijken we bijvoorbeeld naar de beroepen Managers productie en gespecialiseerde dienstverlening en Ingenieurs en onderzoekers wis-, natuur- en technische wetenschappen, dan worden de toekomstige knelpunten tot 2028 als groot getypeerd. Deze beroepen zijn relevant, omdat het ontwikkelen van innovatieve AI toepassingen ook valt onder productie en zeker onder (ontwerpen van) technische toepassingen. Vanwege het sectoroverstijgende karakter van de opleiding is het beroepenveld waar de afgestudeerden hun bijdragen kunnen leveren zeer breed, ondanks dat ze niet onder het opleidingsprofiel van het beroep vallen.

Spanningsindicator

Lexnova heeft daarnaast aanvullende informatie gehaald uit de spanningsindicator en verschillende rapportages van het UWV. De UWV Spanningsindicator geeft de verhouding weer tussen het aantal

openstaande vacatures en het aantal kortdurend werkzoekenden. Krapte betekent in deze context dat er in verhouding tot het aantal kortdurende werkzoekenden veel vacatures open staan. De landelijke spanningswaarden voor de relevante beroepsgroepen variëren tussen ‘krap’ en ‘zeer krap’. Bovendien is er de krapte sinds het vierde kwartaal van 2020 toegenomen:

BRC-groep	Q4-2020	Q1-2021	Q2-2021	Q3-2021	Q4-2021	Q1-2022	Q2-2022	Q3-2022	Q4-2022
Databank- en netwerkspecialisten	5,93	7,53	10,18	13,21	15,25	16,00	16,00	16,00	16,00
Biologen en natuurwetenschappers	1,02	1,23	1,91	2,30	2,03	2,27	2,58	2,38	2,40
Adviseurs marketing, public relations en sales	1,06	1,46	2,54	3,53	4,07	5,27	5,78	5,44	4,68
Managers ICT	2,22	2,90	4,07	5,20	6,08	7,73	8,94	10,18	7,21

Tabel 11: Krapte volgens de UWV Spanningsindicator

Samenvattend zien we goede perspectieven voor de afgestudeerden van de voorgenomen master AI-Translator. In wezen wijzen alle prognoses en rapportages in dezelfde richting. We zien in de arbeidsmarkt een grote behoefte aan opgeleiden met een profiel zoals dat van de AI-Translator, en die behoefte lijkt in de nabije toekomst alleen maar te groeien.

8.3 Kwalitatieve analyse

Als het gaat om de behoefte binnen de arbeidsmarkt aan AI-Translators, maken we in deze aanvraag onderscheid tussen de landelijke en de regionale arbeidsmarkt. In deze paragraaf gaan we in op de landelijke ontwikkelingen. Onder punt 10, waarin de plannen per hogeschool centraal staan, gaan we ook in op de regionale ontwikkelingen binnen het werkveld van de betrokken hogescholen.

In de media is in de afgelopen jaren veel geschreven over de impact van AI op de economie, het onderwijs en de maatschappij. AI wordt door verschillende partijen, zoals de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), gezien als sleuteltechnologie of systeemtechnologie, een verzamelnaam voor digitale innovaties die grote impact hebben op de manier waarop we leven, leren en innoveren. De WRR stelt in een recent adviesrapport¹⁸ dat de opkomst van artificiële intelligentie (AI) “het beste valt te vergelijken met de opkomst van de stoommachine, elektriciteit, de verbrandingsmotor en de computer. Dit zijn systeemtechnologieën, die door de hele economie en samenleving voor allerlei doelen gebruikt kunnen worden.” (Prins, 2021, p. 5)

Rotmans en Verheijden (2021) geven aan dat transitie waarin een systeemtechnologie een duurzame plek binnen een samenleving veroverd, in het algemeen een S-curve volgen. In de eerste

¹⁸ Bijlage 5: [redacted] 2021). *Opgave AI: De nieuwe systeemtechnologie*. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. <https://www.wrr.nl/publicaties/rapporten/2021/11/11/opgave-ai-de-nieuwe-systeemtechnologie>

fase geven experts en wetenschappers de technologie vorm buiten het zicht van het grote publiek. Geleidelijk gaat de maatschappij energie, tijd en geld investeren in de adoptie van de technologie. Daarna komt de techniek in een fase waarin praktijkgerichte investeringen, innovaties en banen fors toenemen. De WRR constateert dat artificiële intelligentie zich inmiddels in deze fase bevindt. De gevolgen hiervan zijn nog maar beperkt zichtbaar en laten zich daarom lastig kwantificeren. Maar in de Verenigde Staten, een voorloper op dit gebied, is al een sterke groei in AI-gerelateerde banen zichtbaar. De WRR citeert een onderzoek uit de VS waaruit blijkt dat het aandeel van AI-gerelateerde banen op de arbeidsmarkt met meer dan 500% is gestegen in het afgelopen decennium.¹⁹ Het is aannemelijk dat de groei van AI-gerelateerde banen in de Verenigde Staten gereflecteerd zal worden in de nationale arbeidsmarkt.

Het World Economic Forum geeft eveneens aan dat de internationale vraag naar AI-experts in de komende jaren zal toenemen. Dit instituut maakt bovendien duidelijk in welk soort functies de sterkste groei wordt verwacht.²⁰ Functies met een sterke groei zijn onder meer *AI and Machine Learning Specialist* (plaats 2), *Process Automation Specialist* (plaats 5), *Business Development Professional* (plaats 6) en *Digital Transformation Specialist* (plaats 7). Verschillende van deze functies vertonen een sterke verwantschap het beroepsprofiel van de beoogde master AI-T.

Maar ook in Nederland is de vraag naar AI-experts al zichtbaar. Het CBS²¹ meldt dat in 2019 al 45 procent van de grote bedrijven (meer dan 500 werkzame personen) één of meer AI-technologieën gebruikt. Door toenemende digitalisering en exponentiële groei van de hoeveelheid data die burgers, bedrijven en overheden vastleggen en opslaan, zal deze groei van AI doorzetten. Dat maakt het zeer aannemelijk dat de toekomst vraagt om professionals als AI-Translators.

De rijksoverheid tot slot heeft in 2019 een Strategisch Actieplan voor Artificiële Intelligentie²² gepubliceerd. Dit actieplan beschrijft de voornemens om de ontwikkeling van AI in Nederland te versnellen en internationaal te profileren. Het rapport benoemt eveneens dat er een grote behoefte is aan AI-deskundigen en dataprofessionals en spreekt van capaciteitsproblemen.

¹⁹ Idem, p. 77.

²⁰ Top 20 job roles in increasing and decreasing demand across industries, World Economic Forum, 2020. Online: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/in-full/2-2-emerging-and-declining-jobs/>

²¹ CBS. (2021). *Bijna helft grote bedrijven gebruikt Artificial Intelligence*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/41/bijna-helft-grote-bedrijven-gebruikt-artificial-intelligence>

²² Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2019). *Strategisch Actieplan voor Artificiële Intelligentie* <https://open.overheid.nl/repository/ronl-e14cdcee-690c-4995-9870-fa4141319d6f/1/pdf/Rapport%20SAPAI.pdf>

8.4 Maatschappelijke behoefte

Naast de arbeidsmarktbehoefte is er ook een duidelijke maatschappelijke behoefte aan een masteropleiding AI-Translator. Deze behoefte kan op verschillende manieren aangetoond worden. Ten eerste zijn er veel maatschappelijke zorgen over artificiële intelligentie, zoals onder meer blijkt uit het Europese wetsvoorstel om AI-systemen te reguleren. Ten tweede sluit het voornemen aan op de brede maatschappelijke behoefte aan masteropleidingen, zoals vastgesteld door de Vereniging Hogescholen²³. Hieronder gaan we nader in op deze twee thema's.

Kansen en zorgen

AI is een systeemtechnologie die allerlei vormen en toepassingen kent en breed kan worden ingezet. Zo kan de levering en distributie van elektriciteit en water dankzij AI veel beter aansluiten op de behoefte in een wijk, omdat het AI-systeem zich steeds beter leert aan te passen. Andere toepassingen zien we terug in gezichtsherkenning, vertaalapps, medische diagnoses, bij het anticiperen op criminaliteit, fraudebestrijding en het beïnvloeden van koop-, lees- en stemgedrag (topsectoren.nl). Niet voor niets stelt het CBS dat AI ook door overheidsorganisaties meer en meer zal worden ingezet om grote maatschappelijke opgaven aan te pakken, zoals het armoedebeleid, de stikstofcrisis, de energietransitie of het tegengaan van ondermijning.²⁴ AI-Translatoren kunnen ertoe bijdragen ons als samenleving voor te bereiden op deze fundamentele veranderingen. Anders bestaat het risico dat we kansen missen, maar ook dat de samenleving wordt opgescheept met een technologie die onze belangen niet dient.

De groei van AI-toepassingen brengt verantwoordelijkheid met zich mee. Denk bijvoorbeeld aan het herkennen van vooroordelen in algoritmes en het instellen van procedures om deze vooroordelen te beheersen. Een andere vraag is of mensen nog wel kunnen overzien hoe AI-systemen werken en verantwoordelijkheid kunnen nemen voor beslissingen die ze nemen op basis van AI²⁵. Dergelijke overwegingen worden besproken in het Nederlandse Manifest *Mensgerichte Artificiële Intelligentie: Een oproep voor zinvolle en verantwoorde toepassingen*. Op Europees niveau is inmiddels een raamwerk²⁶ ontworpen waarin juridische normen en ethische waarden centraal staan bij de ontwikkeling van AI-toepassingen.

Daarnaast zien we een groeiende onrust over de risico's van AI. Zo publiceerden een groep prominente vertegenwoordigers uit de wetenschap en techsector in maart 2023 een open brief²⁷, waarin zij pleitten voor een pauze in de ontwikkeling van geavanceerde AI-toepassingen. Onder de ruim 1100 ondertekenaars zitten techprominenten als [REDACTED], en ook tal van academici. De ontwikkelingspauze moet volgens deze brief minstens zes maanden duren en zou

²³ Bijlage 7: Vereniging Hogescholen: Professionele Masters. Uitgangspunten verdere uitbouw aanbod professionele masters, blz. 9

²⁴ <https://www.cbs.nl/nl-nl/over-ons/onderzoek-en-innovatie/project/position-paper-cbs-en-artificial-intelligence>

²⁵ Nederlandse AI Coalitie (2020). **Mensgerichte Artificiële Intelligentie**. Een oproep voor zinvolle en verantwoorde toepassingen. P. 1. https://nlaic.com/wp-content/uploads/2020/11/Manifest-Mensgerichte-Artificiele-Intelligentie_November-2020.pdf

²⁶ Zie: <https://www.afm.nl/nl-nl/sector/actueel/2023/mei/afm-extra-waakzaam-op-ricos-financieel-systeem>

²⁷ <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>

moeten gelden voor alle AI die krachtiger is dan GPT-4, de techniek achter ChatGPT. De pauze zou gebruikt moeten worden om veiligheidsmaatregelen te ontwikkelen voor de omgang met de steeds geavanceerdere AI.

Versillende landen ontwikkelen wetgeving op het gebied van Artificiële Intelligentie. De EU heeft een wet in voorbereiding, de AI Act (Wet op Kunstmatige Intelligentie)²⁸. Deze wet verdeelt AI-systemen in risicogroepen, waarbij bepaalde systemen met een hoog risico verboden kunnen worden. Daarnaast bevat de wet een keurmerk dat bepaalde garanties vraagt, afhankelijk van het risico van het AI-systeem.

Bij het automatiseren van (business) processen door de inzet van AI-toepassingen spelen de effecten die automatisering heeft op menselijk werk een belangrijke rol. Ten eerste is er de vraag hoe het menselijke werk in toereikende mate voldoening, leer- en ontwikkelmogelijkheden en herkenning van expertise voor werknemers biedt. Ten tweede bestaat er een reëel risico dat werknemers te veel op AI gaan vertrouwen. Ten derde speelt er het fenomeen van de 'ironie van automatisering': hoe meer het werk wordt geautomatiseerd en hoe betrouwbaarder en robuuster de automatisering is, hoe kleiner de kans is dat de werknemer, die overzicht moet houden over de geautomatiseerde systemen, zich bewust is van kritische informatie, waardoor hij niet meer in staat is de controle handmatig over te nemen wanneer dat nodig is.

Bij al deze voorbeelden speelt enerzijds de angst voor nieuwe en daardoor grotendeels onbekende technologie, waarvan de grenzen nog niet in zicht zijn. Maar anderzijds geeft de discussie over AI dat er een grote maatschappelijke behoefte is aan experts die de ontwikkelingen kunnen duiden en inkaderen. Experts die bijvoorbeeld op scholen en onderwijsinstellingen en bij maatschappelijke organisaties de zin van de onzin kunnen scheiden, en die kunnen helpen bij het maken van verantwoorde keuzes over de inzet van AI. Dat laatst is precies het werkterrein van de AI-Translator.

8.5 Conclusie arbeidsmarkt- en maatschappelijke behoefte

De samenwerkende hogescholen concluderen dat de nieuwe masteropleiding AI Translator in ruime mate voldoet aan de arbeidsmarktbehoefte (art.6 lid 1 sub a, in samenhang met lid 2) de opleiding komt tegemoet aan een substantiële behoefte binnen de arbeidsmarkt. Dat blijkt uit het eigen onderzoek en uit aanvullende bronnen. Uit het vacatureonderzoek van BMC blijkt dat er sprake is van ruim 145.000 unieke vacatures in de ICT en ruim 45.000 vacatures in het vakgebied data- en bedrijfsanalyse. Deze uitkomsten worden bevestigd door de arbeidsmarktprognoses van het ROA, zowel die naar opleidingstype als die naar beroep. Voor alle relevante opleidingstypen verwacht het ROA 'grote tot zeer grote knelpunten' op de arbeidsmarkt. De arbeidsmarktontwikkelingen per beroepsgroep laten eenzelfde beeld zien; dat geldt ook voor de UWV Spanningsindicator, waarbij de uitkomsten wijzen op een 'zeer krappe arbeidsmarkt' voor afgestudeerden met een AI-T-profiel. Al deze cijfers leveren een positief beeld op voor afgestudeerden van de master AI-T.

Daarnaast kunnen we stellen dat de nieuwe master AI-T ook tegemoetkomt aan een duidelijke maatschappelijke behoefte. De voorgenomen master sluit aan bij de vragen vanuit de maatschappij naar regelgeving en ethische afwegingen bij beslissingen over AI. Tot slot sluit de nieuwe master ook aan bij de maatschappelijke behoefte aan masteropleidingen bij hogescholen.

²⁸ <https://artificialintelligenceact.eu/>

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Uiteindelijk is inzichtelijk uit de prognoses voor de kwalitatieve ontwikkeling van de arbeidsmarkt, dat er naast de behoefte aan afgestudeerden met een professionele master ook een grote bereidheid is voor opscholing voor zittende professionals, zeker mede veroorzaakt door de snelle technologische ontwikkelingen.

9 Noodzaak tot start nieuwe opleiding (art. 6 lid 1 sub b in samenhang met lid 3)

Met de nieuwe master geven de samenwerkende hogescholen invulling aan de maatschappelijke opdracht van hogescholen: een prominente rol te spelen in kennisverspreiding, valorisatie en innovatie, door hoogopgeleide professionals op te leiden die nieuwe kennis kunnen ontwikkelen en toepassen en deze kunnen relateren aan sociale en maatschappelijke behoeften.

Daarbij hebben (zoals eerder aangegeven) de samenwerkende hogescholen een grote behoefte geïdentificeerd aan afgestudeerden die een brug kunnen slaan tussen de snelle ontwikkelingen op het gebied van AI, die grote impact op het bedrijfsleven en de maatschappij hebben. Met name de ethische en sociale aspecten van de inzet van AI spelen daarbij een belangrijke rol. Bestaande opleidingen bereiden studenten te weinig voor op het vervullen van deze brugfunctie, die de kern vormt van de nieuwe hbo-master AI-Translator.

Zie verder punt 8 voor toelichting over de noodzaak tot de start van een nieuwe opleiding.

9.1 Behoeft aan masteropleidingen

Er is een substantiële behoefte aan masteropleidingen binnen het hbo. Dit wordt onder meer duidelijk gemaakt in de Strategische Agenda Hoger Onderwijs (zie bijvoorbeeld blz. 8-9). Daar wordt aangegeven dat veranderingen in de maatschappij het noodzakelijk maken dat hogeronderwijsinstellingen in samenwerking met elkaar en in dialoog met maatschappelijke partners blijven werken aan vernieuwing van het onderwijsaanbod. Hierbij noemt de Strategische Agenda specifiek het hbo: "Om in het hoger beroepsonderwijs te komen tot een goed masteraanbod is het van belang dat het aanbod aansluit bij behoefte van arbeidsmarkt en samenleving en onderscheidend is van het bestaande aanbod."²⁹

Binnen de Vereniging Hogescholen heeft het Landelijk Platform Professionele Masters (LPPM) deze uitdaging opgepakt. Dit platform heeft een beleidsdocument opgesteld met een aantal eisen waaraan nieuwe te ontwikkelen professionele masters moeten voldoen.³⁰ In dit document wordt aangegeven dat het percentage van de beroepsbevolking dat een master heeft gevolgd, laag ligt in ons land (blz. 6). Daarbij heeft de minister aangegeven dat een groot deel van de gewenste groei aan de hogescholen vorm zou moeten krijgen (blz. 7).

Het genoemde beleidsdocument geeft verder aan dat nieuwe te ontwikkelen professionele masteropleidingen zouden moeten voldoen aan de volgende criteria (blz. 10 e.v.):

- De verbinding met de beroepspraktijk
- Het integreren van praktijkgericht onderzoek
- Aansluiten bij de profilering van de hogeschool
- Een multidisciplinaire aanpak

²⁹ Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen: *Strategische agenda hoger onderwijs en onderzoek. Houdbaar voor de toekomst*. December 2019. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2019/12/02/strategische-agenda-hoger-onderwijs-en-onderzoek>

³⁰ Bijlage 7: Vereniging Hogescholen: *Professionele Masters. Uitgangspunten verdere uitbouw aanbod professionele masters*

- In samenwerking met anderen.

De nieuwe master AI-T voldoet aan deze vijf criteria. De samenwerking met de Nederlandse AI-Coalitie zorgt voor een grote betrokkenheid van het werkveld. Praktijkgericht onderzoek wordt geïntegreerd vanuit de lectoraten van de samenwerkend hogescholen. De keuze voor een clusteraanvraag maakt het mogelijk dat elke hogeschool het eigen profiel als uitgangspunt neemt en eigen accenten legt in het curriculum; zie voor meer informatie over deze profilering punt 10. De combinatie van technische, maatschappelijke en ethische invalshoeken, die centraal staat in deze master, staat garant voor een multidisciplinaire aanpak. En tot slot is de samenwerking tussen de hogescholen, met het werkveld en met koepelorganisatie binnen het hoger onderwijs een deel van de formule van deze nieuwe master.

9.2 Behoeft aan opscholing

In mei 2023 heeft het World Economic Forum (WEF) wederom haar tweemaaljaarlijks verschijnend rapport “Future of Jobs Report”³¹ uitgebracht, deze keer met een sterke focus op de volwassenwording van generatieve kunstmatige intelligentie (KI) – duidelijk geworden door de razendsnelle opkomst van ChatGPT en vergelijkbare technologieën het afgelopen jaar. Voor het rapport van het WEF zijn 803 bedrijven bevestigd die onderling meer dan 11.3 miljoen werknemers in dienst hebben.

Volgens de bevestigde bedrijven staan big data, cloud computing en kunstmatige intelligentie (AI) binnen de adoptie van technologie hoog op de waarschijnlijkheid van adoptie. 74,9% van de bedrijven overweegt om AI in de komende vijf jaar te adopteren.

Het trainen van werknemers om AI en big data te gebruiken, staat op de derde plaats van prioriteiten voor opscholing binnen bedrijven in de komende vijf jaar, en zal worden geprioriteerd door 42% van de ondervraagde bedrijven.

Bedrijven plaatsen AI en big data 12 plaatsen hoger in hun vaardigheidsstrategieën (dus waarin ze willen investeren) dan in hun evaluatie van kernvaardigheden (dus wat ze belangrijk vinden bij werknemers), en melden dat ze naar schatting 9% van hun opscholingsinspanningen hierin zullen investeren – een groter deel dan bij de hoger gerangschikte kernvaardigheid “creatieve denkvaardigheden”. Hoewel AI minder vaak voorkomt in strategieën, geeft dit resultaat aan, dat AI over het algemeen een belangrijker element is voor opscholing.

9.3 Arbeidsmarktinformatie in relatie tot de instroom

Uit de vacatureanalyse van BMC blijkt dat op basis van de benodigde skills bijna 45.000 vacatures relevant zijn voor het profiel Analytics Translator. Als het gaat om het werkgebied waar afgestudeerden met dit profiel werkzaam zijn, gaat het zelfs om ruim 145.000 unieke vacatures in de ICT en ruim 45.000 vacatures in het vakgebied data- en bedrijfsanalyse³². (voetnoot: BMC p. 24-25). De ROA-cijfers vertonen een al even positief beeld, en dat geldt voor zowel de indeling in opleidingstypes als voor de indeling in beroepsgroepen. Zo is bijvoorbeeld de vervangingsvraag naar

³¹ <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>

³² Zie bijlage 6, Arbeidsmarktverkenning AI- en Analytics Translator, blz. 24-26

afgestudeerden van de master informatica erg hoog (in absolute aantallen: 4.100). Hetzelfde geldt voor de vervangingsvraag naar data- en netwerkspecialisten.³³

Als we kijken naar de verwante opleidingen, blijft het beeld positief. Wij zien een beperkt aanbod aan verwante opleiding, waarvan de instroom in 2022 in totaal rond de 150 studenten bedroeg. Dat betekent dat er (veel) ruimte is voor een nieuwe opleiding AI-Translator. Gezien de grote vraag op de arbeidsmarkt naar afgestudeerden met het profiel van de AI-Translator, zal de markt deze aantallen moeiteloos kunnen verwerken.

9.4 Noodzaak

De master AI-Translator kan het beste als een nieuwe opleiding worden gestart. Er is weliswaar gerelateerd aanbod³⁴ (zie 6.1), maar dat kan niet zomaar worden aangepast aan de behoeften en doelstellingen van de AI-Translator.

De master AI-Translator is op gezet als een brede, sectoroverschrijdende masteropleiding. De master richt zich op een brede doelgroep, en onderscheidt zich daarbij doordat de opleiding ook studenten vanuit een niet-technische master toelaat binnen een van oorsprong technisch domein. De opleiding is evenwichtig en volledig, ook als het gaat om niet-technische aspecten en stelt afgestudeerden in staat het gehele speelveld en de gehele keten van AI te overzien. Deze aspecten zijn in onze visie niet of nauwelijks onder te brengen in bestaande opleidingen.

Van de zes nauw verwante opleidingen zijn er drie tweejarig. Twee daarvan beperken zich bovendien tot een smallere, meer technische instroom. De Responsible AI Innovation van Avans accepteert weliswaar een brede instroom, maar positioneert zich in het technische domein en is meer gericht op het ontwerp van de AI-systemen. Bovendien zou het verwerken van het AI-Translator-profiel in de tweejarige masters leiden tot een verdubbeling van de beoogde opleidingsduur van de AI Translator.

De drie eenjarige masters bieden door de kortere doorlooptijd minder mogelijkheden om het onderwijsprogramma flexibel aan te passen. Zowel Human-Centered Artificial Intelligence als Digital Driven Business richten zich op smallere instroomprofielen. Over deze masters is overleg geweest met de ontwikkelaars van AI-T (zie bijlage 4). Human-Centered AI heeft bovendien een technische focus en Digital Driven Business richt zich op slechts twee werkgebieden (Fintech en Marketing). Bij Data Driven Business verschillen de aard van de data, de verwerking van de data en de beoogde toepassing (zie ook omschrijving DDB bij 6.1.1.). Deze master aanpassen aan AI-T zou, binnen de 60EC die er zijn, een compleet nieuwe opleiding opleveren. Dat is juist wat AI-T is.

Samengevat stellen we dat AI-T een nieuwe opleiding is, die niet eenvoudig binnen het bestaande aanbod kan worden vormgegeven.

³³ Zie bijlage 1, Lexnova Marktonderzoek, Deskresearch Master Data en AI, Groningen, blz. 7 e.v.

³⁴ Hiervan is de master Data Driven Business onderdeel van het oorspronkelijke clusterplan waarvan ook deze AI-Translator deel uitmaakt. Voor de masters in dit clusterplan is tussen de landelijke hogescholen nauw samengewerkt en dus ook afgestemd.

10 Aansluiting instellingsprofiel (art. 6 lid 1 sub b in samenhang met lid 4)

Onder punt 8 hebben wij betoogd dat naar verwachting de arbeidsmarktvraag naar afgestudeerden van de master AI-T enorm gaat zijn. De aantallen afgestudeerden van de opleiding AI-Translator zal hierin slechts ten dele kunnen voorzien. Juist hierom is het van belang het aanbod te spreiden over de zes aanvragende hogescholen: op deze wijze wordt de instroom van studenten niet beperkt door een grote reisafstand tot de hogeschool.

Bovendien is de profilering van elk van de hogescholen afgestemd op regionale speerpunten van beleid. Hiermee wordt de aansluiting op de regionale arbeidsmarkt geoptimaliseerd.

Elke hogeschool kiest binnen het kader van deze aanvraag een eigen profilering. Die profilering kan te maken hebben met speerpunten van de hogeschool in kwestie of met thematische keuzes die relevant zijn binnen de regio. Verder gaat elke hogeschool in op de lokale arbeidsmarkt en de instroomverwachtingen. Tot slot geven de hogescholen ook aan welke onderwijstaal ze willen hanteren en in welke vorm ze de opleiding willen aanbieden: voltijd, deeltijd of beide.

10.1 Fontys Hogeschool

Profiel van de opleiding

De toepassingsgebieden waar de Fontys Master AI Translator zich op richt sluiten aan bij de thema's die in de Brainportregio relevant zijn en waar Fontys al een sterk onderwijsaanbod en partnernetwerk heeft. Dit partnernetwerk is zeer sterk internationaal georiënteerd en de voertaal is vrijwel overal Engels. We willen de opleiding daarom zowel toegankelijk maken voor opscholers uit dit werkveld als ook in voltijd studenten voorbereiden op instroom in deze arbeidsmarkt.

A. Health & Care: de Brainport-regio is een toonaangevend centrum voor innovatie in de gezondheidszorg op vlak van medische technologie. Fontys heeft een uitgebreid aanbod aan gezondheidszorg-gerelateerde opleidingen, waaronder verpleegkunde, fysiotherapie, ergotherapie en medische beeldvorming en sterke banden met regionale ziekenhuizen en zorgaanbieders. AI kan in deze sector een belangrijke rol spelen in ontwikkeling van apparatuur voor medische beeldvorming, diagnoseondersteuning, gegevensanalyse en het monitoren van patiënten.

B. Innovatie in de maakindustrie: in de Brainport-regio speelt de maakindustrie een belangrijke rol. De regio herbergt een diverse groep van maakbedrijven, van high-tech hightech fabricage tot traditionele ambachtelijke productie. Het stimuleren van innovatie, digitalisering en samenwerking in de maakindustrie is van groot belang om het concurrentievermogen van de regio te behouden en verder te versterken. Fontys heeft een sterke focus op ondernemerschap en business. De hogeschool biedt onder meer opleidingen op het gebied van bedrijfskunde, marketing en international business en heeft een sterk partnernetwerk bestaande uit bedrijven en start ups in de regio. Ontwikkelingen in de maakindustrie richten zich op het gebruik van geavanceerde technologieën en data-analyse om productieprocessen efficiënter, flexibeler en innovatiever te maken.

C. Smart Mobility en logistiek: de Brainport-regio speelt een grote rol in de ontwikkeling van autonome voertuigen en slimme mobiliteitsoplossingen. Fontys biedt verschillende opleidingen op het gebied van logistiek, waaronder de bacheloropleiding Logistiek & Economie en de masteropleiding Supply Chain Management. Deze opleidingen richten zich op het ontwikkelen van o.a. kennis en vaardigheden op het gebied van voorraadbeheer, supply chain planning, warehousing

en distributie. Daarnaast stimuleert Fontys ook (student)ondernemerschap in de logistieke sector en logistieke startups in de regio door middel van incubators en accelerators. AI is essentieel voor het ontwikkelen van geavanceerde besturingsalgoritmen, computer vision-technologieën en machine learning-modellen die autonome voertuigen in staat stellen om te navigeren, objecten te detecteren en veilig te reageren op veranderende verkeersomstandigheden. Daarnaast speelt AI een steeds grotere rol in het optimaliseren en verduurzamen van de toeleveringsketen, bijvoorbeeld voor optimalisatie van voorraadbeheer, routeplanning en transportoptimalisatie, warehouse Management, automatisering en risicobeheer.

Arbeidsmarktsituatie

In de brainport regio is er een groot tekort aan technisch hoog opgeleid personeel in het algemeen. Voor de maakindustrie is er tevens een grote behoefte aan AI-specialisten die de productieketen en toevoer daaraan verder en slimmer kunnen automatiseren. Daarnaast zijn er bedrijven die AI-specialisten nodig hebben om slimmere apparaten te kunnen ontwikkelen, zoals ASML, Philips Healthcare, Sioux en meer, om in de toekomst hun marktleidersrol te kunnen behouden.

Onderbouwde schatting van de instroom

Op basis van de instroomeisen en de gepeilde interesse van verschillende potentiële toeleverende bacheloropleidingen is de instroom geschat op 26 studenten bij de eerste cohort. Met marketing en het bekender worden van de opleiding is de verwachting dat die aantallen snel zullen stijgen.

Zie bijlage 12: *Fontys instroomprognose AI-Translator.xlsx*

10.2 Avans Hogeschool

Profiel van de opleiding

De masteropleiding AI-T heeft als focus bij te dragen aan een ‘Veilige, veerkrachtige, zorgzame stad en omgeving’, een actueel thema voor de regio waarop Avans haar onderzoeks- en onderwijsactiviteiten richt.

De onderzoeksorganisatie van Avans bestaat uit vier Centres of Expertise die de onderzoekszwaartepunten van Avans vertegenwoordigen. Verder kent Avans een onderzoeksprogramma rondom AI dat in elk zwaartepunt wordt vertegenwoordigd door een (associate) lector. Via dit dwarsverband op het thema Artificial Intelligence wordt de masteropleiding AI-T verbonden aan de vier CoE’s en hun werkveldpartners.

Zwaartepunt	Centre of Expertise
Energie en Materiaaltransitie	MNEXT
Veilige en veerkrachtige stad en omgeving	Veiligheid & Veerkracht
Gezondheid, zorg en welzijn	Perspectief in Gezondheid
Brede welvaart en nieuw ondernemerschap	Brede welvaart en nieuw ondernemerschap
Onderzoeksprogramma Artificial Intelligence	

Tabel 12 Zwaartepunten en centres of expertise

Het Centre of Expertise Veiligheid & Veerkracht richt zich op de bestuurlijke, sociale, juridische, ethische, economische en technologische condities voor de creatie, besturing en organisatie van een veilige en veerkrachtige stedelijke samenleving. Hierin AI bepaalt als opkomende systeemtechnologie in toenemende mate wat die technologische condities zijn.

Het Centre of Expertise MNEXT onderzoekt hoe de inzet van AI kan helpen bij de materiaal- en energietransitie. Zo richt het lectoraat Smart Energy zich op energiebesparing en het inpassen van duurzame bronnen in ons energiesysteem. AI-technieken als *reinforcement learning* dragen hieraan bij. Ook is Avans Hogeschool, vanuit het lectoraat Data Science & ICT, penvoerder in een RAAK-publiek gefinancierd project om AI in te zetten tegen zwerfafval.

Het Centre of Expertise Perspectief in Gezondheid doet onderzoek naar het verbeteren van de kwaliteit van leven van mensen in hun eigen omgeving. Hierbij ondersteunt AI *citizen engaged science*, en privacy-vriendelijke data-uitwisseling tussen zorginstellingen, onderzoekers en studenten.

Het lectoraat Data Science & ICT onderzoekt en ontwikkelt daarnaast onder leiding van dr. Ander de Keijzer toegankelijke data- en AI-opleidingen voor het MKB en de publieke sector.

Arbeidsmarktsituatie

We kijken naar de regio Noord-Brabant, die is opgedeeld in de volgende arbeidsmarktregio's: West-Brabant, Midden-Brabant, Noordoost-Brabant, Zuidoost-Brabant en Helmond-De Peel. Het ROA hanteert voor regionale arbeidsmarktprognoses een grofmazige indeling op basis van opleidingscategorieën. De opleiding AI-T valt in deze indeling onder de categorieën master techniek & ICT en master economie & recht. Het ROA typeert de arbeidsmarktsituatie in 2026 voor deze categorieën als goed, met als uitzondering de regio's Zuidoost-Brabant (techniek & ICT, redelijk, ITA 1,02), Helmond-de Peel (techniek & ICT, zeer goed, ITA 0,8) en Midden-Brabant (economie en recht, redelijk, ITA 1,03) (Bijlage 1, Tabel 6 pp. 14-15).

Daarbij voorspelt het ROA dat de vraag naar nieuw personeel in de sector informatie en communicatie in alle regio's zal stijgen (Bijlage 1, Tabel 7 pp.15). Het UWV kwalificeert de arbeidsmarkt in deze regio's nu al als krap tot zeer krap (Bijlage 1, pp 15-18).

Onderbouwde schatting van de instroom

De masteropleiding geeft een brede groep studenten die in hun opleiding nog geen kennis van AI heeft opgedaan, maar daar in hun werk wel mee te maken zal krijgen een voldoende basis om in hun toekomstige werkveld een verbindende rol te spelen bij afwegingen rond het inzetten van AI-tools. Het is daarmee in de voltijdvariant een interessante doorstroommaster voor de eigen bachelorstudenten en in deeltijdvariant interessant voor professionals die al enige jaren werkervaring hebben opgedaan. De masteropleiding AI-T is 60 EC, Nederlandstalig en zal worden aangeboden in voltijd en deeltijd. De locatie van de hoofdvestiging is Breda.

Een regionale analyse van het gemiddeld aantal afgestudeerden toont aan dat 3347 afgestudeerden zich binnen het primaire verzorgingsgebied van Avans bevinden (deze hebben succesvol hun bacheloropleiding afgerond bij Avans). Het secundaire verzorgingsgebied nemen we niet mee in de prognostiek. Dit gebied wordt grotendeels door medeaanvragers. Binnen het primaire verzorgingsgebied verwachten we 1 tot 1,5% van de afgestudeerden te kunnen aantrekken. Dit komt neer op maximaal 33 - 50 studenten. Daarbij houden we rekening met een aanlooperperiode met een instroom van 15 studenten in het eerste jaar, 25 in het tweede, en 33 in het derde jaar.

10.3 Breda University of Applied Sciences (BUAS)

Profiel

BUAs is, anders dan de andere deelnemende hogescholen een ‘smalle’ hogeschool, gericht op specifieke domeinen in de service- en entertainmentindustrie. BUAs AI-T masterstudenten zullen zich richten op de toepassing van AI in de domeinen waarvoor BUAs bacheloropleidingen aanbiedt: built environment, facility, games, hotel, leisure & events, logistiek, media & creatieve business, en toerisme. Ook kunnen zij de koppeling maken met een of meerdere van de 12 lectoraten van BUAs, zoals ‘Smart Cities & Logistics’, ‘Serious Games, Innovation & Society’, en ‘Digital Transformation in Cultural Tourism’. Binnen al deze domeinen speelt AI in toenemende mate een belangrijke rol. Het toepassen van AI binnen deze domeinen helpt studenten in het vormgeven van een betere wereld. BUAs studenten kunnen zich onderscheiden door niet alleen kennis en vaardigheden op te doen binnen de domeinen, maar juist ook door domeinoverstijgend problemen te adresseren en innovatieve oplossingen te realiseren. Zodoende is er een koppeling met alle BUAs bacheloropleidingen en onderzoeksdomeinen, en met de BUAs missie: empowering young professionals on their journey to shape a better world.

Arbeidsmarktsituatie

Meerdere onderzoeken concluderen dat het aanbod van AI talent de vraag naar dat talent niet kan bijbenen, een trend die zowel nationaal (zie bijvoorbeeld de arbeidsmarktsituatie zoals beschreven door de collega-instellingen) als internationaal van aard is. BUAs richt zich op specifieke sectoren in plaats van op een specifieke regio. Vanuit contacten met het werkveld, waarmee BUAs direct en continu in verbinding staat, is duidelijk dat de vraag naar meer specialistisch of technisch opgeleide studenten op het gebied van Applied Data Science en Artificial Intelligence groot en groeiend is.

BUAs profileert BUAs zich als internationale hogeschool die studenten opleidt voor managementfuncties in een internationale omgeving. Het regio-overstijgend, maar ook het domeinoverstijgend karakter van het BUAs onderwijs en onderzoek maken dat BUAs AI-T masterstudenten multi-inzetbaar zijn, die goed hun weg zullen vinden op de nationale en internationale arbeidsmarkt.

Onderbouwde schatting van de instroom

BUAs heeft een onderzoek laten uitvoeren door tweedejaarsstudenten van de opleiding ADS&AI over bekendheid met en interesse in het onderwerp Artificial Intelligence. In deze enquête is een vraag opgenomen over de interesse in een opleiding AI-Translator. De antwoorden zijn hieronder opgenomen:

	A. I would definitely enroll	B. I would seriously consider enrollment	C. I don't have an opinion yet	D. I would most likely not consider enrollment	E. I definitely wouldn't be interested	Total	% pos	Students (Power BI)	Resp rate
Tourism	2	6	14	5	4	31	26%	966	3.2%
Leisure & Events	6	5	24	5	1	41	27%	1530	2.7%
Creative Business	6	10	22	10	8	56	29%	681	8.2%
Games	1	6	12	15	15	49	14%	788	6.2%
Logistics	0	5	6	1	1	13	38%	394	3.3%
Built environment	3	2	5	1	1	12	42%	632	1.9%
Hotel	0	16	24	7	7	54	30%	805	6.7%
Facility	2	7	16	0	0	25	36%	350	7.1%
Total	20	57	123	44	37	281	27%	6146	4.6%

Tabel 13 Schatting van de instroom bij BUAs

Hoewel idealiter de respons hoger is, kan op basis van deze uitkomsten een 'laag', 'midden' en 'hoog' scenario worden geschetst. Het hoge scenario kijkt naar het aantal studenten dat antwoord A of B heeft gekozen als percentage van de populatie. In dit positieve scenario kan BUAs rekenen op een instroom van ongeveer 421 studenten (27% van 6146 studenten, gedeeld door het aantal leerjaren, 4). Bij het lage scenario kijken we naar het aantal studenten dat antwoord A heeft gekozen en de helft van de studenten die antwoord B hebben gekozen. Gedeeld door het aantal leerjaren leidt dat tot een instroomprognose van 12 studenten (aantal cat A (20) + 50% x nummencategorie B (57)) / 4 jaar). Voor het gemiddeld scenario kiezen we het dubbele aantal van het lage scenario wat neerkomt op 24 studenten (twee maal de uitkomst van het lage scenario). De instroomverwachting is gebaseerd op dit middenscenario, wat gezien het gebrek aan reclame voor het programma tot nu toe een conservatieve inschatting is.

Locatie, variant en voertaal

De master AI-Translator zal voltijd aangeboden worden in Breda. De voertaal van de opleiding is Engels. Dit is in lijn met onze internationale profilering en sluit aan op het vakgebied en de sectoren waarvoor wij opleiden.

10.4 HZ University of Applied Sciences

Aanscherping van het profiel

Het ontwikkelen van het masteronderwijs vloeit voort uit het Instellingsplan van de HZ University of Applied Sciences (HZ-UAS) en ondersteunt de doelstellingen van het Delta Climate Center (DCC).

HZ-UAS stelt de volgende ambitie centraal (Instellingsplan):

- wij zijn een opleider van professionals voor een wereld in *transitie*
- wij zijn een gewaardeerd instituut op het gebied van *water*, en *energie* en *vitaliteit*
- wij zijn dé partner voor maatschappelijke opgaves in de *regio*
- wij zijn een bruisende community voor alle partijen

De specifieke *regio* is de Zuidwestelijke Delta. Het vestigingsklimaat voor (groot) industrie is door de (geografische) ligging erg gunstig. Dat wordt ondersteund door de logistieke mogelijkheden al dan niet in combinatie met allerlei vormen van hernieuwbare *energie* in en op het *water*. Tegelijkertijd is voedselproductie op het land en in het *water alsmede aandacht voor onze natuurlijke omgeving*, van groot belang. Daarnaast is deze regio erg aantrekkelijk voor toeristen. Ofwel, het is belangrijk dat in de regio met onderbouwde wijsheid de juiste keuzes, op het juiste moment gemaakt kunnen worden.

Zo moet de regio inspelen op gevolgen van algemene, mondiale ontwikkelingen, waaronder klimaatverandering. Dat vraagt om transities om de regio veilig en *vitaal*, ofwel toekomstbestendig te houden. Dit betreft niet alleen keuzes op het gebied van energietransitie maar ook bijvoorbeeld materiaal – en voedseltransitie. Vanzelfsprekend thema's ten aanzien waarvan belangrijke beslissingen genomen moeten worden. Zoals eerder aangegeven keuzes gebaseerd op feiten, ofwel data. En dat is waar de Master AI Translator om de hoek komt kijken.

Hieronder worden twee van de relevante HZ-UAS ambities en het DCC verder uitgediept.

HZ Instellingsplan

HZ-UAS heeft de ambitie om het masteronderwijs uit te breiden op de kernthema's van haar [instelling](#), namelijk Water, Energie en Brede Welvaart (Vitaliteit). Deze thema's vinden hun oorsprong in de regionale opgaves en zijn verbonden met de agenda van de [Provincie Zeeland](#). Deze ambitie is in het [HZ instellingsplan 2021-2027](#) tweeledig opgenomen:

- ***Ambitie 1: wij zijn een opleider van professionals voor een wereld in transitie***
Het onderwijs aan de HZ-UAS kenmerkt zich door beroepsrelevantie, voldoen aan de vraag uit de markt, keuzemogelijkheden passend bij de ambities van studerenden en economische rentabiliteit. HZ-UAS leidt de professionals van de toekomst op door continu in dialoog te zijn met het werkveld. In samenwerking met hen wordt vraaggestuurd gewerkt aan de regionale transitievraagstukken. Digitalisering en Artificial Intelligence spelen in toenemende mate een rol bij het (samen)werken aan deze vraagstukken. De HZ heeft de ambitie te investeren in groei van kennis en kunde rondom digitalisering en AI.
- ***Ambitie 3: wij zijn dé partner voor maatschappelijke opgaves in de regio***
Als verantwoordelijke hogeschool voor onze regio is HZ-UAS een belangrijke innovatiemotor voor de regio. Vanuit deze verantwoordelijkheid vervult HZ-UAS een unieke brugfunctie tussen studerenden (ook alumni), bedrijven/instellingen en de overheid. Middels brede masterprogramma's op de kernthema's creëren we een netwerk op maatschappelijke opgaves en creëren we living labs waarin onderwijs, onderzoek en werkveld elkaar vinden. Binnen deze netwerken wordt in co-creatie samengewerkt. Dit resulteert in versterking van de diverse gremia.

Delta Climate Center

De ambities vanuit het HZ-UAS Instellingsplan en de regionale opgaves zijn opgenomen in de oprichting van het DCC, waarin de gehele onderwijskolom mbo-hbo-wo en verschillende kennispartners samenwerken aan het ontwikkelen en verbinden van kennis over de Zeeuwse delta, ten behoeve van de maatschappelijke opgaven rond de transitie naar een duurzame, klimaatbestendige en welvarende delta. Daarbij bestaat bijzondere aandacht voor de samenhang en interactie tussen de domeinen water, voedsel/biogrondstoffen en energie. In de plannen van het DCC zijn twee brede professionele masters opgenomen om enerzijds het onderwijsaanbod op de regionale opgaves te versterken en anderzijds de doorstroom van bachelor studenten in onze regio mogelijk te maken. In dit aanbod is [een Data en AI gerichte master](#) essentieel en die is daarom opgenomen in de aanvraag voor het toekennen van de middelen voor de oprichting van het DCC.

Thema's (signatuur) van de Master AI Translator (AIT)

Bovengenoemde, voor de regio relevante thema's zijn breed. Deze bestaan uit relevante subthema's die op regionale onderzoeksagenda's (van onder andere de lectoraten en CoE's) staan. Daarnaast vinden deze een uitbreiding naar thema's met relevantie voor de agenda van het DCC. Ook daar is de behoefte aan AI als sleuteltechnologie essentieel om te kunnen werken aan de thema's, kortom er is behoefte aan een AI-Translator.

Onderstaande de verdere kleuring van de thema's specifiek voor onze zuidwestelijke delta.

- **Water (ZEE)Land in Water.** De uitdaging is om droge voeten te houden en ondanks verzilting en zoetwaterproblematiek toch steeds voldoende water van de juiste kwaliteit op de juiste plaats te hebben.

- **Food op de scheiding tussen land en zee** Een rijke aquacultuur, verziltende landbouwgebieden en eiwittransitie, vragen veel innovaties op het gebied van voedselinnovatie. Hoe zorgen we nu en in de toekomst voor voldoende, duurzaam en gezond voedsel?
- **Energie(transitie) op de scheiding tussen land en zee**
 - Renewable energy, uit zon, wind, water en mineralen
 - Decentrale opslag en opwekking
 - Waterstof en buffering van energie
 - Afstemming en voorspelling vraag en aanbod
- **Vitaliteit in een deltagebied.** Een gezonde regio met een hoge kwaliteit van leven vraagt onderzoek en programma's rondom fysieke en mentale gezondheid en haar beïnvloedende factoren. Als sleuteltechnologie kan AI een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling hiervan.

Arbeidsmarktsituatie

Het ontwikkelen van de master heeft directe impact op de regio door middel van:

- Een bijdrage aan *human capital* door professionals op te leiden met kennis en kunde op het gebied van AI en digitalisering, waarvan de ontwikkeling zijn weerslag heeft op het volledige spectrum van de arbeidsmarkt en de samenleving.
- Een bijdrage aan regionale vraagstukken door samenwerking tussen onderwijs, onderzoek, organisaties en overheid via projecten en onderzoek in het masterprogramma;
- Een bijdrage aan de kennisontwikkeling op gebied van AI en digitalisering op instellingsniveau, dat zich door vertaalt naar de professionalisering van eigen medewerkers en de ontwikkeling van alle opleidingsprogramma's. Immers, AI en digitalisering heeft zijn weerslag op het volledige spectrum van de arbeidsmarkt dus ook op alle opleidingsprogramma's.

UWV laat zien dat de spanningsindicator in de arbeidsmarktregio Zeeland zeer krap is.

Onderbouwde schatting van de instroom

Gezien de arbeidsmarktbehoefte in de regio, de HZ-ambities en de ontwikkelingen van het DCC, past de master AI-Translator in de strategische ontwikkeling. Onze visie is om binnen drie jaar stabiele instroom te realiseren van 20 studenten.

Instroom in de master AI-Translator is mogelijk vanuit alle 22 HZ bacheloropleidingen. HZ werkt tevens aan de ontwikkeling van een minor AI & Ethics die zeer geschikt is ter voorbereiding op de master AI-Translator.

Over de afgelopen jaren heeft HZ circa 750-800 afgestudeerden. HZ heeft geen concurrerend aanbod betreffende een cross sectorale master. De master River Delta Development is het enige regionale Master alternatief. Instroom schatting mede op basis van weinig master aanbod en schattingen van collega hogescholen is tussen de 2 en 3 % van de afstuderende bachelorstudenten. De verwachting is dat de instroom gedurende de eerste 3 jaar naar 20 studenten per jaar stijgt.

Locatie, variant en voertaal

De regio kent een grote krapte op de arbeidsmarkt. HZ wil alle bachelorstudenten de kans bieden door te stromen naar deze toekomstgerichte master en tevens kunnen we het voor de arbeidsmarkt

niet veroorloven om Engelssprekend personeel uit te sluiten. Ook is de vaktaal van AI overheersend Engels. Om deze reden kiezen we voor een Engelstalig onderwijsaanbod.

Op basis van een uitgebreid instroom- en marktonderzoek staven we deze schatting ten behoeve van een interne business case en onderzoeken we of de instroomdoelstelling behaald kan worden en of de Engelstalige variant qua instroom de meeste potentie heeft. Wij richten ons op regionale instroom. De master biedt een doorlopende lijn aan voor bachelorstudenten op onderwijs, dat aansluit op de regionale opgaves. Voor het op-scholen van professionals in de regio richten we ons in eerste instantie op contractonderwijs (LLO).

Locatie voor deze opleiding is Middelburg. De master AI-Translator zal in voltijd aangeboden worden.

10.5 Hogeschool Rotterdam

Profiel van de master

De master AI-Translator bij Hogeschool Rotterdam richt zich primair op de sector zakelijke dienstverlening, van ICT dienstverleners en digitale bureaus als bouwers van AI toepassingen tot aan juridische en fiscale adviesbureaus en verzekeringen waar een hoge potentie tot automatisering met AI bestaat. Verder is de sector zorg – net als bij alle andere hogescholen – een speerpunt.

Een verdere profilering van de master AI-Translator bij Hogeschool Rotterdam is een verdieping op het ontwerpen van socio-technische systemen en de specifieke aandacht op het samenspel van technische AI-systemen en de mensgerichte werksituatie. Belangrijk bij dit laatste is dat werknemers in toereikende mate voldoening, leer- en ontwikkelmogelijkheden en herkenning van expertise ervaren, dat het risico van ‘oververtrouwen’ in de AI wordt geadresseerd en dat er aandacht is voor de ‘ironie van automatisering’.

Profiel Hogeschool Rotterdam

Met haar Strategische Agenda 2023-2028 “Talent voor transitie: Hoger beroepsonderwijs en praktijkgericht onderzoek voor de samenleving van morgen” wil Hogeschool Rotterdam met haar onderwijs en onderzoek mede vormgeven aan vier maatschappelijke opgaven (<https://www.hogeschoolrotterdam.nl/hogeschool/over-ons/koers/>). Eén daarvan is *de slimme en sociale stad*: het verantwoord digitaliseren en ontwerpen van productieprocessen, dienstverlening en infrastructuur in en rondom de stad. De master AI-Translator sluit aan bij deze opgave. Hiermee continueert Hogeschool Rotterdam haar engagement voor verantwoord omgaan met digitale technologieën, met name kunstmatige intelligentie. Bestaande activiteiten op dit gebied zijn het programma AI en ethiek (sinds 2019) dat onder meer learning communities faciliteert voor digitale toepassingen in de zorg. Hogeschool Rotterdam is tevens lid van het SPRONG³⁵ consortium Responsible Applied AI (in samenwerking met de HvA en de HU); in dit consortium ligt de focus in Rotterdam op de sector zakelijke dienstverlening.

De master AI-Translator sluit aan bij het SPRONG programma Responsible Applied AI. Binnen dit programma onderhoudt Hogeschool Rotterdam twee learning communities waarin bedrijven, onderwijs en onderzoek nauw samenwerken en leren, werken en innoveren aan elkaar verbinden:

³⁵ SPRONG staat voor Stimuleren van *PR*aktijkgerichte *ON*derzoeksGroepen, een subsidieprogramma van Regieorgaan SIA.

1. *Learning Community Digital Humans* – Digital humans zijn “human-like virtual beings”, zoals virtuele assistenten of (in de zorg) virtuele zorgverlener.
2. *Learning Community Humane Helpline* – Hulplijnen zoals 113 Zelfmoordpreventie of de Kindertelefoon staan voor de uitdaging van stijgende vraag en moeten daarom hun capaciteit uitbreiden met een effectieve pool van hulpverleners. Hiervoor worden hulplijnen geconfronteerd met twee uitdagingen: het opleiden van adviseurs en de hulpverleners uitrusten met de middelen om adequaat te kunnen reageren op de grote verscheidenheid in de behoeften van hulpvragers. Kunstmatige Intelligentie zou hierin een belangrijke rol kunnen spelen.

De master AI-Translator is verbonden aan verschillende lectoraten van Hogeschool Rotterdam, zoals *Artificial Intelligence & Society*, *Natuurlijke Taalverwerking*, *Future information & communication technology*, *Digital Business*, *Digital Drivers for Circular Economy* en *Transities in de Zorg*.

Arbeidsmarktsituatie

Gezien de strategische agenda en de regionale behoefte zal de master AI-Translator bij Hogeschool Rotterdam zich ten eerste richten op de zakelijke dienstverlening. Daaronder vallen aan de ene kant digitale (ontwerp)bureaus en andere ICT-dienstverleners die AI-toepassingen ontwikkelen, aan de andere kant juridisch en fiscale adviesbureaus en verzekeringen, met name gericht op de maritieme sector. Deze positionering sluit aan bij de strategie van Rotterdam Partners – ‘Rotterdam, Maritime Capital of Europe’ – en de verbinding met de Rotterdam Maritime Services Community.

Ten tweede zal de master zich op de zorgsector richten, net als bij de meesten andere hogescholen, omdat in deze sector de noodzaak van automatisering door middel van AI het hoogst is. Dit thema biedt aanknopingspunten tot samenwerking tussen de Hogeschool Rotterdam en De Haagse Hogeschool, omdat beide hogescholen het thema in hun profilering van de master AI-Translator meenemen en omdat er al in het kader van de living labs van Medical Delta de Zuid-Hollandse hogescholen samenwerken met zorginstellingen en bedrijven.

In de Randstad is de vraag naar afgestudeerde AI-specialisten enorm, en significant groter ten opzichte van de landelijke vraag. In een in 2023 door onderzoeksbureau Panteia uitgevoerde vacature-analyse voor afgestudeerden op het gebied van Data Science en AI is de trend waargenomen van een vacaturegroei op zowel bachelor- als masterniveau: de groei aan vraag naar masters is over de afgelopen jaren 34% (Panteia, 2023, p.20). Panteia concludeerde dat de vraag naar AI-afgestudeerden met name in de Randstad erg hoog is, met in de periode 2019-2022 een aantal van 8.530 relevante vacatures.

Dit rechtvaardigt het aanbieden van de opleiding aan zowel De HHs als de Hogeschool Rotterdam: deze hogescholen bevinden zich geografisch op korte afstand van elkaar, maar hebben bewezen op het gebied van AI goed samen te kunnen optrekken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de bacheloropleiding Applied Data Science & AI (op beide hogescholen gestart in september 2022, die op beide hogescholen succesvol draait met een goede studenteninstroom), maar ook aan samenwerking in de Medical Delta en SPRONG systemisch co-design. De Hogeschool Rotterdam en de Haagse Hogeschool zijn van plan ook in de ontwikkeling en uitvoering van de Master AI-Translator zo veel mogelijk samen op te trekken.

Onderbouwde schatting van de instroom

Hogeschool Rotterdam verwacht te starten met jaarlijks één klas (25 personen) van studenten met een afgeronde bachelor studie in directe doorstroom na het afronden van de bachelor of met een aantal jaren werkervaring.

Hogeschool Rotterdam wil vanaf 2028 een breed palet professionele masters aanbieden, waarmee zij studenten als professionals voorbereid voor een sleutelrol in de grote maatschappelijke opgaven (Strategische Agenda 2023-2028, p. 16).

Gezien de arbeidsmarktbehoefte in de regio en de focus van Hogeschool Rotterdam op de maatschappelijke opgave van digitalisering (de “slimme en sociale stad”) past de master AI-Translator in deze strategie.

Instroom in de master AI-Translator is open voor alle bacheloropleidingen binnen de sectoren ‘Zakelijke dienstverlening’, ‘Zorg’ en ‘ICT en AI’. Voor instroom vanuit andere bacheloropleidingen bestaan er bij de Hogeschool Rotterdam een aantal minoren die geschikt zijn ter voorbereiding op de master AI-Translator:

- Data science
- Datadriven Solutions
- Data Engineering for Health and Social innovation
- Economie, Digitaliteit en Ethiek
- Smart Logistics in Asset Management
- Digital humans

Uiteraard staat de master open voor instroom met relevante werkervaring in een van de sectoren, zakelijke dienstverlening of zorg, of in ICT en AI.

Locatie, variant en voertaal

Locatie voor deze opleiding is Rotterdam. De master AI-Translator zal in voltijd en deeltijd aangeboden worden, startend een deeltijdvariant voor doorstromers vanuit bacheloropleidingen (die direct aan het werk gaan in de krappe regionale arbeidsmarkt) en deeltijdstudenten met een aantal jaar werkervaring. De voertaal van de opleiding is Nederlands, passend bij de sectoren voor die wij opleiden. De opleiding houdt er rekening mee, dat de vaktaal van AI overheersend Engels is.

10.6 De Haagse Hogeschool

Profilering

De Haagse Hogeschool is een brede kennisinstelling met ruim 25.000 studenten en 37 lectoraten. De hogeschool is geworteld in de regio Haaglanden en heeft een sterk internationaal profiel. Het Instellingsplan 2023-2028 ‘Onderzoekend leren met impact’ verwoordt de visie dat De Haagse met onderwijs en onderzoek wil bijdragen aan een duurzame en rechtvaardige samenleving. De hogeschool wil studenten opleiden tot kritisch denkende en lerende wereldburgers en in nauwe samenwerking met regionale en internationale partners concrete antwoorden ontwikkelen op vragen uit de samenleving.

Het thema ‘AI en Data Science’ is één van de sleuteltechnologieën waarop De HHs haar strategische kennisagenda baseert (De HHs, 2023). De HHs is dan ook actief in verschillende werkgroepen van de

Nederlandse AI-Coalitie. ‘**Digitale Toekomst**’ is één van de drie thema’s van de strategische kennisagenda van De HHs. Aan deze agenda zijn extra investeringen gekoppeld, onder andere in het ‘*Haags AI & Datalab*’, waarin lectoraten, opleidingen en praktijkpartners samenwerken aan de techniek achter en toepassing van AI en een verantwoorde inzet daarvan. De master AI-Translator sluit hier direct op aan.

De Haagse wil verder -als onderdeel van het strategische thema in het instellingsplan ‘co-creatie met het werkveld- responsief zijn naar de vraag in de regio naar talent en kennis voor praktijkgerichte vraagstukken. Dit is verwerkt in de volgende profilering van De HHs:

- De Haagse werkt nauw samen met partners in de regio. De master AI-Translator is dan ook inhoudelijk geprofileerd rond de vraagstukken die in de regio relevant zijn. Denk daarbij aan het feit dat De Haagse gevestigd is in Den Haag, dat een bestuurlijk-juridisch centrum is op nationaal en internationaal niveau en zich profileert als de stad van Vrede, Recht en Veiligheid. HHs kiest voor een profilering op het gebied van **openbaar bestuur en veiligheid**.
- Verder zet De HHs zich als Unesco-hogeschool met een leerstoel ‘AI & Data Science’ in voor verschillende Unesco-thema's, waaronder ‘**bijdrage aan een duurzame en rechtvaardige wereld**’. De HHs-ambitie dat elke opleiding studenten de kennis en vaardigheden meegeeft om bij te kunnen dragen aan de transitie naar een duurzame en rechtvaardige samenleving, past goed bij de opzet van de master AI-Translator. Hierin wordt immers het potentieel van AI gerealiseerd met een sterke nadruk op de ethische, juridische en maatschappelijke context van de vraagstukken.

De HHs heeft de Unesco-leerstoel gekoppeld aan relevante bacheloropleidingen, AI-Translator biedt ook op masterniveau de gewenste koppeling.

Omdat de master AI-Translator een sectoroverstijgende master betreft, is de wens van De HHs deze sectoroverstijgende signatuur te behouden, met daarbij nadrukkelijk als randvoorwaarde dat de thematiek past binnen de Unesco-thema's.

Tenslotte is het thema (**gezondheids)zorg** een centraal thema in de profilering van De HHs (net als bij elke deelnemende hogeschool) gezien de duidelijke vraag vanuit de samenleving en het feit dat De HHs actief is binnen de Medical Delta. Dit thema is niet onderscheidend voor De HHs alleen (meerdere hogescholen profileren zich immers op dit thema). Het biedt echter kansen tot samenwerking over de verschillende hogescholen heen.

De Master AI-Translator heeft concrete links met de volgende lectoraten: Smart Sensor Systems, Smart Sustainable Manufacturing, Data Science, Civic Technology, Filosofie en beroepspraktijk en New Finance. Daarnaast het kenniscentrum Health Innovation.

Arbeidsmarktsituatie

In de Randstad is de vraag naar afgestudeerde AI-specialisten enorm, en significant groter ten opzichte van de landelijke vraag. In een in 2023 door onderzoeksbureau Panteia uitgevoerde vacature-analyse voor afgestudeerden op het gebied van Data Science en AI is de trend waargenomen van een vacaturegroei op zowel bachelor- als masterniveau: de groei aan vraag naar masters is over de afgelopen jaren 34% (Panteia, 2023, p.20). Panteia concludeerde dat de vraag naar AI-afgestudeerden met name in de Randstad erg hoog is, met in de periode 2019-2022 een aantal van 8.530 relevante vacatures.

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Dit rechtvaardigt het aanbieden van de opleiding aan zowel De HHs als de Hogeschool Rotterdam: deze hogescholen bevinden zich geografisch op korte afstand van elkaar, maar hebben bewezen op het gebied van AI goed samen te kunnen optrekken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de bacheloropleiding Applied Data Science & AI (op beide hogescholen gestart in september 2022, die op beide hogescholen succesvol draait met een goede studenteninstroom), maar ook aan samenwerking in de Medical Delta en SPRONG systemisch co-design. De Hogeschool Rotterdam en de Haagse Hogeschool zijn van plan ook in de ontwikkeling en uitvoering van de Master AI-Translator zo veel mogelijk samen op te trekken.

Onderbouwde schatting van de instroom

Instroom in de master AI-Translator is in principe mogelijk met een bachelordiploma vanuit elke bacheloropleiding. Het meest passend zijn de volgende opleidingen:

- Technische bedrijfskunde	- Integrale Veiligheidskunde
- Toegepaste Wiskunde	- Technische Natuurkunde
- Bestuurskunde	- Applied Data Science & Artificial Intelligence
- Commerciële Economie	- Bewegingstechnologie
- Finance & Control	- Huidtherapie
- Accountancy	- Mens & Techniek
- HBO-ICT	
- Communicatie & Multimedia Design/ UxD	

Tabel 14 Relevante bacheloropleidingen De Haagse Hogeschool

Studenten die vanuit andere opleidingen willen instromen, wordt aangeraden ter voorbereiding hun minorruimte in te vullen met specifieke AI-thematiek, zoals de minoren:

- Applied Data Science
- Data Science for Business Improvement

Of –in geval van de deeltijdvariant- via relevante werkervaring.

Wat betreft potentiële instroomaantallen heeft het Assortimentsteam van de dienst OKK de volgende schatting aangehouden op basis van instroom vanuit een selecte hoeveelheid bachelors:

Bachelor	Instroomjaar	Aantal diploma's binnen 4-6 jaar	% studenten dat vervolgopleiding kiest	Aantal potentiële studenten M-AIT
HBO-ICT	2016	186	22,6	41
Toegepaste Wiskunde	2016	34	40,5	14
Technische Natuurkunde	2016	41	49,10	20
Bewegingstechnologie	2016	74	46,3	34
				109

Tabel 15 Instroomverwachting De Haagse Hogeschool

Als we kijken naar potentiële instroom vanuit de verschillende faculteiten van De HHs, komen we op een iets hoger aantal studenten:

Faculteit	Aantal potentiële studenten M-AIT
Business, Finance, Marketing	60

Clusteraanvraag Master Artificial Intelligence Translator

Bestuur, Recht, Veiligheid	7
Technology, Innovation & Society	60
Management & Organisatie	64
Gezondheid, Voeding, Sport	44
	235

Tabel 16 Instroom per faculteit (HHs)

Deze potentiële instroom is gebaseerd op het aantal HHs-alumni dat na afronding van de bacheloropleiding kiest voor een master als vervolgopleiding. Niet alle studenten die voor een vervolgopleiding kiest, zullen echter voor deze master kiezen. Wij gaan daarom voor een voltijdgroep uit van deelname van 10% (het conservatieve scenario), wat neerkomt op **24** eerstejaarsstudenten.

Voor de deeltijdvariant gaan we van hetzelfde aantal studenten uit, die echter niet allen hun vooropleiding bij De HHs zullen hebben gevolgd. De verwachting is dat deeltijd-deelnemers van zeer divers pluimage zijn en zowel op- als omscholers betreft.

De HHs is van plan te starten met een Nederlandstalige deeltijdvariant zodat zowel doorstromers vanuit gevolgde bacheloropleidingen (die vervolgens direct aan het werk kunnen in de krappe regionale arbeidsmarkt) als deeltijdstudenten met een aantal jaar werkervaring kunnen instromen. De HHs bedient de regionale arbeidsmarkt daarmee optimaal.

11 RIO- en ISCED-indeling

RIO indeling: 10 - Sectoroverstijgend: Omgeving/Natuur/Techniek/Gezondheid

12 Afstemming met andere instellingen (art. 8 lid 1 sub b)

De Vereniging Hogescholen is in de zomer van 2021 met een brede groep van tien hogescholen gestart met een brede samenwerking op masterniveau. Deze samenwerking is erop gericht tegemoet te komen aan de behoefte aan hoger opgeleiden om te kunnen omgaan met de maatschappelijke uitdagingen op de volgende cross-sectorale thema's: (1) managing sustainability transitions; (2) artificial intelligence; (3) data-driven innovation; (4) human capital innovation, (5) kwaliteit van leven in de 21e eeuw, en (6) kwaliteit van de leefomgeving. In deze opleiding staat het tweede thema, artificial intelligence, centraal.

Uiteindelijk zijn vier van de tien hogescholen afgevallen, omdat ze al een verwante opleiding aanbieden of omdat ze zich willen richten op de ontwikkeling van andere opleidingen. Zes hogescholen hebben in samenwerking besloten om de handschoen op te pakken en een nieuwe masteropleiding op het gebied van artificial intelligence aan te bieden: de masteropleiding Artificial Intelligence Translator (AI-Translator). Het gaat om de volgende hogescholen:

- Fontys Hogeschool
- Avans Hogeschool
- Breda University of Applied Sciences (BUAS)
- HZ University of Applied Sciences
- Hogeschool Rotterdam
- De Haagse Hogeschool

In de voorbereiding van deze clusteraanvraag is overleg geweest over de wederzijdse positionering van de hogescholen in het cluster Zuid (Avans, Fontys, BUAS en HZ University of Applied Sciences, tussen HZ University of Applied Sciences en Rotterdam, en tussen Hogeschool Rotterdam en de Haagse Hogeschool).

Voor deze opleiding is een sectorplan³⁶ tot stand gekomen waaraan niet alleen de betrokken hogescholen hebben meegewerkt, maar ook potentiële werkgevers en de Nederlandse AI-coalitie³⁷. De deelnemende partijen willen samen voorzien in toekomstige arbeidsmarktbehoefte en vanuit daar actueel onderwijsaanbod ontwikkelen, zodat Nederland tijdig talent beschikbaar heeft om het grote potentieel van AI verantwoord te kunnen benutten.

³⁶ Bijlage 3: Prototype sectorplan masters Master Artificial Intelligence Translator, 31 oktober 2022


³⁷ Zie <https://nlaic.com/over-nl-aic/>

13 Afstemming met UNL, VH en/of NRTO (art. 8 lid 1 sub b)³⁸

Onder punt 12 is al vermeld dat de Vereniging Hogescholen (VH) betrokken is geweest bij de totstandkoming van het sectorplan, waarvan deze master een deeluitwerking is. Daarnaast heeft de VH een algemeen statement opgesteld ter ondersteuning van deze aanvragen:

Hogescholen constateren in de arbeidsmarkt een grote huidige en nog veel grotere toekomstige vraag naar professionals die meehelpen aan het oplossen van de grote uitdagingen van de toekomst. Van het vertalen van de mogelijkheden van artificiële intelligentie naar verschillende sectoren, het inzetten van data om te innoveren tot het bijdragen aan een leefbare, duurzame, competitieve en gezonde maatschappij en economie met het juiste human capital. Voor deze ontwikkelingen heeft Nederland behoefte aan professionals die zowel inhoudelijk diepgaande kennis (meesterschap) hebben als brede professionele vaardigheden beheersen om die kennis te kunnen inzetten: T-shaped masterprofessionals.

De Vereniging Hogescholen heeft in 2020 het initiatief genomen om rondom een zestal grote maatschappelijke thema's gezamenlijk masteropleidingen te ontwikkelen. Hiertoe is een ontwerp voor de landelijke ontwikkeling van een aantal cross-sectorale, toekomstgerichte masters opgesteld. Alle hogescholen binnen de vereniging hebben vervolgens de gelegenheid gehad om in te stappen op deze masterontwikkeling. In juli 2021 zijn landelijke coalities van hogescholen rondom deze maatschappelijke thema's gevormd. Zij hebben de afgelopen twee jaar hard gewerkt aan de uitwerking van een gezamenlijk profiel en bekostigingsaanvraag. Gaandeweg is daarbij de inzet verschoven van een sectorplan naar een breed afgestemde clusteraanvraag. De insteek van de bekostigde hogescholen is daarbij om met deze clusteraanvragen een versnelling te weeg te brengen in het komen tot een relevant, doelmatig en actueel praktijkgericht masteraanbod. Daarbij streeft de hbo-sector transparantie na met eenduidige naamgeving en een herkenbaar aanbod, aangedreven door samenwerking op zowel onderwijs als onderzoek. Deze clusteraanvraag die hier voor u ligt is het trotse product van het hierboven beschreven proces waar de afgelopen jaren door honderden professionals op hogescholen aan is gewerkt. Deze ontwikkeling wordt dan ook vanuit de Vereniging Hogescholen van harte ondersteund.


namens het Dagelijks Bestuur van de Vereniging Hogescholen
en de bestuurlijke werkgroep cross-sectorale masters

³⁸ Indien er een verenigingsbesluit is genomen, graag bijvoegen

14 Bijlagen

1. Lexnova Marktonderzoek, Deskresearch Master Data en AI, Groningen, 17 april 2023
2. Lexnova Marktonderzoek, Macrodoelmatigheid Master Data en AI, Avans Hogeschool.
Deelrapportage: interviews met het werkveld. Groningen, 5 mei 2023
3. Prototype sectorplan masters Master Artificial Intelligence Translator, [REDACTED] e.a.,
Vereniging Hogescholen, 31 oktober 2022
4. Gespreksverslagen met andere hogescholen en koepelorganisaties.
5. [REDACTED]
[REDACTED] (2021). Opgave AI: De nieuwe systeemtechnologie.
Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
6. Arbeidsmarktverkenning AI- en Analytics Translator. Een kwalitatieve en kwantitatieve
verkenning naar de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding
AI- en Analytics Translator. [REDACTED] e.a., BMC, april 2022
7. Vereniging Hogescholen: Professionele Masters. Uitgangspunten verdere uitbouw aanbod
professionele masters.
8. Verwant aanbod voor de master AI-Translator, oktober 2023
9. Professionals voor morgen. Strategische agenda Vereniging Hogescholen 2018 -2023.
10. Panteia, definitief arbeidsmarktverkenning nevenvestiging Applied Data Science en AI
11. Future of jobs report 2023, World Economic Forum, mei 2023
12. Fontys instroomprognose AI-Translator.xlsx
13. Overlap competenties AI-T en DDB
14. Adhesieverklaring master AI-T door de Nederlandse AI Coalitie (NLAIC)
15. Aanbevelingsbrief VH clusteraanvragen cross sectorale masters