

Arbeidsmarktverkenning AI- en Analytics Translator

Eindrapportage

Een kwalitatieve en kwantitatieve verkenning naar de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding AI- / Analytics Translator



Arbeidsmarktverkenning AI- en Analytics Translator

Een kwalitatieve en kwantitatieve verkenning naar de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding AI- en Analytics Translator

Eindrapportage

BMC

April 2022

Classificatie : Openbaar

Naam adviseurs :

- dr. Tijmen Schipper (BMC)
- dr. Hans Schuit (BMC)
- drs. Niels van Weeren (RGN)
- Bart van Krimpen MSc (RGN)
- Thomas de Vos MSc (RGN)

Projectnummer : PO023580

Inhoudsopgave

H1 Aanleiding	4
1.1 Introductie	4
1.2 Achtergrond	5
1.3 Concrete onderzoeksvraag	8
H2 Beschrijving van de aanpak	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Selectie relevante marktvrage (afbakening)	10
2.3 Skills extractie binnen de vacaturedata	11
2.4 Opstellen profiel: van AI Translator naar Analytics Translator	12
H3 Opbrengsten van de verkenning	18
3.1 Introductie	18
3.2 Opbrengsten profielbeschrijving route 1	18
3.3 Opbrengsten profielbeschrijving route 2	19
3.4 Opbrengsten profielbeschrijving route 3	23
3.4.1 Verdeling subsets aan skills	23
3.4.2 Verdeling vakgebieden	24
3.4.3 Verdeling beroepen	27
3.4.4 Ontwikkeling over de tijd (2015-2021)	29
3.4.5 Geografische spreiding	30
3.4.6 Verdeling naar opleidingsniveau en werkervaring	31
H4 Conclusie en discussie	33
4.1 Belangrijkste conclusies	33
4.2 Discussie	39
BIJLAGE 1: De skills taxonomie	41
BIJLAGE 2: Veelgevraagde skills per skill-set	42
BIJLAGE 3: Type A- en B Translators - Resultaten naar beroep	44
BIJLAGE 4: voorbeelden vacatures	47

H1 | Aanleiding

1.1 Introductie

Binnen het hoger onderwijs heeft het vakgebied van Artificial Intelligence (AI) enkele jaren geleden haar intrede gedaan. De doorontwikkeling van AI binnen het hoger onderwijs (onderwijs en onderzoek) wordt door kennisinstellingen, het Kabinet en werkgevers beschouwd als een randvoorwaarde om uiteenlopende vraagstukken op het gebied van klimaat, milieu, veiligheid, zorg en onderwijs op een hoger plan te krijgen. Anders gezegd: AI wordt in toenemende mate geduid als een sleutelvoorwaarde voor welvaart en welzijn binnen Nederland en de wereld. AI is daarmee ook wel een systeemtechnologie die de samenleving fundamenteel zal veranderen¹.

Voorliggende eindrapportage doet verslag van een arbeidsmarktverkenning naar, in eerste instantie, de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele Masteropleiding AI Translator. Gedurende de arbeidsmarktverkenning is dit verbreed naar het profiel van Analytics Translator. Reden hiervoor is dat diverse skills die in de arbeidsmarktverkenning naar voren kwamen, een bredere scope hadden dan het 'smallere' profiel van AI Translator. Zo zijn analytische skills niet zozeer afgebakend tot AI-activiteiten, maar gaat het in feite om het kunnen verwerken, analyseren en interpreteren van data om deze data vervolgens te kunnen vertalen naar diverse werkvelden. Met andere woorden: het profiel dat op basis van deze analyse is opgesteld gaat niet alleen uit van AI-toepassingen, maar van data-toepassingen in brede zin, en hoe deze vertaald worden naar uiteenlopende werkvelden.

Deze verkenning heeft plaatsgevonden in opdracht van de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (CDHO) die de relevantie van een dergelijke masteropleiding wil toetsen aan de actuele vraag naar AI Translators en Analytics Translators op de arbeidsmarkt. Het zicht krijgen op deze actuele vraag is echter niet eenvoudig aangezien er vooralsnog veel verwarring is over het begrip AI en wat er wordt verstaan onder AI en Analytics Translators. Immers, AI wordt nog vaak als containerbegrip gebruikt voor alles wat met grote hoeveelheden data gepaard gaat, maar feitelijk beslaat AI meerdere, elkaar overlappende (vak)gebieden, zoals machine learning, data science en knowledge engineering. Gelet op het feit dat AI een containerbegrip is en veel deelvelden omvat (zie ook het hoofdstuk met definities van AI in het rapport van de WRR²) evenals de toenemende belangstelling voor professionele masteropleidingen op het gebied van AI en analytics, is dit des te meer reden voor CDHO om tot een duidelijke afbakening te komen van de profielen AI Translators en Analytics Translators en na te gaan wat de actuele arbeidsmarktvrage is voor deze profielen.

Het profiel 'AI Translator' is te beschouwen als een aanvulling op het profiel 'AI Expert'³. Waar de 'AI Expert' zich bezighoudt met de 'harde kant' van AI (algoritmes ontwikkelen en data-analyse), helpen 'AI Translators' strategische business- of organisatiedoelstellingen te

¹Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) (2021). *Opgave AI. De nieuwe systeemtechnologie*. Den Haag: WRR.

²Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) (2021). *Opgave AI. De nieuwe systeemtechnologie*. Den Haag: WRR.

³Dit profiel is eerder beschreven door een werkgroep AI in opdracht van de Vereniging Hogescholen.

vertalen voor (data)professionals en zorgen zij ervoor dat data-oplossingen de besluitvorming kunnen faciliteren. Op deze manier slaan zij de brug tussen data-expertise enerzijds en business- en organisatie-expertise anderzijds. Met deze brugfunctie onderscheiden AI Translators zich van de AI-experts en vormen zij in hun werk de verbinding tussen AI-experts en de beroepspraktijk en gebruikers van data. Het profiel van Analytics Translator, daarentegen, dekt de breedte van AI beter af. Zo zijn analytische skills niet zozeer afgebakend tot AI-activiteiten, maar gaat het in feite om het kunnen verwerken, analyseren en interpreteren van data om deze data vervolgens te kunnen vertalen naar diverse werkvelden. Met andere woorden: het profiel dat op basis van deze analyse is opgesteld gaat niet alleen uit van AI-toepassingen, maar van data-toepassingen in brede zin, en hoe deze vertaald worden naar uiteenlopende werkvelden.

De CDHO heeft BMC en Randstad Group Nederland (hierna: RGN) gevraagd om deze arbeidsmarktverkenning uit te voeren. Hierbij komen twee expertisegebieden samen: enerzijds de expertise op het gebied van advisering in de publieke sector - waaronder het (beroeps)onderwijs - van BMC en anderzijds de expertise op het gebied van arbeidsmarktdata van de afdeling Market Intelligence van RGN. De marktverkenning kende een iteratieve aanpak waarbij een klankbordgroep bestaande uit leden van de CDHO, het ministerie van OCW, Vereniging Hogescholen (VH) en een vertegenwoordiger van de landelijke werkgroep AI op verschillende momenten in het proces input en feedback heeft geleverd.

Alvorens we ingaan op de aanpak van de arbeidsmarktverkenning (H2) en de daaruit voortkomende resultaten (H3) en belangrijkste conclusies en discussie (H4), zullen we eerst de achtergrond schetsen van deze opdracht.

1.2 Achtergrond

De CDHO is ingesteld per 1 juli 2009. Op grond van de Beleidsregel Doelmatigheid Hoger Onderwijs adviseert de CDHO de Minister bij aanvragen Toets Macrodoelmatigheid (TMD) van hogescholen en universiteiten inzake:

- Nieuwe opleidingen;
- Nieuwe vestigingsplaatsen;
- Verplaatsing van bestaande opleidingen;
- Fusietoetsen;
- Herordeningsoperaties.

Daarnaast brengt de CDHO op verzoek van de Minister advies uit over ontwikkelingen op het gebied van de macrodoelmatigheid en de (mogelijke) effecten hiervan op het beleid en voert zij eveneens op verzoek van de Minister sectorale doorlichtingen uit van het bestaande opleidingsaanbod. Omdat het gaat om een zogenaamde 'bekostigde masteropleiding' (instellingen ontvangen hiervoor een vergoeding vanuit OCW, zodat het collegegeld slechts een beperkt deel van de opleidingskosten betreft en niet kostendekkend hoeft te zijn), is voor goedkeuring door de Minister van OCW een toets door de CDHO vereist.

In de context van AI-opleidingen heeft de VH reeds een werkgroep ingericht die kansen ziet voor de professionele masteropleidingen 'AI Translator'. In een voorstudie van deze werkgroep zijn al enkele beroepsgroepen in kaart gebracht die vallen onder de term AI-experts:

- BI-specialisten en data-scientists (SQL, Python, R);
- Datawarehouse ontwikkelaars en -beheerders;
- Datamanagers.

Voorliggende arbeidsmarktverkenning is er juist op gericht om meer empirisch inzicht te geven in typerende beroepen onder de vlag van AI Translator en Analytics Translator.

Het beoogde doel van een professionele masteropleiding AI-/ Analytics Translator is om beroepsbeoefenaren met een achtergrond, hetzij in de wereld van AI en data analytics, hetzij in een specifiek werkveld, toe te rusten met professionele bagage die hen in staat stelt om de rol van AI- / Analytics Translator gezaghebbend te kunnen laten vervullen. Het is zaak om hierbij rekening te houden met de verschillende typen achtergronden en expertise die reeds aanwezig is bij AI- en Analytics Translators.

Specifiek gericht op AI Translators is er, aansluitend bij een typologie ontleend aan Edward Ashford Lee⁴, een onderscheid te maken tussen twee hoofdtypen AI Translators: type A ('literate technologist', 'geletterde technoloog') heeft zijn wortels in de wereld van AI (algoritmen, big data, data-analyses, machine learning et cetera) en probeert vanuit zijn kennis en vaardigheden binnen de AI-wereld toepassingen te bedenken voor potentiële gebruikers van data in uiteenlopende werkvelden'. Type B ('numerate humanist', 'menschwetenschapper met gevoel voor cijfers') probeert vanuit zijn expertise binnen een specifiek werkveld de verbinding met de wereld van AI te maken vanuit de wens om de kwaliteit binnen dit werkveld te verbeteren met behulp van data en inzichten gegenereerd door AI.

De beoogde opleiding AI Translator is een professionele masteropleiding die aangeboden wordt aansluitend op een professionele bacheloropleiding. Een aanwezige professionele 'body of knowledge' lijkt in de casus AI- en Analytics Translators eerder meer dan minder belangrijk: om gezaghebbend te kunnen vertalen tussen AI Experts en gebruikers, is het voor de hand liggend dat een AI- en Analytics Translator werkervaring opgedaan heeft in de wereld van de AI Expert dan wel in de gebruikerswereld: daar waar AI (in toenemende mate) en data analytics wordt toegepast, bijvoorbeeld in de technische sectoren, de zorg, veiligheid, milieu, onderwijs et cetera.

Als het gaat om de competenties van de AI Translator heeft de werkgroep VH een eerste aanzet gedaan om onderscheid aan te brengen tussen clusters van competenties. De werkgroep verwacht dat in de praktijk deze competenties voor zullen komen in een variëteit aan functienamen. Denk hierbij aan Business Analyst, Product Owner, Customer Journey Expert, Solution Architect, Innovator, Ethicus. In het verlengde van deze competenties heeft de werkgroep een eerste uitwerking gegeven aan vier breed gedefinieerde eindkwalificaties⁵:

1. Innoveren
2. Adaptiviteit
3. Ethisch bewustzijn
4. Computational Thinking

⁴ Lee, E.A. (2017). *Plato and the Nerd. The creative partnership of Humans and Technology*. MIT Press LTD.

⁵ Wij beschouwen zowel de functienamen als de genoemde competenties/eindkwalificaties als werkhypothese. De uit te voeren verkenning zal hier scherper inzicht in moeten geven. Zie ook voorgaande voetnoot.

Innoveren

Steekwoorden: ontwerpgericht | onderzoekend vermogen | verbinden.

De verbinder⁶ is in staat om strategische business doelstellingen te vertalen naar operationele expertise⁷, waarbij adviesvaardigheden essentieel zijn om duurzame strategische waarde te creëren voor organisaties⁸. Communicatieve en sociale vaardigheden^{9 10 11 12} zoals invloedrijkheid¹³ en leiderschap vormen hier een belangrijk onderdeel van evenals het aanjagen van de ontwikkeling van AI innovaties voor specifieke domeinen (e.g. HRM, marketing).

Adaptiviteit

Steekwoorden: wendbaarheid | inschattingsvermogen | Kennis snel eigen maken | Interprofessioneel handelen.

Adaptiviteit (flexibility) wordt gezien als één van de belangrijkste 21st-century skills^{14 15}. Dit omvat het vermogen om zich aan te kunnen passen aan "frequent and uncertain situations: attitude towards modify one's thinking, attitudes, or behaviors to be better suited to current or future environments"¹⁶. Adaptiviteit kenmerkt zich door discipline-overstijgend te kunnen kijken en samenwerken^{17 18 19} om zo de brug te slaan tussen data-expertise enerzijds en business- en organisatie-expertise anderzijds²⁰.

Ethisch bewustzijn

Steekwoorden: Integriteit | Moreel | Reflectief | Wet- & Regelgeving | Responsible AI.

Ethisch bewustzijn omvat de skills om zich maatschappelijk verantwoord te gedragen en blijkt te geven van bewustzijn en kennis van juridische en ethische aspecten (bij gebruik van ICT)²¹. Ethisch bewustzijn wordt gezien als belangrijke contextvariabele vanuit de overlap tussen 21st-century skills en digitale vaardigheden, waarbij ethisch handelen gezien wordt als essentieel in het verbindend vermogen van de vertaling van theorie naar praktijk. Het ethisch bewustzijn is een onderdeel bij de start van elke innovatie (ethics by design), en is altijd zichtbaar in de oplossing. In elk resultaat doet de men een uitspraak over de ethische componenten, ethische dilemma's van de oplossing.

⁶ Henke, N., Levine, J., McInerney, P. (2018). You don't have to be a data scientist to fill this must-have analytics role.. *Harvard Business Review*. [You Don't Have to Be a Data Scientist to Fill This Must-Have Analytics Role \(hbr.org\)](https://hbr.org/2018/02/you-dont-have-to-be-a-data-scientist-to-fill-this-must-have-analytics-role/).

⁷ Analytics Translator: The In-Demand Tech Job 2019. Growth Tribe (2019)

⁸ Henke, N., Levine, J., McInerney, P. (2018). Analytics translator: The new must-have role. *Harvard Business Review*. February.

⁹ BABOK (2019). A Guide To The Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide).

¹⁰ Vorhies, W. (2018). Analytics Translator – The Most Important New Role in Analytics. Data Science Central.

¹¹ Thijs, A., Fisser, P. & Hoeven, M. van der. (2019). *21^e-eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.

¹² Laar, E., van, Deursen, J.A.M., van, Dijk. A.G.M., van, Haan. J, de. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588

¹³ Analytics Translator: The In-Demand Tech Job 2019. Growth Tribe (2019). – The future of jobs is changing. The Analytics Translator will be one of the most in-demand roles in 2019 and beyond. But what is it? And why does it matter?

¹⁴ Laar, E., van, Deursen, J.A.M., van, Dijk. A.G.M., van, Haan. J, de. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588.

¹⁵ Thijs, A., Fisser, P. & Hoeven, M. van der. (2019). *21^e-eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.

¹⁶ Laar, E., van, Deursen, J.A.M., van, Dijk. A.G.M., van, Haan. J, de. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588.

¹⁷ Hogeschool Utrecht (2019). *HU in 2016. Ambitieplan Hogeschool Utrecht*. Utrecht: HU..

¹⁸ Denkwerk (2019). *Arbeid in Transitie. Hoe mens en technologie samen kunnen werken*. Denkwerk.

¹⁹ Thijs, A., Fisser, P. & Hoeven, M. van der. (2019). *21^e-eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.

²⁰ Henke, N., Levine, J., McInerney, P. (2018). You don't have to be a data scientist to fill this must-have analytics role.. *Harvard Business Review*. [You Don't Have to Be a Data Scientist to Fill This Must-Have Analytics Role \(hbr.org\)](https://hbr.org/2018/02/you-dont-have-to-be-a-data-scientist-to-fill-this-must-have-analytics-role/).

²¹ Laar, E., van, Deursen, J.A.M., van, Dijk. A.G.M., van, Haan. J, de. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588.

Computational thinking

Steekwoorden: AI kennis en inzicht | evidence-based mindset | kritisch denken.

Computational thinking gaat om het vermogen om digitale tools of technologie op een creatieve en praktische manier in te zetten om problemen op te lossen²². Computational thinking kenmerkt zich door probleemoplossing en -ontleding, patroonherkenning, logisch redeneren en abstract denken^{23 24 25 26}. Binnen computational thinking zijn naast analytisch denken en probleemoplossen, kritisch denken²⁷, probleemoplossend vermogen²⁸, en een evidence-based mindset²⁹ belangrijke aspecten.

1.3 Concrete onderzoeksvraag

De CDHO volgt de ontwikkelingen met betrekking tot de aansluiting tussen het hoger onderwijs en de arbeidsmarkt op de voet, en zo ook de ontwikkelingen met betrekking tot het ontwikkelen van professionele masteropleidingen AI Translator. Om voorbereid te zijn op aanvragen van onderwijsinstellingen voor dit type opleidingen heeft de CDHO behoefte aan een eerste verkenning naar de arbeidsmarkt voor AI Translators.

Nu AI steeds belangrijker wordt binnen de samenleving, groeit het besef dat de toepassingsmogelijkheden van AI binnen beleid, economie en samenleving nog onvoldoende worden benut. Binnen potentiële toepassingsgebieden lijkt er vaak onvoldoende kennis van de mogelijkheden van AI en experts lijken om uiteenlopende redenen onvoldoende in staat om de brug te slaan vanuit AI naar toepassingen. In die zin is de veronderstelde behoefte aan AI- en Analytics Translators te zien als een logische vervolgfase op de eerdere behoefte aan en opkomst van AI Experts. De methodiek die in voorliggende arbeidsmarktverkenning wordt toegepast geeft niet alleen zicht op de historische en huidige arbeidsmarktbehoefte voor de profielen van AI- en Analytics Translator, maar maakt het ook mogelijk om toekomstige bewegingen op de arbeidsmarkt ten aanzien van deze profielen eerder te doorzien en daar onderbouwde uitspraken over te doen.

De ontwikkelingen en de initiatieven vanuit de werkgroep AI van de VH zijn te beschouwen als een teken dat het hbo probeert grip te krijgen op de behoefte binnen samenleving en arbeidsmarkt aan AI en analytics in het algemeen en AI Translators en Analytics Translators in het bijzonder. In opdracht van de CDHO gaan BMC en RGN aan de slag met de beantwoording van de volgende onderzoeksvraag:

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

²² Agbo, F. J., Oyelere, S. S., Suhonen, J., & Adewumi, S. (2019). A Systematic Review of Computational Thinking Approach for Programming Education in Higher Education Institutions. *Association for Computing Machinery*.

²³ Thijs, A., Fisser, P. & Hoeven, M. van der. (2019). *21^e-eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.

²⁴ Henke, N., Levine, J., McInerney, P. (2018). You don't have to be a data scientist to fill this must-have analytics role.. *Harvard Business Review*. [You Don't Have to Be a Data Scientist to Fill This Must-Have Analytics Role \(hbr.org\)](https://hbr.org/you-don-t-have-to-be-a-data-scientist-to-fill-this-must-have-analytics-role).

²⁵ Lucassen, M. (2019). *Computational Thinking: de drie grootste misvattingen*. [Computational thinking: de drie grootste misvattingen - Vernieuwonderwijs](#)

²⁶ Czerkawski, B. C., & Lyman, E. W. (2015). Exploring Issues About Computational Thinking in Higher Education. *TechTrends*, 59, 57-65.

²⁷ Pollock, L., Mouza, C., Guidry, K. R., & Pusecker, K. (2019). Infusing Computational Thinking across Disciplines: Reflections & Lessons. *SIGCSE '19: Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 435-441.

²⁸ Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

²⁹ Wing J. M. (2010). *Computational Thinking: What and Why?* [\[PDF\] Computational Thinking: What and Why? | Semantic Scholar](#)

Hierbij stelt de CDHO zich de volgende vragen:

- Wat is de aard en omvang van de arbeidsmarktvrage naar AI- en Analytics Translators?
- Welke skills worden gevraagd in beroepen die onder het AI- en Analytics Translator-profiel vallen?
- Zijn er specifieke vakgebieden waarbinnen de arbeidsmarktbehoefte zich manifesteert?
- Is er binnen deze arbeidsmarktvrage onderscheid te maken tussen bachelor- en masterniveau?
- Is binnen deze arbeidsmarktvrage onderscheid te maken tussen de vrage naar wo-master-afgestudeerden en hbo-master-afgestudeerden?
- Welke trends zijn er zichtbaar in de arbeidsmarktvrage naar AI Translators en Analytics Translators?
- Is het mogelijk om op basis van de uit te voeren arbeidsmarktverkenning een prognose te doen van de toekomstige vrage naar afgestudeerden met het profiel AI- en Analytics Translator?

Om de onderzoeksvrage en bovenstaande vragen te beantwoorden hebben BMC en RGN op basis van actuele arbeidsmarktgegevens een zogenaamde 'skills-analyse' uitgevoerd om de arbeidsmarktbehoefte (kwalitatief en kwantitatief) aan afgestudeerden op masterniveau (hbo: professionele master) met het profiel AI-Translator in beeld te brengen. In het volgende hoofdstuk (H2) wordt deze aanpak beschreven.

H2 | Beschrijving van de aanpak

2.1 Inleiding

De uitgevoerde arbeidsmarktverkenning vond plaats in de periode september 2021 tot en met februari 2022. Gedurende deze periode zijn er vier bijeenkomsten georganiseerd waarin de onderzoekers en analisten van BMC en RGN in samenspraak met leden van de klankbordgroep - bestaande uit vertegenwoordigers van CDHO, OCW en de werkgroep AI vanuit de VH - tot de beantwoording van de onderzoeksvraag zijn gekomen. De skills- en arbeidsmarktanalyse kende een iteratieve aanpak waarbij opbrengsten van de analyse steeds zijn voorgelegd aan de klankbordgroep waarna de feedback van leden van deze groep vervolgens weer is meegenomen in het analyseproces. Op basis van onze interpretatie van de vraagstelling en afstemming hierover met de klankbordgroep, zijn wij tot een aanpak gekomen die bestaat uit de volgende stappen:

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

In de volgende paragraaf (2.2) geven we een nadere beschrijving van de uitgevoerde stappen van de arbeidsmarktverkenning naar de behoefte aan professionele masters AI Translator.

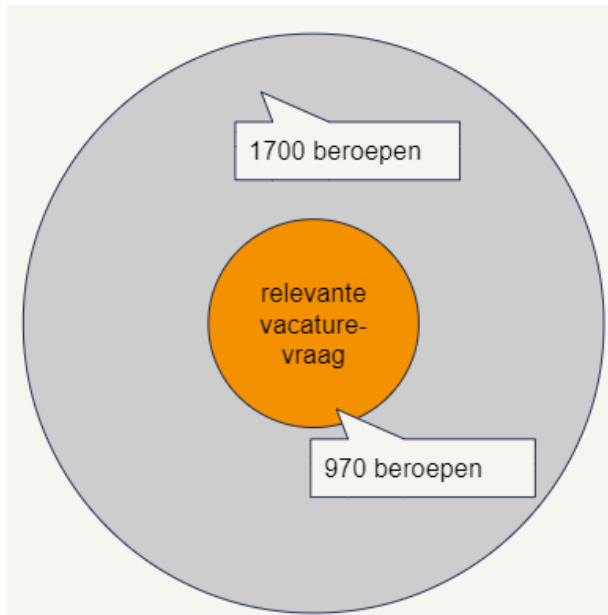
2.2 Selectie relevante markt vraag (afbakening)

Voor de uit te voeren arbeidsmarktverkenning hebben we gebruik gemaakt van de landelijke vacaturedata waarover RGN beschikt. Dit betreft alle digitaal beschikbare vacatures in Nederland vanaf 2015 tot en met 2021³⁰. Om de markt vraag af te bakenen is er besloten bepaalde vacatures niet te includeren in de analyse zoals:

- beroepen op mbo-niveau of lager: de aanname is dat AI Translators en Analytics Translators minimaal op hbo-niveau acteren en de arbeidsmarktverkenning is bovendien gericht op het bepalen van de relevantie van een professionele masteropleiding.
- vacatures via intermediairs: om duplicaten zoveel mogelijk te vermijden.
- beroepen waar landelijk minder dan 250 vacatures voor zijn opgekomen in de periode 2015-2021: voor deze arbeidsmarktverkenning is besloten dergelijke 'nicheberoepen' niet mee te nemen in de analyse.
- overige niet-relevante of niet-buikbare vacatures, zoals die voor vrijwilligers of wanneer het extreem summiere advertenties betreft

Na uitsluiting van bovenstaande vacaturedata bleven er circa twee miljoen vacatures over die zijn meegenomen in deze analyse. Omgezet naar beroepen komt dit neer op 970 beroepen die voldoen aan de voor deze arbeidsmarktverkenning relevante vacaturevraag. 1.700 beroepen zijn daarmee uitgesloten (zie figuur 1).

³⁰De vacaturedata is afkomstig van Jobdigger B.V., een organisatie gespecialiseerd in het verzamelen van online vacaturedata. Jobdigger verzamelt, ontdebelt en verwerkt deze data tot 'genormaliseerde' velden (bijvoorbeeld standplaats of functie van de vacature-uiting). RGN verkrijgt deze data verder en gebruikt deze als brondata voor verdere analyses.



Figuur 1: selectie vacaturevraag

2.3 Skills extractie binnen de vacaturedata

De geïnccludeerde vacaturedata zijn geanalyseerd met analysetechnieken op het gebied van 'text mining' waarbij er een zogenaamde skills-taxonomie van RGN (bijlage 1)³¹ is toegepast op de data om skills³² te kunnen identificeren en rubriceren. Inhoudelijk vormt het zogenaamde ESCO framework³³ de basis voor de door RGN ontwikkelde skills-taxonomie. Daarbij zijn door RGN nieuwe skills en kenmerken toegevoegd, onder andere op basis van feedbacksystemen en eerdere tekstanalyses van vacatures. Dit proces heeft geresulteerd in een database met in totaal circa 21.000 unieke skills die zijn ingedeeld in zeven 'skill-typen'. Deze zeven typen kunnen op hun beurt verder worden ingedikt tot twee grove hoofdgroepen: soft skills en hard skills. Verder maakt RGN gebruik van een door Jobdigger B.V. ontwikkelde beroepenclassificatie bestaande uit ca 3.800 beroepstitels die is gelinkt aan de zogenaamde ISCO beroepenstandaard³⁴.

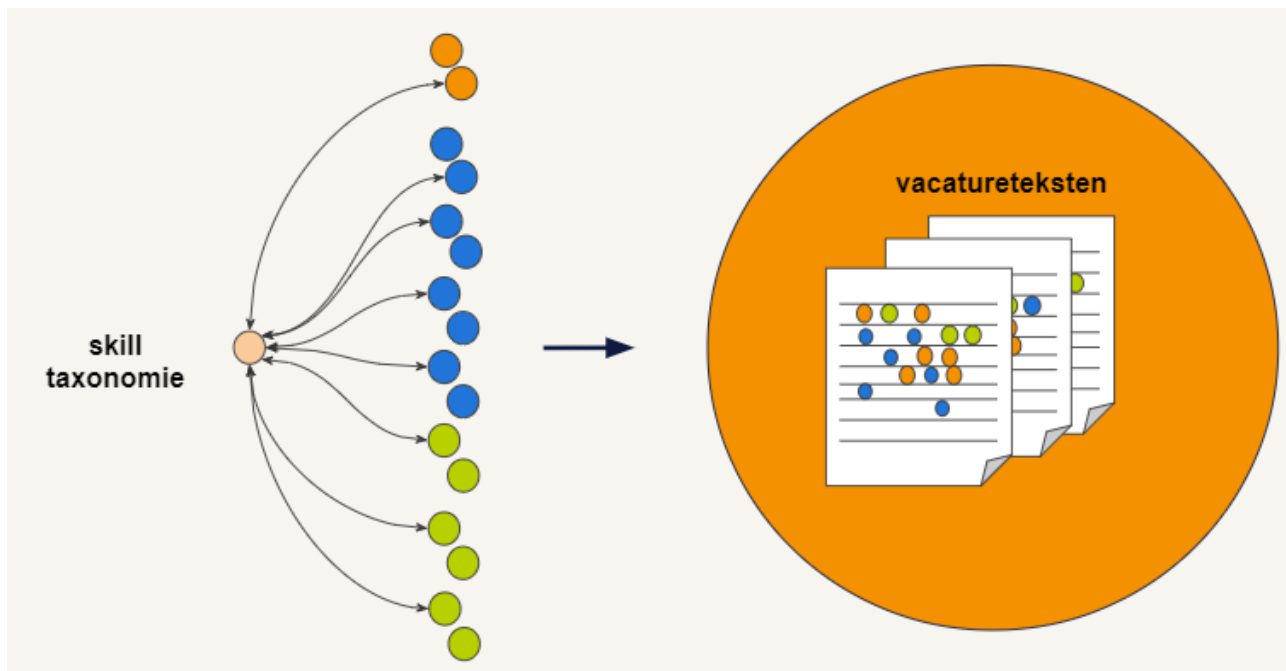
³¹ Randstad is met de ontwikkelde taxonomie één van de pioniers op dit gebied in Nederland en werkt voortdurend aan de doorontwikkeling van deze taxonomie. Inmiddels wordt het belang van een gemeenschappelijke skills-taal voor de wereld van de beroepen en de wereld van de opleidingen steeds breder erkend. Zo wordt binnen het samenwerkingsverband CompetentNL (o.a. CBS, TNO, CPB, UWV, SBB) ook gewerkt aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijke skills-taal ('skills ontologie'). Ambitie is dat het UWV de basisversie van de skills-ontologie van CompetentNL in 2022 in gebruik kan nemen. Inzet van CompetentNL en van RGN is om ervoor te zorgen dat beide taxonomieën of ontologieën minimaal met elkaar kunnen communiceren, zo lang er (nog) geen nationale standaard is (zie nieuwsbrief CompetentNL, januari 2021).

³²Voor skills houden we de definitie van ESCO aan: "The ability to apply knowledge and use know-how to complete tasks and solve problems.

³³ ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) is de Europese classificatie van vaardigheden, kwalificaties en beroepen. Zie ook <https://ec.europa.eu/esco/portal/howtouse/21da6a9a-02d1-4533-8057-dea0a824a17a>.

³⁴ ISCO: International Standard Classification of Occupations, is een ILO classificatie structuur voor het organiseren van informatie over de arbeidsmarkt en de werkgelegenheid. De huidige versie van deze beroepenclassificatie is bekend als ISCO-08 en werd gepubliceerd in 2008.

Door de skills- en beroepentaxonomieën in te zetten wordt voor iedere geanalyseerde vacature inzichtelijk welke skills worden gevraagd evenals tot welk beroep (en bovenliggende beroepsgroepen ed.) de vacature behoort. Het proces van 'skills extractie' is gevisualiseerd in figuur 2, waarbij de verschillende kleuren in de skill-taxonomie verschillende typen skills weergeven (bijv. software kennis of technische vaardigheden). Bij deze skill extractie wordt rekening gehouden met verschillende schrijfwijzen in vacatureteksten, maar het is niet uit te sluiten dat bepaalde omschrijvingen van een skill niet als dusdanig worden herkend (per slot van rekening kunnen skills op diverse manieren worden omschreven). Door controle en aanscherping van de skill-taxonomie wordt dit effect zoveel mogelijk tegengegaan. Bovendien worden de resultaten van de skill-extractie geaggregeerd (op bijvoorbeeld het niveau van een (genormaliseerd) beroep of vakgebied, waarmee dit effect verder wordt tegengegaan.



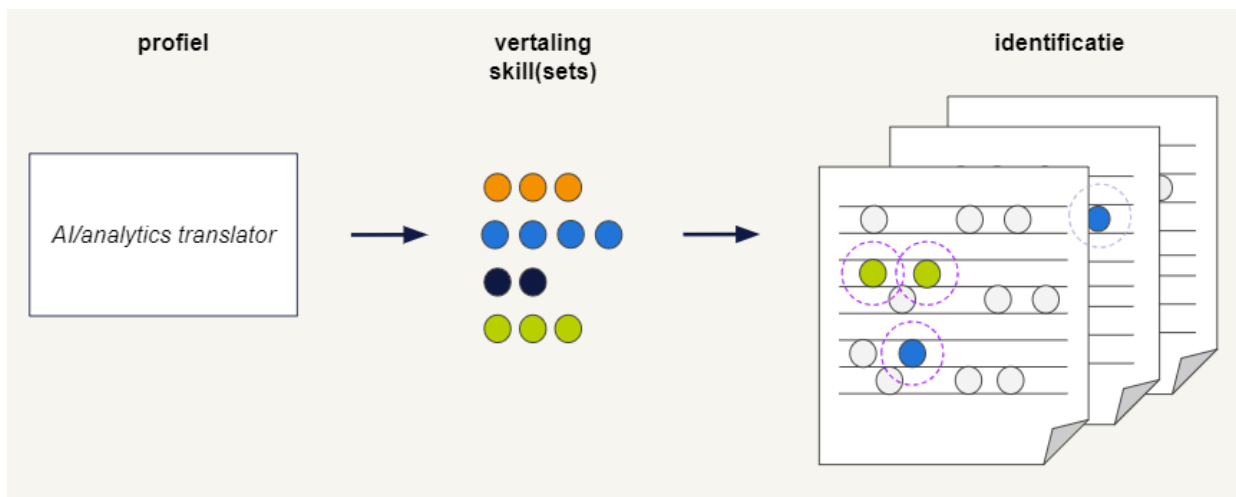
Figuur 2: proces van skills extractie.

2.4 Opstellen profiel: van AI Translator naar Analytics Translator

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. Dit proces is gevisualiseerd in figuur 3.

De vertaling van het AI translator profiel naar skills is iteratief tot stand gekomen. In de eerste iteratie is getracht de bestaande informatie over het profiel zo goed mogelijk door te vertalen naar onderliggende skills uit de eerder genoemde skill-taxonomie. Deze skills zijn vervolgens gegroepeerd op basis van overeenkomstigheden (bijvoorbeeld data infra(structuur) skills). Daarbij is zowel gekeken naar samenhang in vacatureteksten (correlatie) maar - belangrijker - ook naar logische samenhang op basis van interpretatie door de analisten. Vooral deze laatste

stap is iteratief gemaakt, waarbij in een aantal ronden tot een zo scherp mogelijke afbakening van relevante skills (groepen) is gekomen door de werkgroep.



Figuur 3: Vertaling van Translator-profiel naar bijbehorende skills set.

Dit proces heeft uiteindelijk vier hoofdgroepen en twaalf subgroepen aan skills opgeleverd waarover consensus bestond tussen onderzoekers en klankbordgroep. Tabel 1 toont deze hoofd- en subgroepen en geeft voor elke subgroep een aantal voorbeelden van skills die in de data werden gevonden. De indeling naar hoofd- en subgroepen is gemaakt op basis van onderlinge samenhang van de skills(sub)groepen.

Tabel 1: hoofd- en subgroepen skills behorend bij het profiel Analytics Translator^{35 36}

Skill hoofdgroep	Skill subgroep	Voorbeelden
Adaptief/innovatief	adaptie	(werken in) dynamische omgeving, snel schakelen
	innoveren	innovatief handelen, ontwerpgericht, out of the box
	ethisch bewustzijn	ethiek, integer, reflectief
Advies/verbinding	adviseren	adviseren, formuleren, onderbouwen
	verbinding maken	co-creatie, enthousiasmeren, initiëren, verbinden
	oplossingsgericht	oplossingsgericht, initiatief nemen, daadkrachtig
Analytische skills	analyse uitvoering	business analyse, data visualisatie, gegevens

³⁵Het profiel van AI Translator gaat in principe uit van dezelfde hoofd- en subgroepen in skills, maar kent een smallere focus. Binnen het profiel van Analytics Translator zijn er verschillende profielen te onderscheiden, waarbij de precieze mix van skills en subskills onderling verschillend is.

³⁶Op basis van circa 500 onderliggende skills.

		verzamelen
	analytisch vermogen	analytisch denken, experimenteren, interpreteren
Technische skills	(web)development	devops, linux, robots
	AI/machine learning	algoritmen, artificial intelligence, deep learning
	Data science	machine learning, python, statistische modellen
	Data infra	sql, data access, id tech, redshift

Van AI Translator naar Analytics Translator

Op basis van uitkomsten van de analyse - vooral in het proces van de vertaling van het profiel naar skillsgroepen - en de duiding van de skillsgroepen in de werkgroep, is er gedurende het traject besloten om het profiel breder in te steken en uit te gaan van het profiel Analytics Translator in plaats van AI Translator. Reden hiervoor is dat diverse skills die in de analyse naar voren kwamen (sterk) beter te relateren bleken aan een breder profiel Analytics Translator dan aan het relatief smalle profiel van AI Translator³⁷. Zo zijn analytische skills niet zozeer afgebakend tot AI-activiteiten, maar gaat het in feite om het kunnen verwerken, analyseren en interpreteren van data om deze data vervolgens te kunnen vertalen naar diverse werkvelden. Met andere woorden: het profiel dat op basis van deze analyse is opgesteld gaat niet alleen uit van AI-toepassingen, maar van data-toepassingen in brede zin, en hoe deze vertaald worden naar uiteenlopende werkvelden. Het profiel van Analytics Translator is bovendien niet nieuw en is door McKinsey & Company (2018) beschreven als³⁸:

"[analytics] translators play a critical role in bridging the technical expertise of data engineers and data scientists with the operational expertise of marketing, supply chain, manufacturing, risk, and other frontline managers. In their role, translators help ensure that the deep insights generated through sophisticated analytics translate into impact at scale in an organization. By 2026, the McKinsey Global Institute estimates that demand for translators in the United States alone may reach two to four million."

De iteratieve aanpak die in dit traject centraal stond, heeft ertoe geleid dat er ten behoeve van het opstellen van een profiel voor Analytics Translators uiteindelijk drie aanvliegroutes zijn onderscheiden en toegepast. Deze aanvliegroutes zijn hieronder uitgewerkt.

³⁷ Nu bestaat er geen eenduidige definitie van het begrip Artificial Intelligence, maar in veel definities komt wel naar voren dat het gaat om een wetenschap die te maken heeft met het creëren van machines die activiteiten ondernemen die een zekere intelligentie veronderstellen. Zie bijvoorbeeld: [Part 1: Artificial Intelligence Defined | Deloitte | Technology services](#) en Chen et al., 2020. Artificial Intelligence in Education: A review. *IEEE Access*. [IEEE Xplore Full-Text PDF](#)

³⁸ Henke, N., Levine, J., & McInerny, P. (2018). *Analytics Translator: The new must-have role*. McKinsey & Company. [Analytics translator: The new must-have role | McKinsey](#)

- **Route 1: profielverkenning op basis van gerichte zoektermen in vacaturetitels**

Deze aanvliegroute gaat uit van wat door een adverterende organisatie wordt geduid als AI/Analytics Translator-profiel. Op basis van zoektermen 'AI', 'analytics', plus 'translator' en synoniemen, is er in de dataset nagegaan waar deze termen voorkomen in de vacaturetitel. Deze aanpak is met name interessant om te achterhalen in hoeverre de 'translator' al expliciet wordt gehanteerd door werkgevers in hun zoektocht naar nieuw personeel. Voor bepaling van het volume aan relevante marktvrage is deze benadering echter (veel) te eng omdat het niet kijkt naar de inhoud van de vacaturetekst. Het aantal hits (vacatures) waarin expliciet om een AI- of analytics translator wordt gevraagd blijkt gering, met 285 vacatures over de periode 2019-2021 (zie paragraaf 2.2). Hieruit maken we op dat deze termen momenteel (tot medio 2021) nog beperkt worden gehanteerd door werkgevers in hun vacature-uitingen. Wel leverde deze exercitie input op ten behoeve van de volgende twee aanvliegroutes (bijvoorbeeld inzicht in wat voor beroepen het betreft en hoe daar in de vacatureteksten over wordt geschreven).

- **Route 2: profielverkenning op basis van Type A- en Type B Translators**

Het startpunt voor deze profielbepaling is de eerder genoemde typologie van Lee (2017) waarin een onderscheid wordt gemaakt tussen twee hoofdtypen Translators: type A translators ('literate technologist', ook wel 'geletterde technoloog') en Type B Translators ('numerate humanist', ook wel 'menswetenschapper met gevoel voor cijfers'). Deze aanvliegroute gaat uit van een binaire aanpak: een minimaal aantal relevante AI-/analytics Translator skills is wel- of niet in de vacaturetekst aanwezig. De gedachte achter deze aanpak is dat daarmee een meer genuanceerd beeld van de inhoud van de vacatureteksten ontstaat dan het geval is bij route 1. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een Translator type A of type B is in de werkgroep een ondergrens bepaald voor wat betreft relevante skills per vacature. Met de typologie van Lee (2017) als basis en de skills(groepen) als bouwstenen, zijn daarbij door de werkgroep de volgende keuzes gemaakt:

- Voor beide typen (A en B) is een set aan criteria geformuleerd waaraan een vacature moet voldoen om tot een (A- of B-) translator (vacature) gerekend te worden;
- De criteria bestaan uit een minimum aan relevante skills *per subgroep* (zie tabel 1 voor de subgroepen) die we terug willen zien in combinatie met een gewicht (voor gewicht zie punten hierna). Bijvoorbeeld: minimaal drie skills op het gebied van analyse om te kunnen spreken van een vacature waarin analytische skills relevant zijn;
- Hierbij zijn skills gewogen, om een genuanceerder beeld te kunnen
 - o Concreet is het skills-gewicht bepaald op het niveau van de skills-subgroepen, bijvoorbeeld *analytisch vermogen* of *verbinding maken*. Dit gewicht varieert tussen de 1 en 2, waarbij de meer relevante skills een hoger gewicht meekrijgen.
 - o Relevantie is door de werkgroep bepaald op basis van de mate van aansluiting met het profiel (bijvoorbeeld: skills in de groep *verbinding maken* krijgen het gewicht 2, skills onder de subgroep *adviseren* het gewicht 1; alhoewel beide relevant, zitten skills in de eerste subgroep dichter bij de 'kern').
- Ten slotte zijn de skills uit de hoofdgroep *adaptief/innovatief* gebundeld met de hoofdgroep *ethisch bewustzijn* tot één groep. Dit omdat bleek dat het aantal vacatures waarin skills werden gevraagd op het gebied van ethisch bewustzijn dusdanig beperkt was dat het teveel vacatures zou uitsluiten.

Als een vacaturetekst voldoet aan de geschetste criteria wordt deze geclassificeerd als zijnde een type A- of type B. Het kan hierbij ook voorkomen dat een vacature zowel als type A als type

B wordt geclassificeerd. Na meerdere iteraties in de werkgroep is er consensus bereikt over de criteria voor type A- en B profiel. In algemene zin zou je kunnen zeggen dat type A een groter beroep doet op technische skills, terwijl type B meer nadruk legt op skills die uitgaan van adviseren en verbinden. Dit wordt vooral duidelijk als we inzoomen op de verdeling van het aantal- en aandeel skills per hoofd- en subgroep.

- **Route 3: profielverkenning op basis van subsets aan benodigde skills**

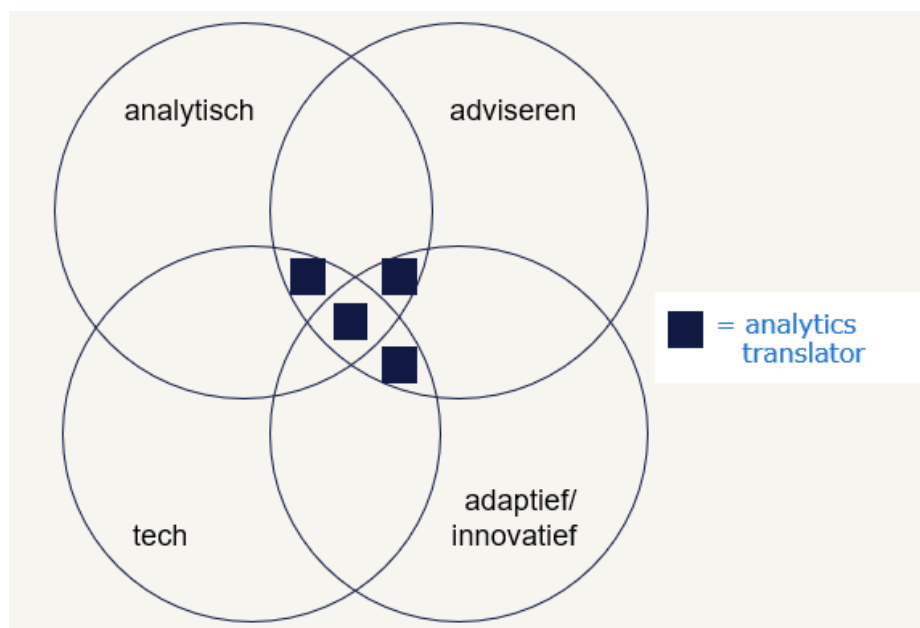
De derde aanvliegroute kende een vergelijkbare aanpak als de voorgaande, met het verschil dat er in plaats van een binaire aanpak (dat wil zeggen: wel of niet een type A- of B Translator) een meer gedifferentieerde aanvliegroute is gekozen. Hiermee wordt bedoeld dat er voorafgaand aan de analyse niet één set aan criteria is bepaald waaraan een vacaturetekst dient te voldoen (of tot A/B te worden gerekend), maar is gekeken naar de aanwezigheid van verschillende *combinaties* van skill-groepen (zie figuur 4 voor schematische weergave). Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gedefinieerd:

- Net als bij route 2 is per skill-groep een ondergrens bepaald op basis van de som van het aantal relevante skills maal het skills-gewicht;
- Net als bij route 2 is de skill-hoofdgroep *adaptief/innovatief* gebundeld met *ethisch bewustzijn* tot één groep (label 'adaptief innovatief');
- Om tot een Analytics Translator te worden gerekend is het van belang dat er minimaal drie van de vier skill-hoofdgroepen (analytische skills, technische skills, skills uit de hoofdgroep adaptief/innovatief en skills uit de groep advies/verbinding) terug te vinden te zijn in een vacature;
- In alle gevallen moet de skill-groep advies/verbinding terugkomen in een vacature, dit omdat deze skill-groep essentieel wordt geacht bij de rol van translator (het adviseren over of vertalen van data naar andere werkgebieden).

Na afstemming in de werkgroep is geconcludeerd dat deze laatste aanvliegroute de meest genuanceerde profielbeschrijving geeft omdat deze uitgaat van een continuüm aan skills waarbij varianten van combinaties aan skills mogelijk zijn afhankelijk van wat de context vraagt (bijvoorbeeld: in sommige situaties ligt meer nadruk op analytische skills en in andere situaties meer op technische skills, waarbij in beide sprake kan zijn van een Analytics Translator). Deze aanvliegroute lijkt daarmee het meest recht te doen aan de complexiteit van het profiel van de Analytics Translator.

Voorbeelden van beroepen op basis van subsets aan skills

Om het figuur hierboven van meer duiding te voorzien, worden hieronder enkele voorbeelden gepresenteerd van beroepen die uitgaan van verschillende subsets aan skills. Per subset aan skills zijn er tevens een aantal volledige vacatureteksten opgenomen in bijlage 4. Daarbij benadrukken we dat sommige beroepen relatief vaak terug te vinden zijn bij meerdere subsets aan skills.



Figuur 4: Analytics Translator op basis van meerdere subsets aan skills.

Subset: analytisch-adaptief-advies (meest voorkomende combinatie, grote diversiteit)

- veelgevraagde beroepen: adviseur informatiemanagement, lector, innovatie consultant, agile coach, propositie marketeer, process consultant, verandermanager, management consultant, informatiemanager, product owner, (concern)controller, beleidsmedewerker (oa -onderzoek, -economische zaken), financieel rechercheur, business consultant, (it) architect

Subset: analytisch-tech-advies

- veelgevraagde beroepen: business analytics consultant, business analyst, data analyst, business analytics reporting specialist, business intelligence specialist, customer intelligence analyst, risk manager, database marketeer, webanalist, investment strategist

Subset: analytisch-tech-adaptief-advies

- veelgevraagde beroepen: business intelligence architect, marketing intelligence analyst, business intelligence developer, cyber security specialist, data scientist, projectmanager it (infrastructuur), statistisch analist, business informatie analist

Subset: tech-adaptief-advies (zeer beperkte voorkomende combinatie)

- veelgevraagde beroepen: high tech software engineer, crm consultant

In het volgende hoofdstuk worden op basis van bovenstaande profielbeschrijvingen de opbrengsten gepresenteerd van de analyses behorende bij de verschillende aanvliegroutes.

H3 | Opbrengsten van de verkenning

3.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de opbrengsten van de arbeidsmarktverkenning gepresenteerd. Aangezien de profielbeschrijving op drie manieren tot stand is gekomen, wordt er voor elk van de aanvliegroutes ingegaan op wat de arbeidsmarktverkenning heeft opgeleverd. Gelet op de conclusie in de werkgroep dat de derde aanvliegroute het meest genuanceerde beeld geeft van een Analytics Translator, zullen we het meest uitgebreid stilstaan bij de opbrengsten op basis van deze profielbeschrijving. Overigens is het wel zo dat de opbrengsten op basis van de tweede en derde aanvliegroute elkaar kunnen ondersteunen.

Naast de profielanalyse zullen we in dit hoofdstuk ingaan op de opbrengsten uit de analyses met betrekking tot een aantal relevante uitsplitsingen:

- Analytics Translators naar vakgebied en beroep;
- de ontwikkeling van de arbeidsmarktvrage naar Analytics Translators over de tijd (periode 2015 tot en met begin 2021);
- de geografische spreiding (per provincie) van vacatures met het profiel Analytics Translator.

3.2 Opbrengsten profielbeschrijving route 1

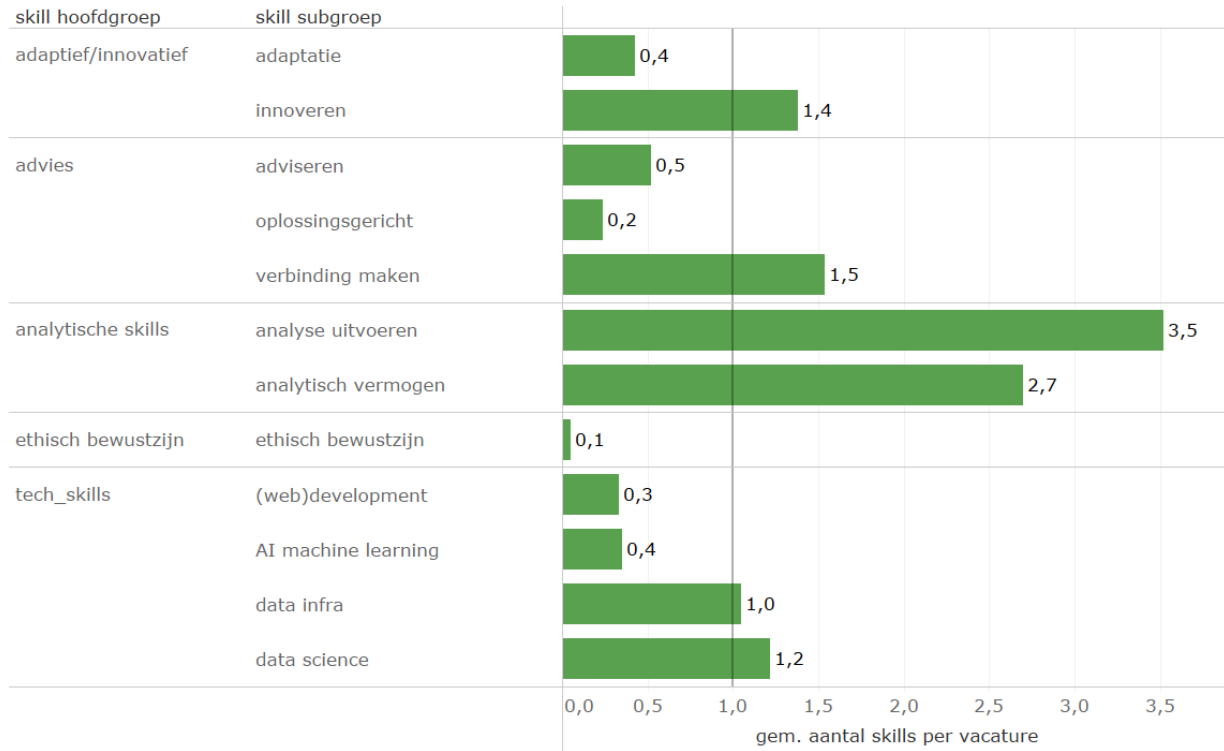
Met betrekking tot de eerste aanvliegroute, waarin we tot een profiel zijn gekomen op basis van vacatures waarin expliciet de termen 'analytics translator', 'AI Translator' of synoniemen voorkomen in de vacaturetitels, valt op dat dit met 285 vacatures over de periode 2019-2021 (ten opzichte van ruim 800.000 vacatures over dezelfde periode) om een heel beperkt aandeel gaat. We achten het daarom niet passend om op basis van deze aanvliegroute uitspraken te doen over de arbeidsmarktvrage naar AI-/Analytics Translators. Wel levert deze aanvliegroute een interessant beeld op van hoe organisaties die gericht naar AI-/Analytics Translators zoeken, deze rol percipiëren en welke skills er in deze vacatures naar voren komen.

In figuur 5 is een verdeling van deze skills in de vacaturedata van aanvliegroute 1 weergegeven (2019 - 2021). Het valt daarbij op dat vooral analytische- en technische skills relatief veel voorkomen in deze vacatures. Bij analytische skills gaat het bijvoorbeeld om business analyse, data visualisatie of gegevens verzamelen, bij technische skills zien we onder andere Data Science skills (Machine Learning, Python) en data infra skills (SQL, cloud, AWS e.d.) terug. Om een beeld te vormen van de daadwerkelijke omvang gaat het bij de skillsgroep 'analytische skills' om 262 vacatures waarbij skills uit de subgroep 'analyse uitvoeren' gemiddeld 3,5 keer per vacature voorkomen ($285 - 262 = 23$ vacatures waarin we geen skills vinden op het gebied van analyse uitvoeren).

Met betrekking tot de verdeling van skills over alle relevante vacatures (circa 800.000 vacatures over 2019-2021, inclusief de 285 vacatures met expliciet de genoemde zoektermen) in figuur 6, valt verder op dat er grote verschillen zijn tussen het gemiddeld aantal skills dat wordt gevraagd. Dit aantal ligt over de hele linie hoger in de vacaturedata die op basis

van aanvliegroute 1 zijn geanalyseerd dan in de vacaturedata die zijn meegenomen in aanvliegroute 2 en 3. Dit is te verklaren door het feit dat eerstgenoemde aanvliegroute expliciet termen van AI-/Analytics Translators gebruikt als startpunt in de vacatures en daardoor mogelijk ook gericht op deze Translator-gerelateerde skills zoekt.

distributie relevante skills 'analytics translator' vacatures



Figuur 5: distributie van het gemiddelde aantal skills in vacatures die vallen onder het profiel van Analytics Translators op basis van aanvliegroute 1 (gemiddelde over periode 2019-2021³⁹).

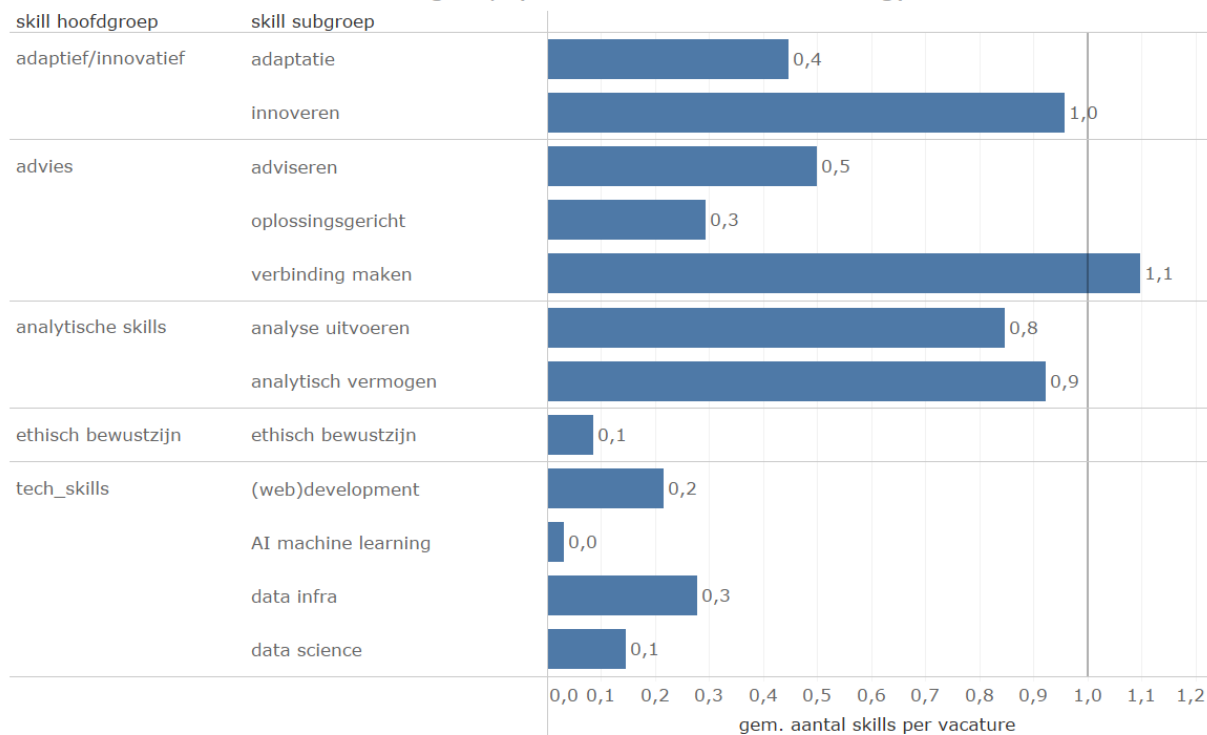
3.3 Opbrengsten profielbeschrijving route 2

De tweede aanvliegroute gebruikt het onderscheid in type A- en type B Translators. Als het gaat om de verdeling van skills in de vacatures die in deze analyse zijn meegenomen geeft figuur 6 een overzicht. Wat opvalt is dat het gemiddelde aantal Analytics Translator-gerelateerde skills per subset zich tussen de 0 en 1,1 bevindt. Het vaakst zien we skills op het gebied van verbinding maken terug (enthousiasmeren, initiëren, verbinden e.d., gemiddelde 1,1 skill per vacature). Het minst zien we skills terug op het gebied van AI/machine learning (0,02 skills per vacature). Opgeteld komen we voor ieder van de geanalyseerde vacature in de dataset (ruim 800.000 wanneer we inzoomen op de meest recente jaren 2019-2021) gemiddeld ruim vijf skills tegen die relevant zijn vanuit het oogpunt

³⁹Om een zo actueel mogelijk beeld te tonen gaan we uit van de periode 2019-2021. Reden dat er voor een periode van twee jaar is gekozen in plaats van enkel het meest recente jaar (2020-2021) is om te compenseren voor eventuele corona-effecten.

van de Analytics Translator. Dat betekent uiteraard niet dat een vacature met vijf of meer relevante skills automatisch wordt geclassificeerd als een (type A of B) Translator. In veel gevallen zien we namelijk dat bepaalde skills geconcentreerd zijn in vacatures: technische skills komen in het algemeen in heel veel vacatures niet of amper voor, maar in enkele specifieke domeinen (zoals de ICT) juist erg vaak. Aangezien we in de analyse kijken naar combinaties van skills uit verschillende groepen (niet alleen technische-, maar ook analytische- en advies skills), is het aantal vacatures dat voldoet aan de criteria een stuk kleiner (verderop in deze paragraaf absolute aantallen).

distributie relevante skills naar groep (totaal relevante marktpraak)

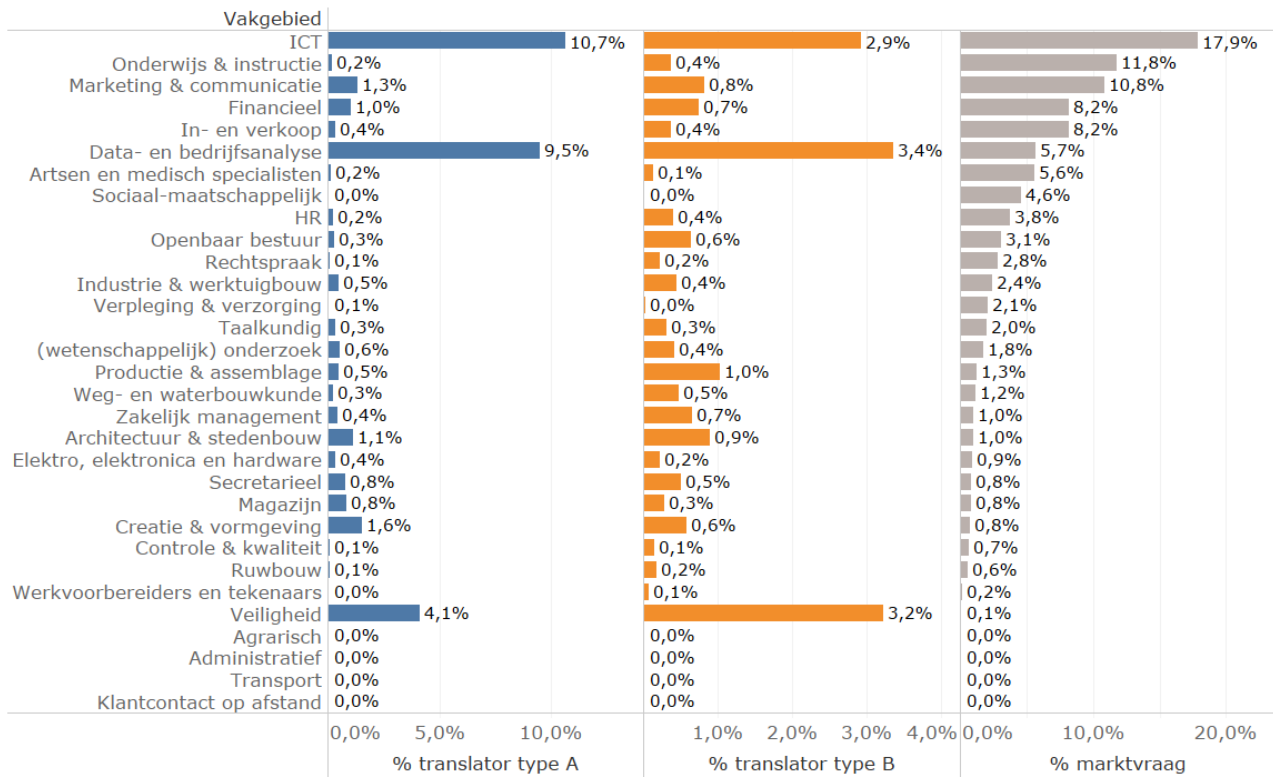


Figuur 6: distributie van het gemiddelde aantal skills in vacatures die vallen onder Analytics Translator op basis van aanvliegroute 2 en 3 (gemiddelde over periode 2019-2021).

Voor wat betreft de vakgebieden waar type A- en B Translators worden gevraagd, blijkt dat beide types relatief veel voorkomen in vacatures die vallen onder de vakgebieden ICT en data- en bedrijfsanalyse. Dit zijn tevens vakgebieden met relatief veel vraagvolume. Het vakgebied veiligheid laat ook relatief veel type B Translators zien, maar daarbij geldt dat het vraagvolume relatief beperkt is. Het gaat hier bijvoorbeeld om beroepen als 'digitaal specialist' en 'financieel onderzoeker'. Figuur 7 (a en b) toont dit overzicht voor beide type translators naar vakgebied en koppelt dit aan het aandeel van het marktvolume. Opvallend is dat type A Translators grofweg drie keer meer voorkomen in de vacaturedata dan type B Translators. In absolute aantallen (figuur 7b) gaat het voor het vakgebied ICT om 15.576 vacatures voor type A, 4.265 vacatures voor type B en gaat staat 17,9% van de marktpraak voor 146.120 vacatures. Bij data- en bedrijfsanalyse gaat het 5,7% van de marktpraak hetgeen neerkomt op 46.854 vacatures. Voor type A gaat het om 4.457 vacatures en voor type B om 1.579 vacatures.

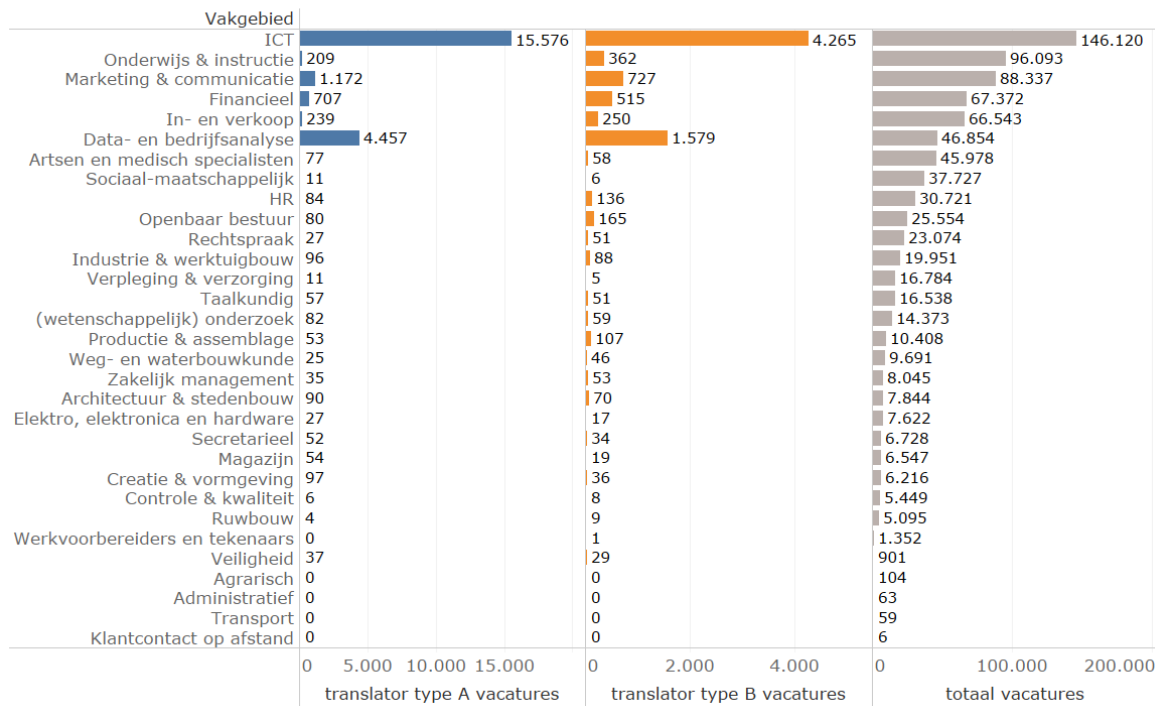
Als verder wordt ingezoomd op deze vakgebieden door naar de meest gevraagde beroepen te kijken waarin type A- en B Translators worden gevraagd (zie bijlage 3), dan valt op dat voor type A Translators deze lijst wordt aangevoerd door beroepen als 'business intelligence architect' en 'business analytics consultant' (beide onder het vakgebied data- en bedrijfsanalyse) en ICT-beroepen als 'datawarehouse specialist' en 'data engineer'. Bij het ordenen van de beroepen op basis van meest voorkomend met type B Translators als uitgangspunt, dan wordt de lijst aangevoerd door ICT-beroepen als 'enterprise architect' en 'cloud architect', gevolgd door 'business intelligence architect' (vakgebied data- en bedrijfsanalyse). Ondanks dat beide lijsten worden aangevoerd door beroepen in de ICT en data- en bedrijfsanalyse, valt bij type B Translators op dat er ook veel beroepen op het gebied van marketing, onderwijs, financiën en engineering in deze lijst voorkomen. Zo heeft een docent marketing relatief veel skills die vallen onder het type B Translator-profiel. In bijlage 3 is ook een overzicht opgenomen met betrekking tot hoe de beroepen die vallen onder type A Translators zich verhouden tot beroepen die vallen onder type B Translators, weergegeven in unieke aantallen vacatures. Op basis van dit overzicht is te concluderen dat er sprake is van een groter aandeel van type A Translators in de data met beroepen als 'data engineer' en 'data scientist'. Daarentegen zijn er ook enkele beroepen die een groter aandeel hebben op type B Translators zoals een 'lector' in het hoger beroepsonderwijs en een 'business architect'.

aandeel type A- en B translator naar vakgebied



Figuur 7a: opbrengsten type A- en type B Translators in relatieve aantallen, vertaald naar vakgebied en gekoppeld aan het marktvolume (gemiddelde over periode 2019-2021).

type A- en B translators naar vakgebied, absolute aantallen

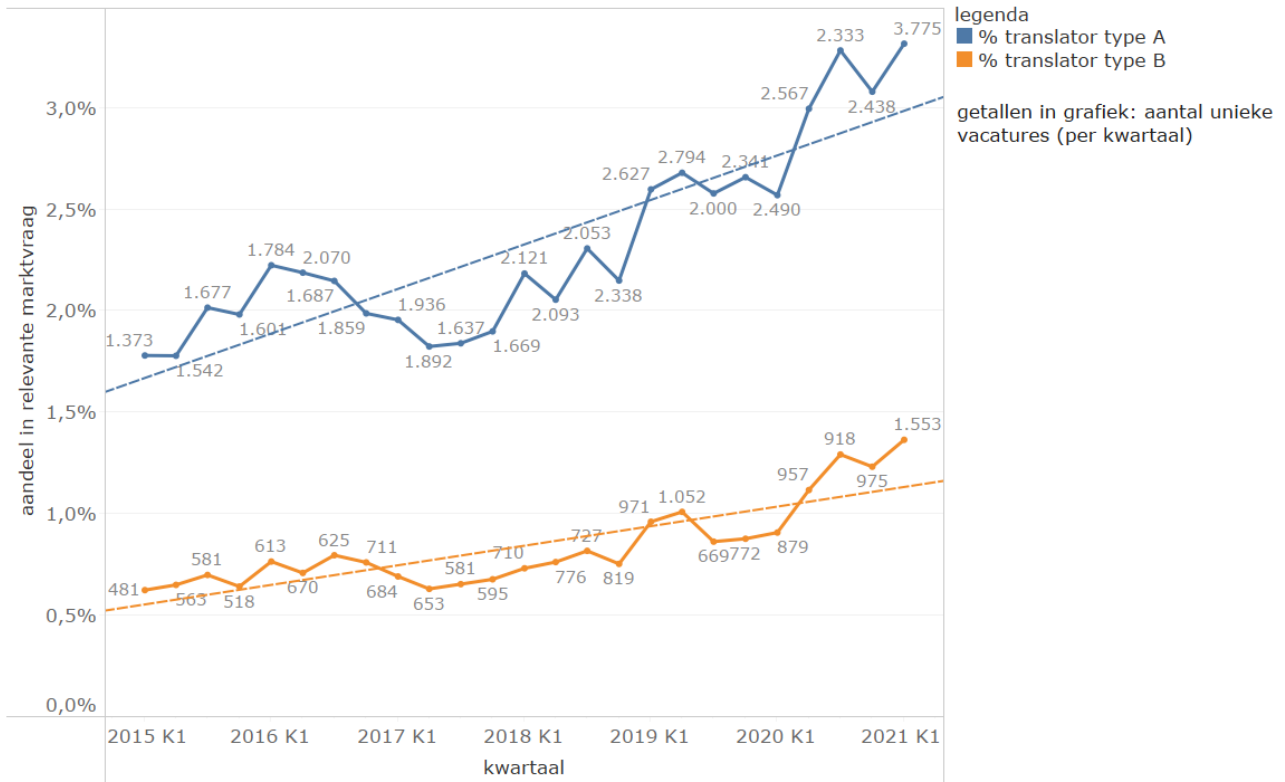


Figuur 7b: opbrengsten type A- en type B Translators in absolute aantallen, vertaald naar vakgebied en gekoppeld aan het marktvolume (gemiddelde over periode 2019-2021).

Tot slot hebben we ook gekeken naar de ontwikkeling over de tijd in de periode 2015 tot 2021 (eerste kwartaal). In figuur 8 wordt deze ontwikkeling voor zowel type A- als type B Translators getoond, waarbij opvalt dat er in beide gevallen sprake is van een toename in het aandeel vacatures voor type A- en type B Translators. De groei voor type A Translators is daarbij sterker (van ~1,6% van het marktvolume⁴⁰ waarin skills worden gevraagd die vallen onder het Analytics-profiel in 2015 tot ~3% in 2020) dan voor type B Translators (van ~0,6% in 2015 naar ~1,3% in 2020). In absolute aantallen komt dit neer op 1.373 vacatures voor type A in kwartaal 1 van 2015 en 3.775 vacatures in kwartaal 1 van 2021. Voor dezelfde ijkpunten komt dit voor type B neer op respectievelijk 481 vacatures en 1.553 vacatures.

⁴⁰Bij marktvolume gaat het om de data die voor de doeleinden van deze arbeidsmarktverkenning zijn geïnccludeerd (zie afbakening van de relevante markt vraag in paragraaf 2.2).

ontwikkeling type A- en B translator



Figuur 8: ontwikkeling markt vraag type A- en B Translators (periode K1 2015 - K1 2021).

3.4 Opbrengsten profielbeschrijving route 3

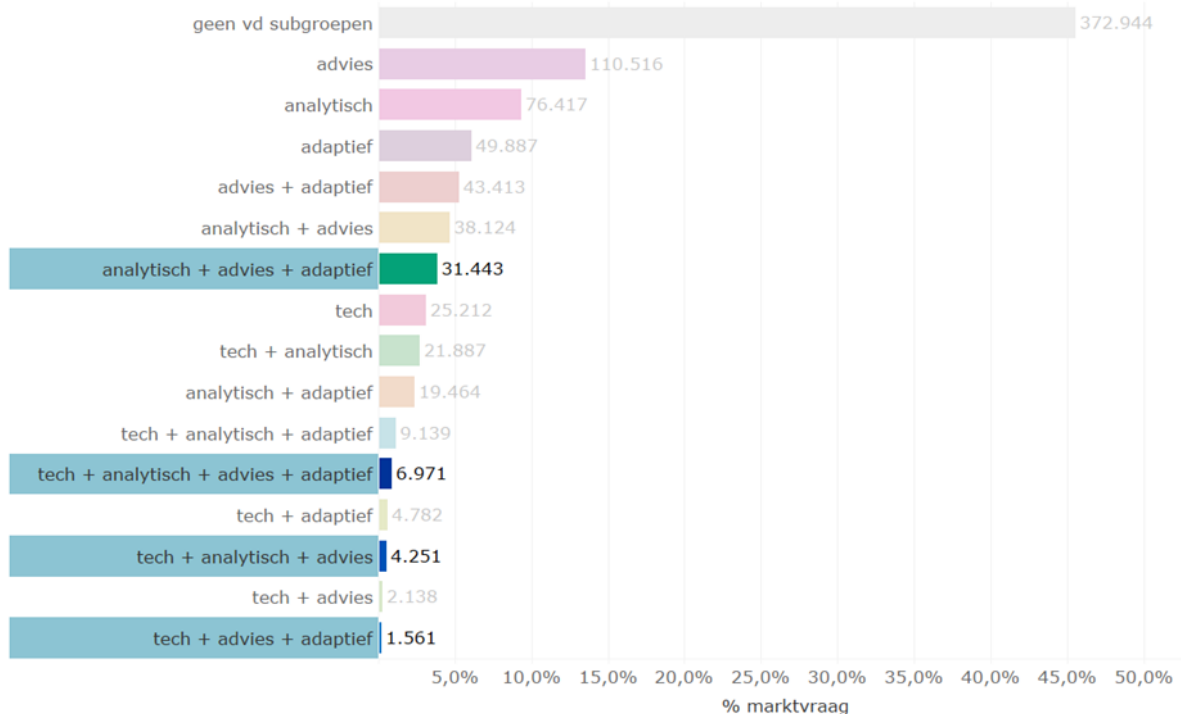
In deze paragraaf worden de opbrengsten gepresenteerd van de arbeidsmarktverkenning, waarbij is uitgegaan van de derde aanvliegroete die uitgaat van het Analytics Translator-profiel op basis van verschillende subsets aan groepen skills. We zullen starten met het bespreken van de verdeling van de skillsgroepen in relatie tot de markt vraag (3.4.1). Vervolgens gaan we in op de verdeling naar vakgebied (3.4.2) en beroep (3.4.3), waarna we in paragraaf 3.4.4 stilstaan bij de ontwikkeling in markt vraag over de tijd (2015-2021). Omdat we de profielbeschrijving op basis van deze derde aanvliegroete het meest genuanceerd vinden, zullen we in deze paragraaf ook aanvullende informatie geven over de geografische spreiding (3.4.5) en de verdeling naar opleidingsniveau en werkervaring (3.4.6).

3.4.1 Verdeling subsets aan skills

Als we kijken naar de verdeling van de verschillende subsets aan skills die vallen onder de profielbeschrijving van de Analytics Translator (minimaal drie van de vier eerder genoemde subsets met altijd de subset advies/verbinding (in de figuur weergegeven als 'advies'), dan zien we het volgende beeld ontstaan (Figuur 9). Gehighlight zijn de combinaties van skillgroepen welke na het iteratieve proces in de werkgroep zijn geduid als Analytics Translators. In totaal gaat het om 44.226 vacatures. De skillgroepen met de combinatie van

'analytische-, advies- en adaptieve skills' komt daarbij naar verhouding het meest voor in de marktvaart met 3,5% van het marktvolume. Dit komt in absolute aantallen neer op 31.443 vacatures. De overige drie combinaties van subsets komen aanzienlijk minder vaak voor in de marktvaart (minder dan 1%), maar opvallend is wel dat de subset met vier groepen skills (technische-, analytische-, advies- en adaptieve skills) vaker voorkomen (0,8%) dan de twee resterende subsets met skills uit drie van de vier groepen (respectievelijk 0,5% en 0,2%). In absolute aantallen gaat het om 6.971 vacatures voor de skillsgroep met de vier groepen skills, 4.251 vacatures voor de skillsgroep met technische-, analytische- en advies skills, en 1.561 vacatures voor de skillsgroep met technische-, advies-, en adaptieve skills.

verdeling vacaturevolume naar skill-groep (combinatie)



Figuur 9: verdeling verschillende subsets aan skills gekoppeld aan de marktvaart (gemiddelde over periode 2019-2021) in absolute aantallen. Gehighlight zijn de combinaties van subsets welke tot de analytics translator worden gerekend.

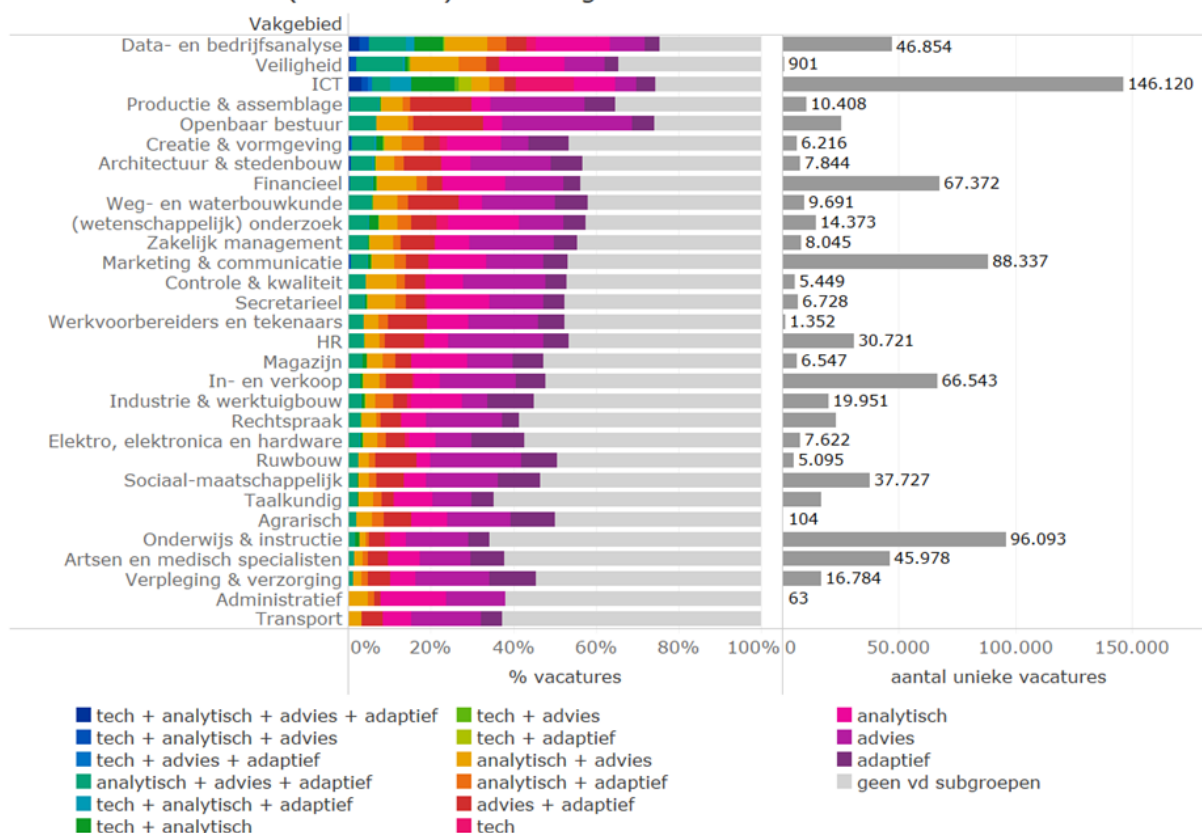
3.4.2 Verdeling vakgebieden

Uitgaande van de vakgebieden waar de Analytics Translators werkzaam zijn, dan zien we een deels overeenkomstig beeld ontstaan voor de profielbeschrijving op basis van route 2 ten opzichte van de profielbeschrijving op basis van route 3 (figuur 10). Echter, door de verschillende mogelijkheden in combinaties aan subsets van skills, ontstaat er een meer genuanceerd beeld van hoe deze subsets zich over de vakgebieden en beroepen verdelen. Opnieuw zien we de Analytics Translator relatief veel terugkomen in de ICT en data- en bedrijfsanalyse, maar ook de vakgebieden marketing & communicatie en financieel lijken goed vertegenwoordigd door Analytics Translators. Ter vergelijking: in absolute aantallen gaat het voor

deze vakgebieden om 146.120 unieke vacatures in de ICT en 46.854 vacatures in het vakgebied data- en bedrijfsanalyse.

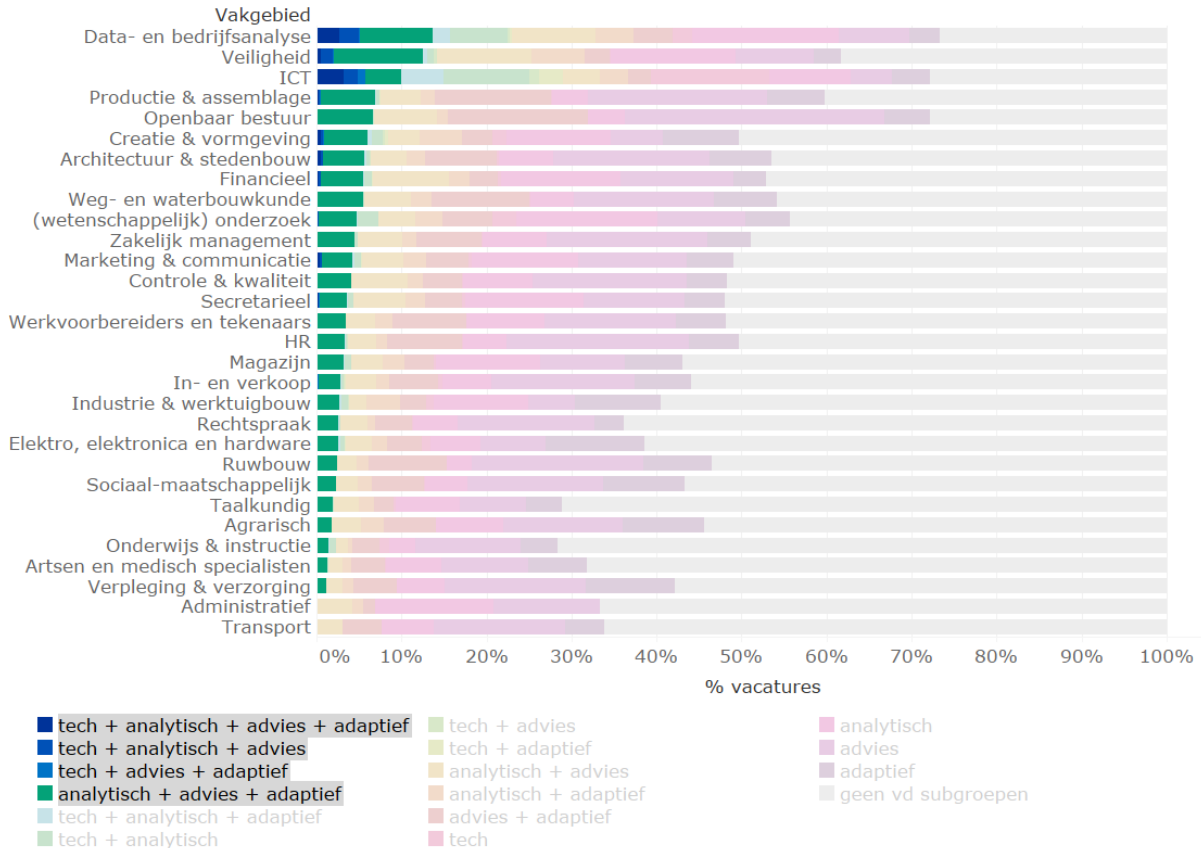
In figuur 10a en 10b wordt eveneens duidelijk wat het aandeel van de verschillende subsets aan skills is voor deze vakgebieden in relatie tot de marktvaart. Zo valt op dat de typische Analytics Translator-skillgroepen met technische-, analytische-, advies- en/of adaptieve skills bovenaan de lijst voorkomen, terwijl naarmate je lager in de lijst komt er andere skillgroepen zichtbaar worden met minder nadruk op de technische skills in de skillgroepen. Ook komt duidelijk naar voren welk aandeel in de marktvaart zich niet richt op één van de skillgroepen die vallen onder het profiel van Analytics Translator (grijze kleur).

aandeel skill-subset (combinatie) naar vakgebied



Figuur 10a: resultaten naar vakgebied op basis van vakgebieden met het hoogste aandeel translators (gemiddelde over periode 2019-2021).

aandeel skill-subset (combinatie) naar vakgebied



Figuur 10b: resultaten naar vakgebied op basis van vakgebieden met het hoogste aandeel translators - waarbij de skillsgroepen van Analytics Translators zijn gehighlight (gemiddelde over periode 2019-2021).

Als het gaat om de absolute aantallen vacatures waar het profiel van Analytics Translator het meest (top 10) wordt gevraagd, dan toont Tabel 2 een overzicht per vakgebied. In deze tabel is eveneens de ontwikkeling over de tijd meegenomen. Uit dit overzicht wordt naast de absolute aantallen vacatures per vakgebied eveneens duidelijk dat de grootste procentuele toename plaatsvindt binnen het vakgebied sociaal-maatschappelijk (284,2%), productie en assemblage (128,1%) en HR (119,2%). Ook de vakgebieden ICT en Data- en bedrijfsanalyse met relatief grote aantallen Analytics Translator, laten een forse groei zien (respectievelijk 40% en 54,7%). Zeer opvallend is het vakgebied Marketing en communicatie met een relatief geringe procentuele toename van 7,8%. Een verklaring hiervoor is de relatief hoge 'beginwaarde' in 2015, maar gelet op de ontwikkelingen binnen het vakgebied van Analytics Translators zou nog niet gesproken kunnen worden van een plafondeffect.

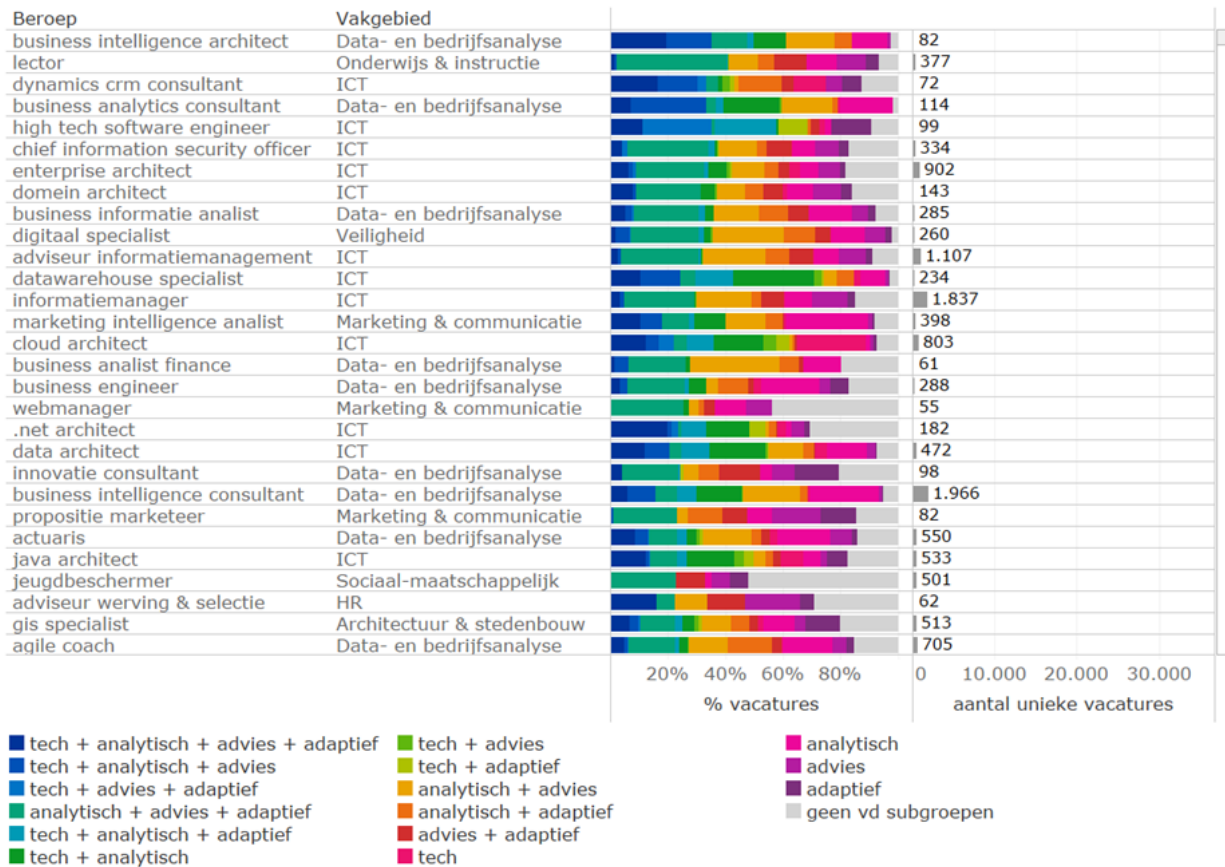
Table 2: Aantal Analytics Translator vacatures per vakgebied (top-10) (periode 2015-2020)

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

3.4.3 Verdeling beroepen

Als we van vakgebied verder inzoomen op beroepen, dan zien we bovenaan in figuur 11 beroepen terugkomen met relatief veel skill-groepen met technische-, analytische-, advies- en adaptieve skills terugkomen. Zo vinden we de skill met de hiervoor genoemde vier skillsgroepen terug in ongeveer 20% van de vacatures voor het beroep 'business intelligence architect'. Ook de combinaties met drie van de vier skillsgroepen die vallen onder het profiel van Analytics Translators (zie ook de gearceerde skillsgroepen in figuur 9) komen relatief veel terug in de vacatures voor dit beroep. Een tweede voorbeeld van een beroep waarin het Analytics Translator-profiel duidelijk terugkomt in vacatureteksten, is het beroep 'lector'. Ten opzichte van het voorgaande beroep komen er voor het beroep lector relatief veel skills uit de skillsgroep 'analytisch, advies en adaptief' voor in vacatureteksten (in ongeveer 40% van de vacatures).

aandeel skill-subset (combinatie) naar beroep (top-25)



Figuur 11: resultaten naar beroep op basis van beroepen met het hoogste aandeel translators (top-25) (gemiddelde over periode 2019-2021).

Als het gaat om opkomende beroepen waar het profiel van Analytics Translator wordt gevraagd (de vier skillsgroepen), dan zien we over de afgelopen jaren (2020/2021 ten opzichte van 2015/2016) een sterke toename van het aantal vacatures bij de volgende beroepen:

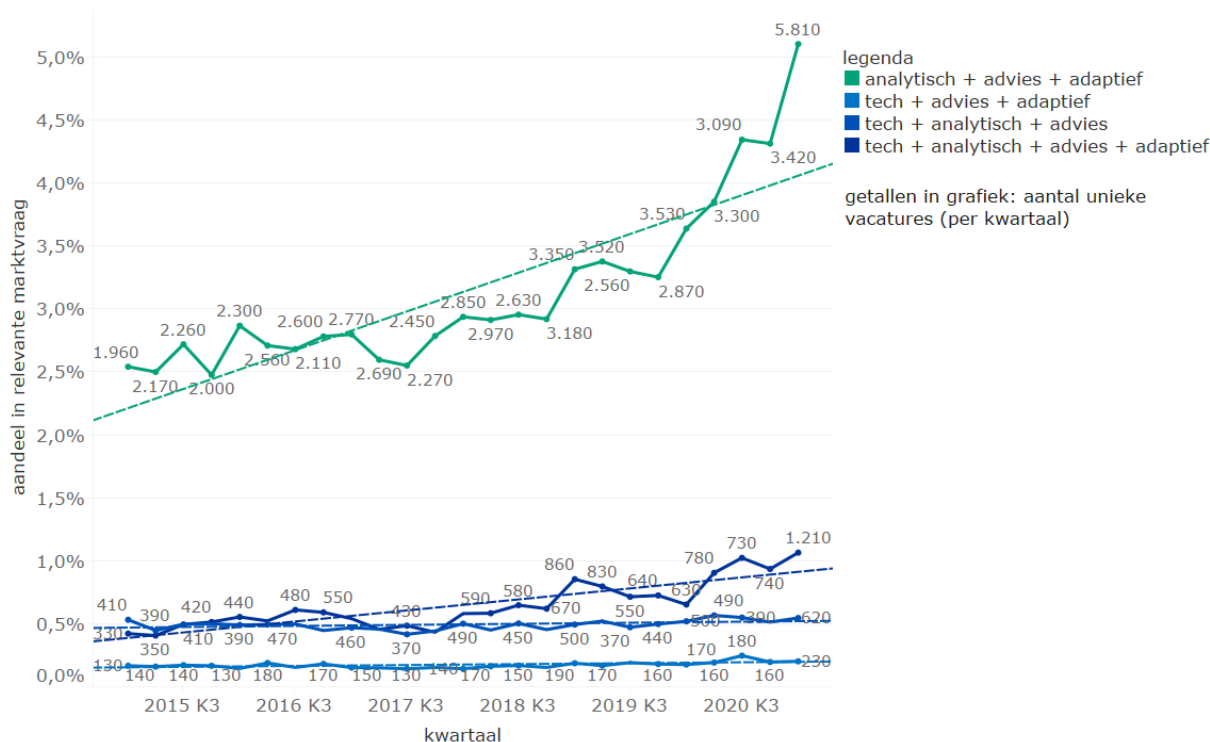
- data steward
- UX researcher
- digital marketeer
- (IT) security officer
- data engineer
- technology consultant
- risk consultant
- marketing intelligence specialist
- omgevingsmanager
- product owner
- adviseur data management
- data scientist
- information architect
- adviseur ecologie/milieu/bodem

3.4.4 Ontwikkeling over de tijd (2015-2021)

Als het gaat om de ontwikkeling over de tijd dan toont figuur 12 een trendfiguur waarin zichtbaar wordt dat alle skillsgroepen in aandeel van de relevante marktvrage toenemen. In de periode 2015 (kwartaal 1) tot 2021 (kwartaal 1) stijgt de vraag naar mensen die beschikken over een Analytics Translator-profiel substantieel. De skillsgroep met analytische-, advies- en adaptieve vaardigheden lijkt daarbij overduidelijk de grootste stijger in aandeel. In absolute aantallen gaat dit om de volgende ontwikkeling per skillsgroep:

- Skillsgroep analytisch, advies, adaptief: van 1.961 vacatures in 2015 (K1) naar 5.812 vacatures in 2021 (K1).
- Skillsgroep technisch, advies, adaptief: van 128 vacatures in 2015 (K1) naar 229 vacatures in 2021 (K1).
- Skillsgroep technisch, analytisch, advies: van 410 vacatures in 2015 (K1) naar 621 vacatures in 2021 (K1).
- Skillsgroep technisch, analytisch, advies, adaptief: van 325 vacatures in 2015 (K1) naar 1.212 vacatures in 2021 (K1).

ontwikkeling vacatures naar skill-subset

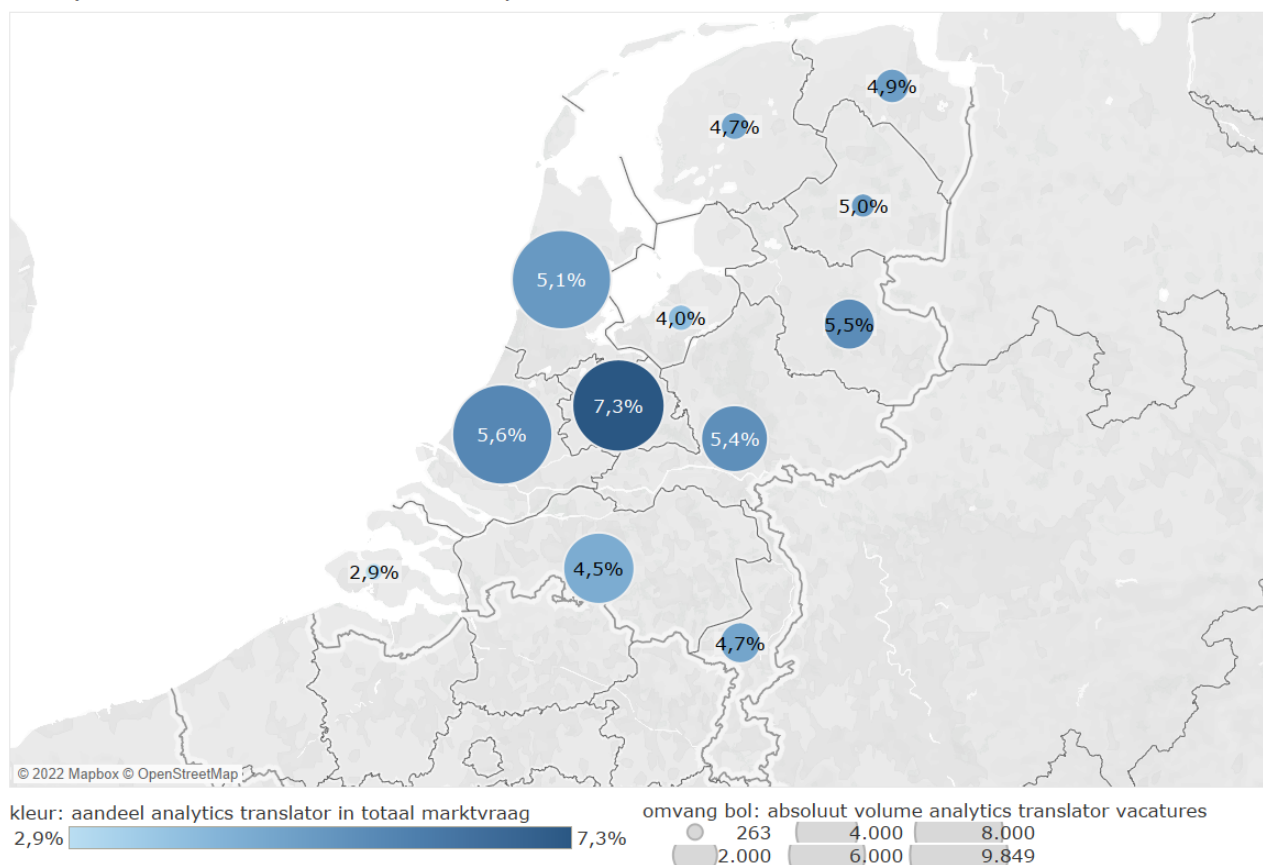


Figuur 12: ontwikkeling marktvrage analytics translator inclusief onderliggende (periode K1 2015 - K1 2021).

3.4.5 Geografische spreiding

Met betrekking tot de geografische spreiding van vacatures waarin het profiel van Analytics Translator terugkomt (figuur 13), valt op dat het aandeel Analytics Translators in 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 wordt het profiel van Analytics Translator relatief veel gevraagd in de provincies Overijssel (5,5% van de marktvraag; 2.457 vacatures) en Gelderland (5,4% van de marktvraag; 4.298 vacatures). De vraag naar het profiel van Analytics Translator is relatief klein in de provincie Flevoland (4% van de marktvraag; 606 vacatures) en Zeeland (2,9% van de marktvraag; 263 vacatures). Let wel, het grootste vraagvolume in absolute aantallen is te vinden in Zuid-Holland (9.849 vacatures) en Noord-Holland (9.686 vacatures).

analytics translator vacatures naar provincie



Figuur 13: geografische spreiding (per provincie) voor wat betreft vacatures waarin het profiel van Analytics Translator terugkomt (gemiddelde over periode 2019-2021).

Aangezien er sprake is van een snel toenemende vraag naar het profiel van Analytics Translator, is de geografische spreiding ook nader gespecificeerd in absolute aantallen in jaren (Tabel 3). Wat opvalt is dat de sterkste groei (procentuele toename) vooral zichtbaar is in de provincies Drenthe (144,2%) en Limburg (110,4%), en de minst sterke groei in de provincie

Flevoland (21,5%). Ten opzichte van de overige provincies waar veel vraag is naar Analytics Translators, neemt de vraag in de provincie Noord-Holland relatief minder sterk toe (30,4%), terwijl deze provincie behoort tot de provincies met het grootste aandeel Analytics Translator. Een verklaring hiervoor is - mede gelet op de hoogste 'beginwaarde' in absolute aantallen (2.987 vacatures in 2015) - dat er in deze provincie al relatief vroeg (in 2015) vraag was naar dit profiel. Daarbij geldt dat de provincie Zuid-Holland, waar ook sprake is van een relatief hoge beginwaarde in 2015 (2.614 vacatures), een fors hogere procentuele toename laat zien (59,5%). Dit geldt ook voor de provincie Utrecht (66,1%, met als beginwaarde 2.184 vacatures in 2015).

Tabel 3: Aantal Analytics translator vacatures per provincie (periode 2015-2020)

jaar / provincie	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Procentuele toename 2015-2020
Drenthe	95	137	151	214	178	232	144,2
Flevoland	205	233	195	270	260	249	21,5
Friesland	158	211	265	253	240	300	89,9
Gelderland	1.012	1.254	1.357	1.367	1.643	1.841	81,9
Groningen	314	349	342	365	394	464	47,8
Limburg	335	424	426	554	540	705	110,4
Noord-Brabant	1.427	1.780	1.562	1.709	2.006	2.017	41,3
Noord-Holland	2.987	3.651	3.801	4.305	4.131	3.896	30,4
Overijssel	655	652	722	889	947	1.058	61,5
Utrecht	2.184	2.396	2.531	2.962	3.232	3.628	66,1
Zeeland	62	65	90	165	115	90	45,2
Zuid-Holland	2.614	2.630	2.810	3.483	4.020	4.169	59,5

3.4.6 Verdeling naar opleidingsniveau en werkervaring

Tot slot gaan we in op de verdeling van het aantal vacatures waarin het profiel van Analytics Translator terugkomt naar opleidingsniveau en werkervaring. Met betrekking tot opleidingsniveau (Tabel 4) zien we het grootste aantal vacatures in de categorie hbo (6.326 vacatures in 2020), gevolgd door de gecombineerde categorie hbo/wo (5.421 vacatures in 2020) en wo (4.828 vacatures in 2020). Kijken we naar de procentuele toename over de periode 2015-2020, dan valt op dat de categorie met het gecombineerde opleidingsniveau (hbo/wo) het sterkst stijgt (66,6%) en de categorie wo het minst sterk stijgt (38,7%).

Tabel 4: Aantal Analytics translator vacatures naar opleidingsniveau (2015-2020)

jaar / opleidingsniveau	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Procentuele toename 2015-2020
wo	3.481	3.232	4.054	4.347	4.296	4.828	38,7
hbo/wo	3.253	2.549	4.048	5.167	5.250	5.421	66,6
hbo	4.137	6.111	4.605	5.191	6.082	6.326	52,9
overig*	1.181	1.902	1.557	1.834	2.070	2.079	76,0

Noot: *geen expliciet opleidingsniveau kunnen identificeren

Met betrekking tot het gevraagde aantal jaren werkervaring in vacatures met het profiel Analytics Translator, geeft Tabel 5 een overzicht. Wat duidelijk wordt uit dit overzicht, is dat de categorie met 4-9 jaar werkervaring veruit het grootst is ten opzichte van de andere categorieën (8.065 vacatures in 2020). Hieruit valt af te leiden dat het profiel van Analytics Translator in vacatures veelal uitgaat van enige jaren werkervaring. Als we kijken naar de ontwikkeling over de periode 2015-2020, dan zien we de grootste procentuele toename in de categorie met ruime (10+ jaar) werkervaring (61%). Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat beroepen waar het profiel van Analytics Translator wordt gevraagd steeds meer te maken krijgen met een toenemende complexiteit waar ruime werkervaring voor is vereist. Daarbij is wel op te merken dat het totaal aantal vacatures op de arbeidsmarkt (in absolute aantallen) ook aanzienlijk is gestegen in de periode 2015-2020. Het kan ook zijn dat de complexiteit in de functies met een Analytics Translator-profiel niet zozeer toeneemt, maar dat de onderliggende skills vaker worden beschreven.

Tabel 5: Aantal Analytics translator vacatures naar werkervaring (periode 2015-2020)

jaar / werkervaring	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Procentuele toename 2015-2020
0 t/m 3	2.806	3.341	3.180	4.460	4.890	4.135	47,4
4 t/m 9	5.947	6.950	6.293	6.591	7.016	8.065	35,6
10+	1.898	1.782	2.352	2.607	2.728	3.056	61,0
onbekend	1.401	1.721	2.439	2.881	3.064	3.398	142,5

H4 | Conclusie en discussie

In dit slothoofdstuk worden de belangrijkste conclusies gepresenteerd van de bevindingen van de arbeidsmarktverkenning die in opdracht van de CDHO is uitgevoerd. In deze verkenning is expliciet gekeken naar de marktbehoefte aan afgestudeerden met een professionele masteropleiding AI Translator. Naast het bespreken van de belangrijkste conclusies zullen we afsluiten met een discussie waarin we ingaan op de kritische kanttekeningen bij deze opdracht en wat er aan vervolgactiviteiten nodig is om meer zicht te krijgen op het profiel van de Analytics Translator.

4.1 Belangrijkste conclusies

In deze arbeidsmarktverkenning stond de volgende onderzoeksvraag centraal: 'wat is de behoefte aan AI- en Analytics Translators op de arbeidsmarkt vanuit zowel een kwantitatief als kwalitatief perspectief?' Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden is onder andere ingegaan op de aard en omvang van deze arbeidsmarktvrage, welke skills er gevraagd worden in beroepen die onder het profiel van AI- en Analytics Translators vallen, het gevraagde opleidingsniveau, de sectoren waar de vraag naar dit profiel het grootst is en welke trends er zichtbaar zijn in de arbeidsmarktvrage voor dit profiel.

Voor deze opdracht is bewust een iteratieve aanpak gekozen waarbij op verschillende momenten de opbrengsten van de analyses zijn gepresenteerd aan en besproken in de werkgroep bestaande uit leden van de CDHO, VH, OCW en de landelijke werkgroep AI. Op deze manier was het mogelijk om de verkregen input gelijk mee te nemen in de volgende analysestappen en gehanteerde aanvliegroutes bij te stellen indien dat gewenst was. Deze arbeidsmarktverkenning kende drie stappen:

1. Allereerst werd een afbakening gemaakt van de relevante arbeidsmarktvrage waarbij er besloten is vacaturedata over de periode 2015 tot en met 2021 te includeren. Dit resulteerde in een dataset van circa twee miljoen vacatures wat, omgezet naar beroepen, neerkwam op 970 beroepen.
2. De tweede stap bestond uit de skills-extractie uit de vacaturedata op basis van analysetechnieken zoals 'text mining' en aan de hand van de door RGN ontwikkelde skills taxonomie waarin 21.000 skills zijn ingedeeld in zeven typen skills (zie bijlage 1).
3. De derde en laatste stap van de arbeidsmarktanalyse bestond uit het opstellen van een profiel van AI- en Analytics Translator. Voor deze stap bleken er drie verschillende aanvliegroutes te hanteren: (1) een profielverkenning op basis van gerichte zoektermen in de vacatures, (2) een profielverkenning op basis van de typologie van type A- en type B Translators, en (3) een profielverkenning op basis van subsets aan benodigde skills. De laatstgenoemde aanvliegroute bleek te resulteren in het meest genuanceerde beeld omdat deze uitgaat van een profiel met een continuüm aan skillsgroepen, waarbij varianten van skillcombinaties mogelijk zijn afhankelijk van wat de context vraagt.

Deze arbeidsmarktverkenning heeft geresulteerd in een gedeeld, aangescherpt en gevalideerd beeld over het gevraagde profiel en de skills die onder dit profiel vallen. De belangrijkste conclusie daarbij is dat het profiel van 'AI Translator' gaandeweg het traject is verbreed naar

het profiel van 'Analytics Translator'. De voornaamste reden hiervoor is dat op basis de analyses bleek dat er diverse skills in de vacatureteksten naar voren kwamen die weliswaar gerelateerd zijn aan AI, maar ook bredere data-vraagstukken omvatten. Het gaat dan bijvoorbeeld om skills op het gebied van verwerken, analyseren en interpreteren van data en is daarmee meer gericht op data-toepassingen dan enkel op AI-toepassingen.

Met dit bredere profiel van 'Analytics Translator' is er vervolgens naar de opbrengsten van de data-analyse gekeken aan de hand van de drie beschreven aanvliegroutes. De meest genuanceerde profielbeschrijving - op basis van subsets van skillsgroepen - laat zien dat het profiel van de Analytics Translator niet zozeer opgevat moet worden als een vaste set van skills, maar eerder als een verzameling van subsets van skills, waarbij afhankelijk van branche en functie verschillende combinaties van subsets van skills aangetroffen kunnen worden. Daarbij werden vier combinatiegroepen onderscheiden die het profiel goed duiden: (1) een Analytics Translator met analytische-, advies- en adaptieve skills: deze combinatie kwam met 3,5% van de marktvraag (31.443 vacatures) het vaakst naar voren in de vacaturedata, (2) een Analytics Translator met technische-, analytische-, advies- en adaptieve skills (0,8% van de marktvraag; 6.971 vacatures), (3) een Analytics Translator met technische-, analytische-, en advies skills (0,5% van de marktvraag; 4.251 vacatures), en (4) een Analytics Translator met technisch-, advies- en adaptieve skills (0,2% van de marktvraag; 1.561 vacatures).

Dit Analytics Translator-profiel, dat uitgaat van een continuüm van subgroepen aan skills, is het meest terug te vinden in vacatures binnen de vakgebieden ICT en data- en bedrijfsanalyse, maar ook de vakgebieden marketing & communicatie en financieel (finance) zijn goed vertegenwoordigd in de vacatures voor Analytics Translators. Als het gaat om de beroepen waar Analytics Translators het meest gevraagd worden, dan zien we dat het vooral gaat om beroepen als business intelligence architect, lector of dynamics CRM consultant. Een lector werkt, als praktijkgericht onderzoeker, veel met data en probeert dit toepasbaar te maken voor en te vertalen naar de beroepspraktijk.

In de ontwikkeling over de tijd (periode 2015-2021) zien we dat de skillsgroep met analytische-, advies- en adaptieve skills het sterkst in aandeel van de relevante marktvraag toenemen. De overige skillsgroepen stijgen licht. Voor wat betreft de geografische spreiding valt op dat het aandeel Analytics Translator in de marktvraag het grootst is in de randstad, met de provincie Utrecht als koploper. Wel zit het grootste vraagvolume in absolute aantallen in Noord- en Zuid-Holland.

Op grond van deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat de voorliggende arbeidsmarktverkenning een duidelijk beeld heeft opgeleverd van het profiel van Analytics Translator. Zowel de kwantitatieve analyse (dataset met circa twee miljoen vacatures) als kwalitatieve analyse (de iteratieve aanpak in de werkgroep waarbij de data zijn geïnterpreteerd, geduid en bepaalde keuzes zijn gemaakt ten aanzien van de afbakening en conceptualisering van het profiel), heeft inzicht gegeven in de arbeidsmarktvraag ten aanzien van Analytics Translators en wat deze vraag precies inhoudt als gekeken wordt naar de uitsplitsing over vakgebieden, beroepen, de tijd en regionale vraag. Het profiel komt substantieel vaak terug in de vacaturedata en lijkt alleen maar verder toe te nemen, vooral in

de skillsgroep met analytische-, advies- en adaptieve skills. Ook wordt duidelijk welke (groepen van) skills gevraagd worden bij dit profiel van Analytics Translators.

De bevindingen kunnen de CDHO verder helpen bij het bepalen van de relevantie van een professionele masteropleiding voor AI- of Analytics Translators op basis van de marktbehoefte. Die relevantie lijkt er op basis van deze arbeidsmarktverkenning wel degelijk te zijn. Ook biedt de verkenning handvatten voor de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO) om inhoudelijk naar de professionele masteropleiding voor AI-/Analytics Translators te kijken. Het gaat dan bijvoorbeeld om de vraag wat er in deze masteropleiding nodig is om Analytics Translators zo goed mogelijk voor te bereiden op de (veranderende) arbeidsmarkt. Zo is er op basis van deze verkenning helder geordend wat benodigde opleidingsinhouden zijn voor deze opleiding. Het gaat dan concreet over wisselende combinaties van technische-, analytische-, advies- en adaptieve skills afhankelijk van de context waarin deze Analytics Translators aan het werk gaan.

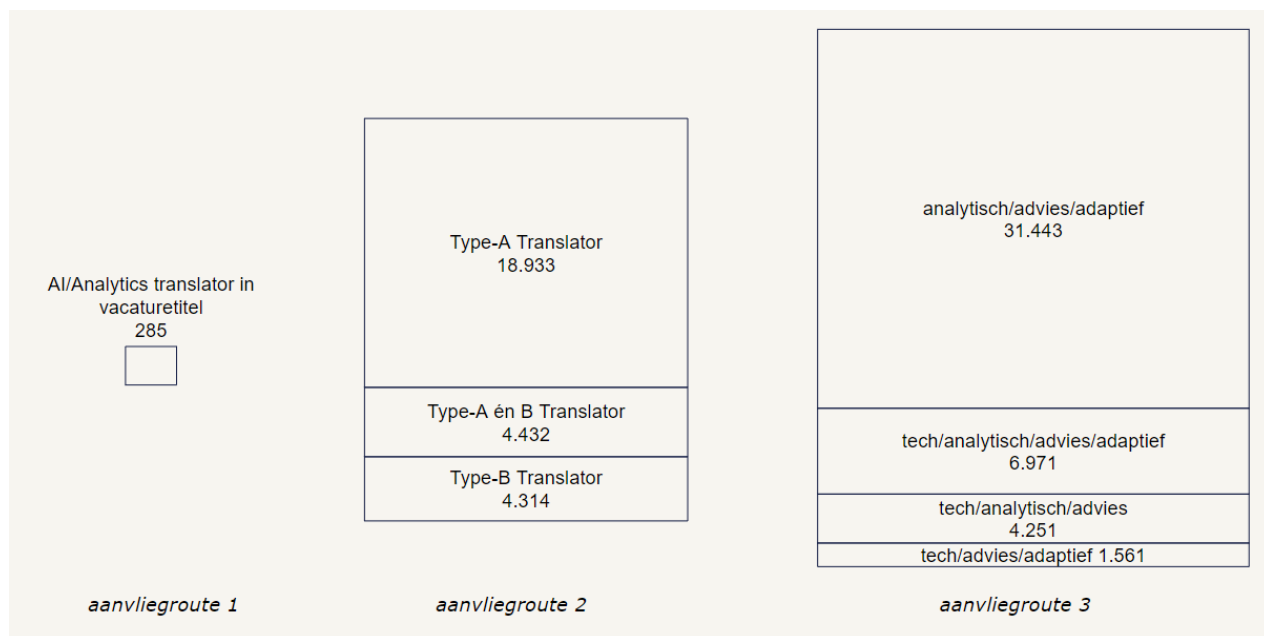
Dit brengt ons bij de beantwoording van de hoofdvraag van het uitgevoerde onderzoek: **wat is de behoefte aan AI Translators op de arbeidsmarkt vanuit zowel een kwantitatief als kwalitatief perspectief?**

We beantwoorden deze hoofdvraag door per gestelde deelvraag de belangrijkste conclusies te presenteren:

- Wat is de aard en omvang van de arbeidsmarktvrage naar AI- en Analytics Translators?

De belangrijkste bevinding in deze arbeidsmarktverkenning is misschien wel dat er niet zozeer sprake lijkt van één profiel van een Analytics Translator (inclusief AI Translator) of per se een nieuw beroep, maar dat we Analytic Translator skills aangetroffen hebben in een groot aantal vacatures binnen bestaande beroepen, waarbij de gevraagde combinatie van skills tussen en binnen beroepen variabel blijkt. Een dynamische skillsbenadering lijkt daarom - in ieder geval voor het profiel van Analytics Translator - meer op zijn plaats dan een meer statische beroepsbenadering. De geanalyseerde data wijzen sterk op een continuüm van Analytics Translator-skills binnen een range van beroepen, niet op één vastomlijnd beroep van Analytics Translator.

Als het gaat om de omvang van de arbeidsmarktvrage, dan komen we op basis van de drie aanvliegroutes tot drie verschillende uitkomsten (zie figuur 14). De meest strikte aanvliegroute, die uitgaat van zoektermen 'Analytics Translator', 'AI Translator' of synoniemen in de functietitels, resulteert in een beperkte omvang van 285 vacatures over circa 800.000 relevante vacatures die in de analyse zijn meegenomen over 2019-2021. De tweede aanvliegroute, die uitgaat van het onderscheid tussen type A- en B Translators, komt tot 27.680 vacatures (2019-2021) waarvan 18.933 vacatures voor type A Translator, en 4.314 vacatures voor type B Translator en 4.432 waaraan de criteria wordt voldaan voor zowel type A- als B. De derde en meest genuanceerde aanvliegroute levert 44.226 vacatures op (2019-2021) waarin het profiel van Analytics Translator terugkomt, verdeeld over vier combinaties van skills-groepen. De skills-groep met de combinatie 'analytische, advies- en adaptieve skills' komt daarbij met 31.443 vacatures naar verhouding het meest voor in de marktvrage.



Figuur 14: overzicht vacature-aantallen per aanvliegroute (aantallen over periode 2019-2021).

- Welke skills worden gevraagd in beroepen die onder het AI- en Analytics Translator-profiel vallen?

Zowel het AI- als het Analytics Translators-profiel gaan uit van skillsgroepen bestaande uit analytische, advies, adaptieve en technische skills, waarbij is opgemerkt dat het AI Translator-profiel een smallere focus kent. We hebben geconcludeerd dat de derde aanvliegroute de meest genuanceerde profielbeschrijving geeft en uitgaande van die benadering wordt duidelijk dat een combinatie van analytische, advies, en adaptieve skills het meest worden gevraagd in vacatures (31.443 vacatures, zie figuur 14).

- Zijn er specifieke vakgebieden waarbinnen de arbeidsmarktbehoefte zich manifesteert?

Voor de op basis van de derde aanvliegroute onderscheiden skillsgroepen (subset van skills) die het profiel van Analytics Translator kenmerken, zien we het profiel relatief veel terugkomen in de vakgebieden ICT (6.341 vacatures in 2020) en data- en bedrijfsanalyse (2.795 vacatures in 2020), maar ook in de vakgebieden marketing & communicatie (1.656 vacatures in 2020) en financieel (1.662 vacatures in 2020).

- Is er binnen deze arbeidsmarktvaart onderscheid te maken tussen bachelor- en masterniveau?

In de geïncludeerde data zijn we uitgegaan van minimaal hbo-niveau en hoger aangezien verondersteld wordt dat dit het minimale opleidingsniveau is voor beroepen waar het profiel van Analytics Translators wordt gevraagd. In de arbeidsmarktvaart is onderscheid te maken naar opleidingsniveau en daarvoor zijn vier categorieën onderscheiden: (1) hbo, (2) een gecombineerde categorie hbo/wo, (3) wo en (4) geen expliciet opleidingsniveau genoemd in de vacaturetekst. Het grootste aantal vacatures is terug te vinden in de eerstgenoemde categorie hbo (6.326 vacatures in 2020), gevolgd door de gecombineerde categorie hbo/wo (5.421 vacatures in 2020) en de categorie wo (4.828 vacatures in 2020). In 2.079

vacatures met het profiel Analytics Translator is niet expliciet gevraagd om een specifiek opleidingsniveau.

- Is binnen deze arbeidsmarktvrage onderscheid te maken tussen de vrage naar wo-master-afgestudeerden en hbo-master-afgestudeerden?

Een onderscheid tussen hbo-bachelor en hbo-master is op basis van de vacatureteksten niet goed te maken omdat deze specificatie veelal niet wordt benoemd in vacatures. Werkgevers die op zoek naar mensen met een profiel van AI- of Analytics Translator gaan in de regel uit van een onderscheid in de categorieën hbo, hbo/wo en wo.

- Welke trends zijn er zichtbaar in de arbeidsmarktvrage naar AI Translators en Analytics Translators?

Trends zijn er op verschillende niveaus te maken. Uitgaande van de opbrengsten van de derde aanvliegroute, dan zien we allereerst een sterke ontwikkeling in de marktvrage voor de skillgroep 'analytisch, advies en adaptief' (van 1.960 vacatures in 2015 naar 5.810 vacatures in 2021). Voor de overige skillsgroepen is die groei (substantieel) kleiner, maar nog steeds duidelijk aanwezig.

Met betrekking tot de ontwikkeling in vrage naar het Analytics Translator-profiel uitgesplitst naar vakgebied, valt op dat over de periode 2015-2020 de grootste procentuele toename plaatsvindt binnen het vakgebied sociaal-maatschappelijk (284,2%), productie en assemblage (128,1%) en HR (119,2%). Ook de vakgebieden ICT en Data- en bedrijfsanalyse met relatief grote aantallen Analytics Translator, laten een forse groei zien (respectievelijk 40% en 54,7%). Zeer opvallend is het vakgebied Marketing en Communicatie met een relatief geringe procentuele toename van 7,8%. Een mogelijke verklaring die hiervoor gegeven is betreft de relatief hoge 'beginwaarde' is 2015. Echter, de vakgebieden ICT en data- en bedrijfsanalyse kennen een nog (veel) hogere beginwaarde terwijl deze vakgebieden wel een aanzienlijke groei laten zien. Het is daarmee onduidelijk waar deze geringe procentuele toename vandaan komt binnen het vakgebied Marketing en Communicatie. Meer specifiek zien we ook een trend in bepaalde beroepen; de zogenaamd opkomende beroepen. Het gaat dan bijvoorbeeld om data stewards, UX researchers en digital marketeers.

Een andere trend is te vinden in de vacaturevrage uitgesplitst naar provincie. Over de periode 2015-2020 is de procentuele toename het sterkst in de provincies Drenthe (144,2%) en Limburg (110,4%). Het minst sterk is deze procentuele toename in de provincie Flevoland (21,5%). Ten opzichte van de overige provincies waar veel vrage is naar Analytics Translators, neemt de vrage in de provincie Noord-Holland relatief minder sterk toe (30,4%), terwijl deze provincie behoort tot de provincies met het grootste aandeel Analytics Translator. Een verklaring hiervoor is - mede gelet op de hoogste 'beginwaarde' in absolute aantallen (2.987 vacatures in 2015) - dat er in deze provincie al relatief vroeg (in 2015) vrage was naar dit profiel. Andere provincies met een relatief hoge startwaarde zoals Zuid-Holland (2.614 vacatures in 2015) en Utrecht (2.184 vacatures in 2015) kennen een fors hogere procentuele toename (resp. 59,5% en 66,1%).

Verder is er een trend te zien in het gevraagde opleidingsniveau waar over de periode 2015-2020 de procentuele toename het grootst is voor de categorie hbo (66,6%). Voor het gevraagde aantal jaren werkervaring is de procentuele toename het grootst in de categorie meer dan 10 jaar werkervaring (61%). De toenemende complexiteit voor Analytics

Translators zou een verklaring kunnen zijn dat er in vacatures meer wordt gevraagd naar ruime werkervaring.

- Is het mogelijk om op basis van de arbeidsmarktverkenning een prognose te doen van de toekomstige vraag naar afgestudeerden met het profiel AI- en Analytics Translator?

Op basis van de trends die we bij voorgaande deelvraag hebben beschreven over de periode 2015-2020, zijn ook grove prognoses te maken voor wat betreft de toekomstige vraag naar afgestudeerde met het profiel AI- en Analytics Translator. Zo zijn zowel in figuur 8 (op basis van aanvliegroute 2) als figuur 12 (op basis van aanvliegroute 3) trendlijnen weergegeven die in principe zijn door te trekken. Gezien de diverse aanvliegroutes pleiten we voor enige terughoudendheid in het extrapoleren van de ontwikkeling. Wat wel evident is op basis van deze arbeidsmarktverkenning, is dat ongeacht de aanvliegroute er sprake is van een substantiële groei in de vraag naar afgestudeerden met het profiel AI- en Analytics Translator. We verwachten dat deze groei zich zal doorontwikkelen.

Op grond van de hiervoor gepresenteerde conclusies en in het licht van de vraagstelling doen we de volgende constatering:

1. Het blijkt mogelijk om op basis van het analyseren van gevraagde skills in vacatureteksten een indicatie te verkrijgen van de kwantitatieve en kwalitatieve arbeidsmarktbehoefte aan Analytics Translators (dus niet langer AI Translators; zie ook 2.4).
2. Vanuit het perspectief van de arbeidsmarkt gaat het niet zozeer om de entree van één nieuw beroep, maar om een grote variëteit van zowel bestaande als nieuwe beroepen en functies waarin in toenemende mate een beroep gedaan wordt op het beschikken over skills behorende bij het profiel van 'Analytics Translator'.
3. Binnen en tussen de desbetreffende beroepen doen zich hierbij de nodige kleurverschillen voor wat betreft de specifiek gevraagde Analytics skills, meer in het bijzonder gaat het om wisselende combinaties van technische, analytische, advies- en analytische skills.
4. Gelet op de verdergaande digitalisering en informatisering binnen de samenleving en de aangetroffen robuustheid van de stijgende arbeidsmarktvrage naar Analytics Translators, is het aannemelijk dat ook in de komende jaren sprake zal zijn van een groei in arbeidsmarktvrage naar Analytics Translators.

Deze arbeidsmarktverkenning heeft bijgedragen aan een onderbouwde en heldere conceptualisering van het profiel van Analytics Translator. Het profiel van de AI Translator, waarmee we het onderzoek begonnen zijn en dat in absolute aantallen slechts marginaal voorkomt in de vacaturevraag, beschouwen we als een subgroep binnen het profiel Analytics Translator. De opbrengsten van deze bevindingen zijn bruikbaar voor beleidsmakers, curriculumontwikkelaars, de NVAO, leidinggevendenden binnen hoger onderwijsinstellingen en docenten van toekomstige professionele masteropleidingen voor Analytics Translators.

4.2 Discussie

Deze arbeidsmarktverkenning is in het licht van diverse arbeidsmarktontwikkelingen als gevolg van technologie of disruptieve maatschappelijke ontwikkelingen, zoals de COVID19-pandemie, uiterst actueel. Banen veranderingen in razendsnel tempo, maar ook de manier waarop we werken (bijvoorbeeld hybride werken) krijgt steeds meer aandacht. Daarnaast ontstaan nieuwe banen, terwijl andere banen verdwijnen. In dat kader wordt ook wel gesproken over de 'Future of Work'⁴¹ en de 'skills transformatie'⁴². Daarbij komt in toenemende mate nadruk te liggen op 'reskilling' en 'upskilling' van de beroepsbevolking en een adaptieve benadering van het opleiden van de toekomstige beroepsbevolking binnen initiële opleidingen. Deze arbeidsmarktverkenning gaat mee in deze ontwikkelingen door naast een beroepsgerichte benadering - de eerste aanvliegroute met zoektermen in functietitels - ook uit te gaan van een skillsgerichte benadering (vooral in de derde aanvliegroute). Deze laatste benadering vinden wij het meest passend voor een vakgebied (AI en data analytics) en profiel (AI- en Analytics Translator) dat sterk aan verandering onderhevig is.

Ondanks de bruikbare bevindingen zijn er bij deze arbeidsmarktverkenning uiteraard ook een aantal kritische kanttekeningen te plaatsen. Zo heeft deze verkenning in een relatief korte periode van enkele maanden plaatsgevonden en vraagt een dergelijke complexe en relatief nieuwe vraag wellicht om aanvullende analyses en discussiemomenten. Zeker voor een profiel dat zich zo snel lijkt te ontwikkelen als gevolg van een razendsnel veranderende maatschappij, waarin steeds meer nadruk wordt gelegd op het gebruik van data en toepassing van technologie, zal deze arbeidsmarktverkenning op latere momenten herhaald kunnen en misschien wel moeten worden.

Daarbij komt dat het proces van duiding van de arbeidsmarktdata en de daaruit voortvloeiende profielbeschrijving in zekere zin een arbitrair proces betreft. Zo tonen de statistische analyses duidelijk aan hoe groepen van skills zich tot elkaar verhouden, maar blijft het bepalen van een ondergrens voor het profiel van Analytics Translator een subjectief proces. Een strengere of minder strenge ondergrens heeft op die manier al snel grote gevolgen voor de hoeveelheid en het soort geïnccludeerde data. Een andere duiding van de skillsgroepen of een andere bepaling van de ondergrens zou ten gevolge kunnen hebben dat het Analytics Translator-profiel er anders uit komt te zien. Om dit te ondervangen zouden er aanvullende analyses uitgevoerd kunnen worden (met bijvoorbeeld andere aanvliegroutes) en meer en andere 'stakeholders' geraadpleegd kunnen worden.

Een logische vervolgstap zou het 'klankborden' van deze bevindingen kunnen zijn bij verschillende gremia die op één of andere manier betrokken zijn bij professionele masteropleidingen voor AI- of Analytics Translators (bijvoorbeeld in expertpanels). Daarnaast zou het ook goed zijn om in aanvulling op het uitgevoerde kwantitatieve onderzoek binnen relevante branches meer kwalitatief onderzoek te doen naar de taken van Analytics Translators en de daarvoor benodigde skills. Dit kan bijvoorbeeld door HR-functionarissen te interviewen die werkzaam zijn bij bedrijven waar veel mensen met een Analytics Translator-profiel worden

⁴¹zie bijvoorbeeld: [Future of Work | McKinsey & Company](#)

⁴²zie bijvoorbeeld: [Getting skills transformations right: The nine-ingredient recipe for success | McKinsey & Company](#)

gevraagd en/of met de beroepsbeoefenaren die zelf voldoen aan het profiel van Analytics Translator.

Een andere kanttekening is dat dit onderzoek is gestart vanuit de vraag om een behoeftebepaling voor het profiel van de AI Translator op hbo-masterniveau. Dit is gaandeweg een breder profiel van Analytics Translator geworden. In de werkgroep is geconcludeerd dat dit een meer passende beschrijving is voor dit onderliggende profiel, maar daarmee is de vraag om een bepaling van de arbeidsmarktbehoefte voor AI Translators niet geheel beantwoord. Enkel op basis van de eerste aanvliegroute, waarin er heel gericht is gezocht op zoektermen waar AI en Analytics in voorkomen, zouden er uitspraken gedaan kunnen worden over de behoeftebepaling van AI en Analytics Translators, die relatief beperkt is (285 vacatures). Vruchtbaarder lijkt het om te kiezen voor een bredere insteek op het snijvlak van data en de toepassing daarvan binnen bedrijven en organisaties en het profiel van de Analytics Translator als vertrekpunt te nemen voor arbeidsmarktonderzoek en opleidingsdoeleinden.

Tot slot heeft de validatie van de resultaten met de vertegenwoordigers in de werkgroep - net als in eerdere arbeidsmarktverkenningen⁴³ - duidelijk gemaakt dat de toedeling van skills aan de verschillende skill-typen in een aantal gevallen nog nadere precisering behoeft. Zo is er in de data een veelheid aan skills gevonden die zowel vakinhoudelijke (bijvoorbeeld de beheersing van een programmeertaal) als procesmatige en (inter-)persoonlijke betekenissen kunnen hebben. Verdere doorontwikkeling en aanscherping van de taxonomie is dan ook gewenst en dit draagt bij aan een sterkere en meer eenduidige profielbeschrijving van Analytics Translators. Wel kunnen we stellen dat de gehanteerde methodiek kan helpen om toekomstige bewegingen op de arbeidsmarkt eerder te doorzien, niet alleen op basis van trendlijnen (extrapolatie), maar ook met betrekking tot de ontwikkeling van het Analytics Translator-profiel en onderliggende skillsets.

⁴³Zie eindrapportage 'Verbeteren en vernieuwen van de aansluiting mbo - arbeidsmarkt' (2021) die BMC in opdracht van de Commissie Macrodoelmatigheid mbo (CMMBO) heeft opgesteld.

BIJLAGE 1: De skills taxonomie

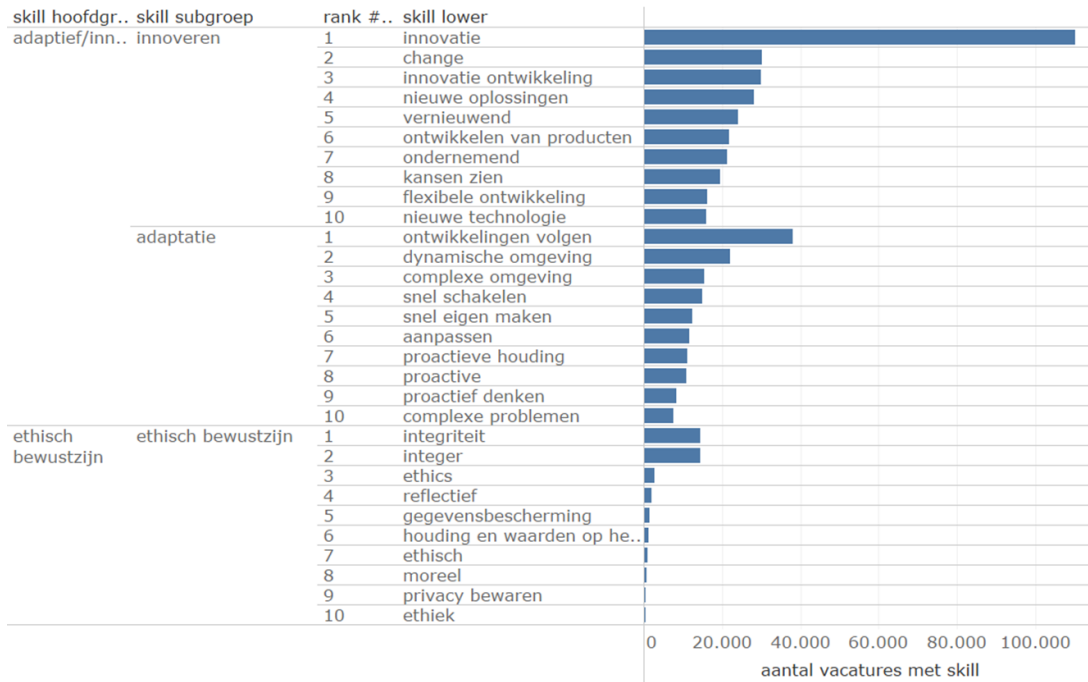
Onderverdeling skills binnen taxonomie

Omschrijving Skill-type	Toelichting	Voorbeeld
Competentie <i>Soft skill</i>	het generieke vermogen om een taak met de juiste kennis en vaardigheden te verrichten	zelfstandigheid, betrokkenheid
Vaardigheden		
Technische vaardigheid <i>Hard skill</i>	het vermogen om een specifieke, meetbare taak te verrichten, vaak in de context van een beroep	notuleren, calculaties uitvoeren
Zachte vaardigheid <i>Soft skill</i>	de meer generieke eigenschappen benodigd bij het succesvol uitvoeren van taken	overtuigingskracht, onderhandelen
Kennis		
Kennisgebied <i>Hard skill</i>	Kennis op bepaald terrein , exclusief software, inclusief talen	ecologie, privacywetgeving Engels, Frans
Software kennis <i>Hard skill</i>	Kennis van specifieke software	Python, Excel
Persoonlijkheidseigenschappen		
Persoonlijkheids-eigenschap <i>Soft skill</i>	de meer aan een persoon gekoppelde eigenschappen benodigd bij het succesvol uitvoeren van taken	verbeeldingskracht
Fysieke eigenschap/ <i>(buiten beschouwing)</i>	Lichamelijke eigenschap welke relevant is in de context van beroepsuitvoering	telefoonstem, fijne motoriek

BIJLAGE 2: Veelgevraagde skills per skill-set

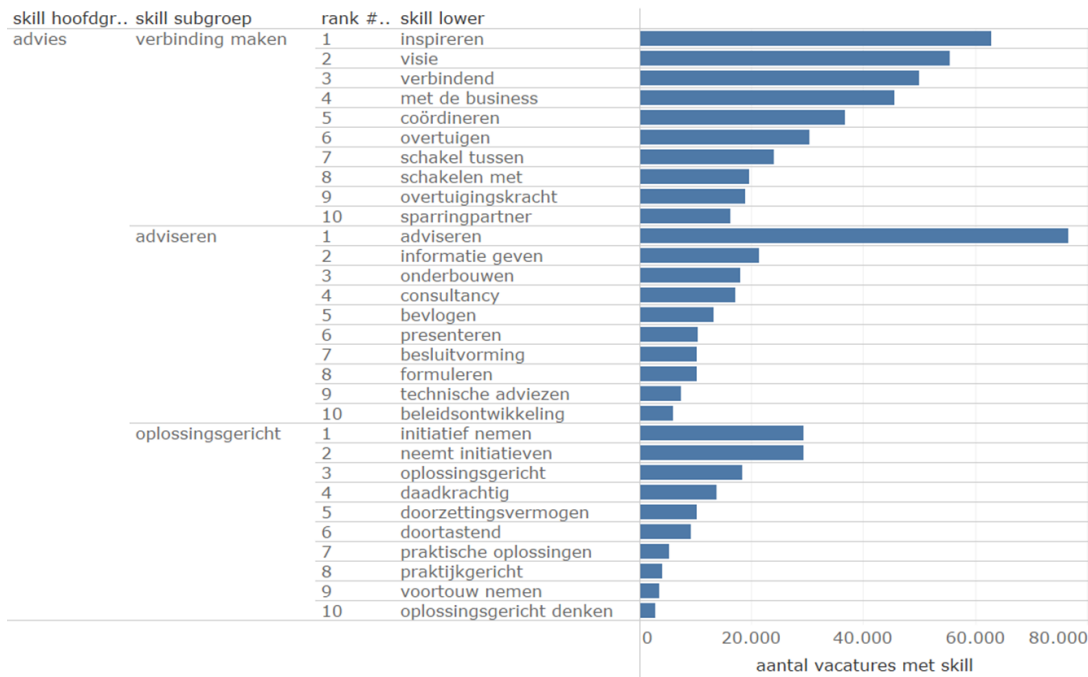
Top 10 meest gevonden skills in skills-sets adaptatie/innoveren/ethisch bewustzijn

skills naar skills groep

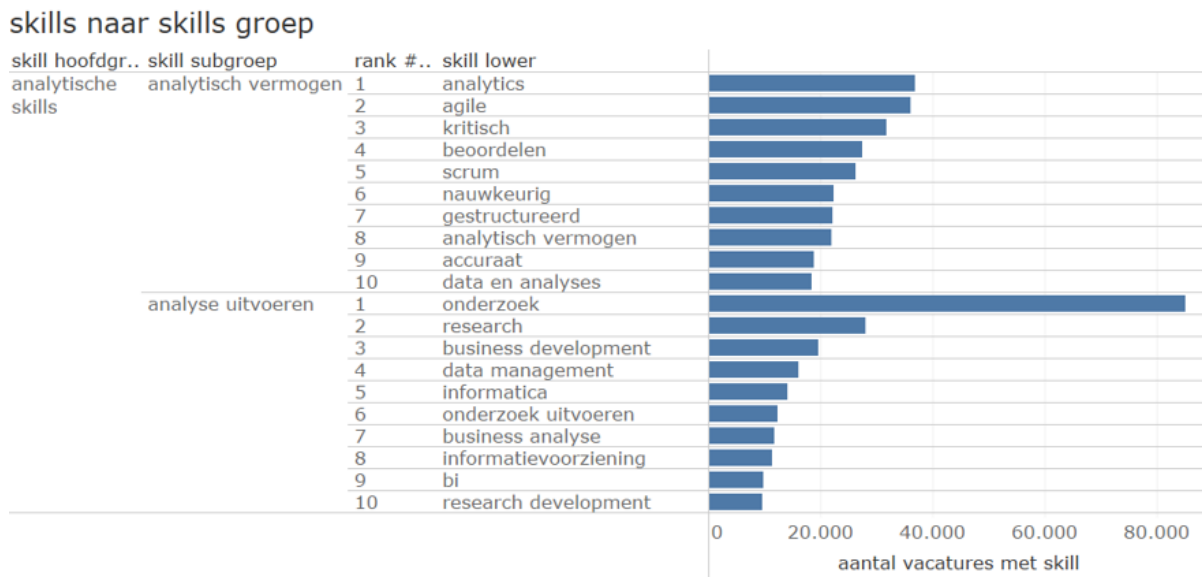


Top 10 meest gevonden skills in skill-set advies

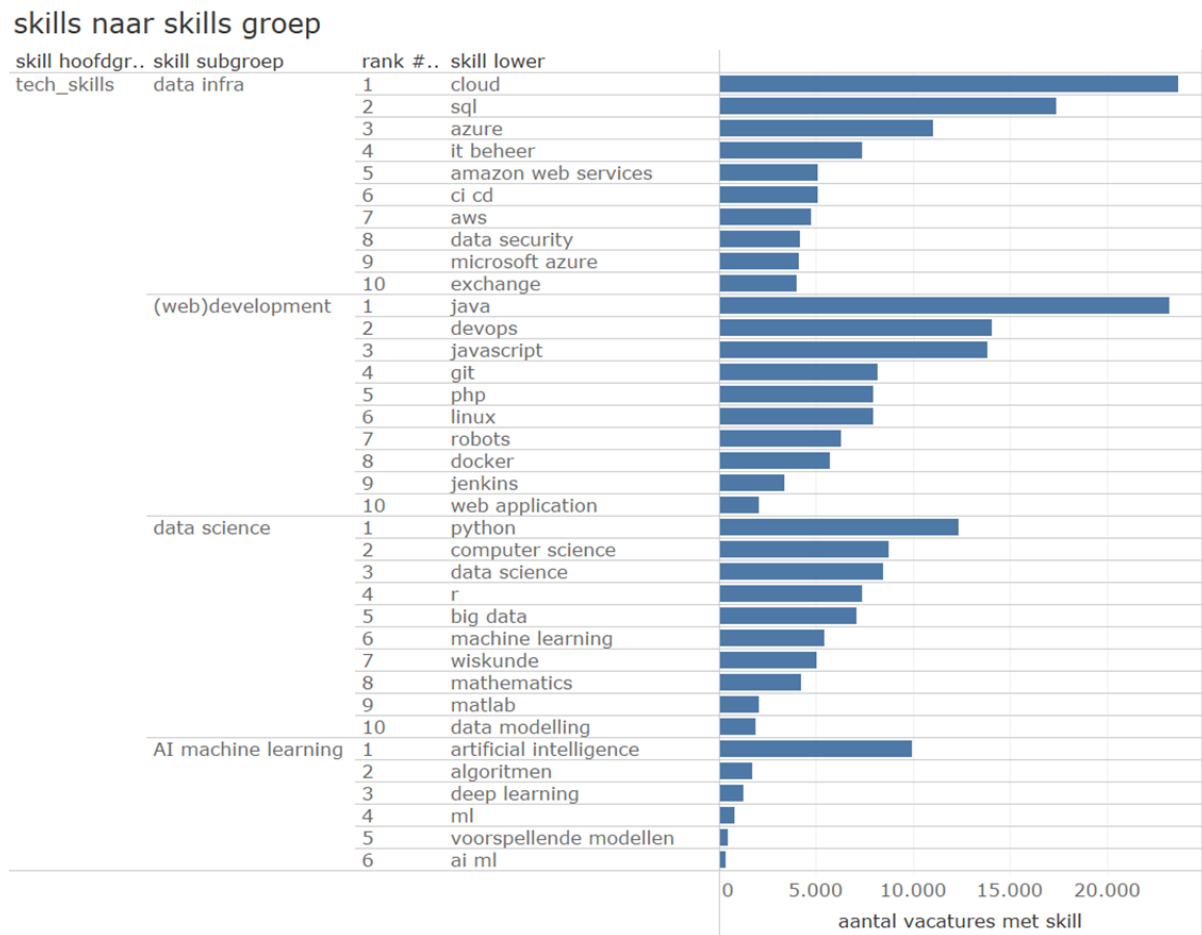
skills naar skills groep



Top 10 meest gevonden skills in skill-set analytisch



Top 10 meest gevonden skills in skill-set technische skills



BIJLAGE 3: Type A- en B Translators - Resultaten naar beroep

beroep naar type A en B translator (top-25 o.b.v. type A)

Beroep	Vakgebied	% translator type A	% translator type B	% marktvaag
business intelligence architect	Data- en bedrijfsanalyse	52,4%	12,2%	0,0%
business analytics consultant	Data- en bedrijfsanalyse	43,0%	11,4%	0,0%
datawarehouse specialist	ICT	36,8%	4,7%	0,0%
data engineer	ICT	34,4%	3,9%	0,3%
business intelligence developer	ICT	33,9%	6,0%	0,1%
data architect	ICT	32,4%	11,7%	0,1%
statisticus	Data- en bedrijfsanalyse	32,3%	8,1%	0,0%
high tech software engineer	ICT	31,3%	1,0%	0,0%
microsoft bi consultant	Data- en bedrijfsanalyse	31,0%	5,8%	0,0%
etl developer	ICT	30,9%	2,6%	0,0%
bi reporting specialist	Data- en bedrijfsanalyse	30,0%	6,4%	0,0%
data scientist	Data- en bedrijfsanalyse	29,3%	6,3%	0,4%
customer intelligence analyst	Marketing & communicatie	28,3%	7,5%	0,0%
business intelligence consultant	Data- en bedrijfsanalyse	28,1%	7,3%	0,2%
big data engineer	ICT	26,9%	1,8%	0,0%
statistisch analist	Data- en bedrijfsanalyse	26,0%	0,0%	0,0%
microsoft bi ontwikkelaar	ICT	25,5%	1,8%	0,0%
.net architect	ICT	25,3%	2,2%	0,0%
mendix developer	ICT	25,0%	4,2%	0,0%
marketing intelligence analist	Marketing & communicatie	24,9%	9,8%	0,0%
actuaris	Data- en bedrijfsanalyse	24,7%	6,5%	0,1%
cloud architect	ICT	24,7%	14,3%	0,1%
cloud engineer	ICT	23,7%	2,0%	0,3%
iam consultant	ICT	22,6%	1,6%	0,0%
test automation engineer	ICT	22,3%	3,2%	0,3%

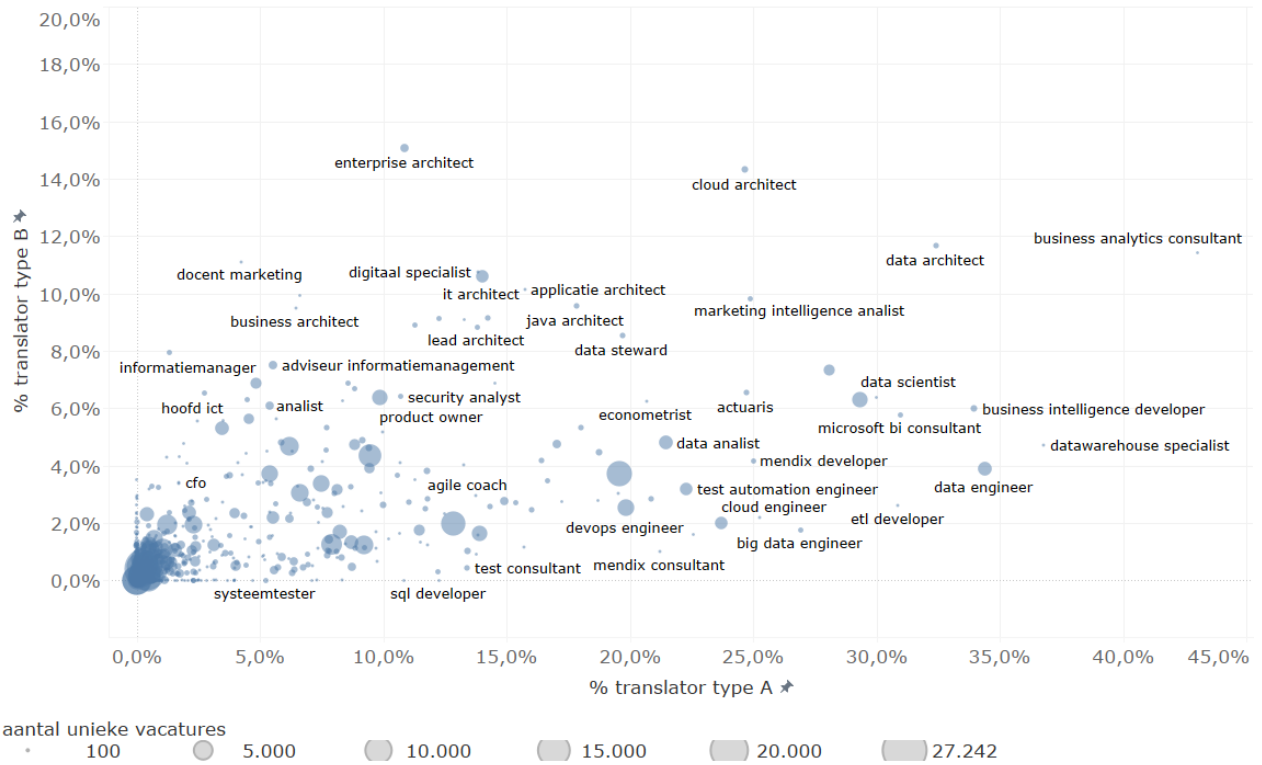
Geordend op basis van meest gevraagde beroepen behorend bij het type A-profiel

beroep naar type A en B translator (top-25 o.b.v. type B)

Beroep	Vakgebied	% translator type A	% translator type B	% markt vraag
adviseur werving & selectie	HR	16,1%	17,7%	0,0%
enterprise architect	ICT	10,9%	15,1%	0,1%
cloud architect	ICT	24,7%	14,3%	0,1%
business intelligence architect	Data- en bedrijfsanalyse	52,4%	12,2%	0,0%
sharepoint beheerder	ICT	12,1%	12,1%	0,0%
data architect	ICT	32,4%	11,7%	0,1%
regulatory reporting specialist	Financieel	1,9%	11,5%	0,0%
business analytics consultant	Data- en bedrijfsanalyse	43,0%	11,4%	0,0%
docent marketing	Onderwijs & instructie	4,2%	11,1%	0,0%
digitaal specialist	Veiligheid	13,8%	10,8%	0,0%
it architect	ICT	14,0%	10,6%	0,3%
applicatie architect	ICT	15,7%	10,2%	0,0%
information architect	ICT	6,6%	9,9%	0,0%
marketing intelligence analyst	Marketing & communicatie	24,9%	9,8%	0,0%
java architect	ICT	17,8%	9,6%	0,1%
business architect	Data- en bedrijfsanalyse	6,5%	9,5%	0,0%
gis specialist	Architectuur & stedenbouw	14,2%	9,2%	0,1%
business informatie analist	Data- en bedrijfsanalyse	12,3%	9,1%	0,0%
domein architect	ICT	13,3%	9,1%	0,0%
webmanager	Marketing & communicatie	0,0%	9,1%	0,0%
infrastructuur architect	ICT	11,3%	8,9%	0,0%
lead architect	ICT	13,8%	8,8%	0,0%
releasemanager	ICT	4,3%	8,7%	0,0%
data steward	ICT	19,7%	8,5%	0,1%
statisticus	Data- en bedrijfsanalyse	32,3%	8,1%	0,0%

Geordend op basis van meest gevraagde beroepen behorend bij het type B-profiel

beroepen naar aandeel A- en B translator



BIJLAGE 4: voorbeelden vacatures

Voorbeeldvacatures per subset. NB namen zijn weggelaten, eveneens minder relevante zaken als omschrijving wervende organisatie of specifieke arbeidsvoorwaarden.

Subset: analytisch-tech-advies

BUSINESS INTELLIGENCE SPECIALIST⁴⁴

Wij zoeken die business intelligence specialist die in onze klantprojecten zich graag bezighoudt met het analyseren en inzichtelijk maken van data met behulp van dashboards en/of rapportages. Je vindt het belangrijk dat je rekening houdt met randvoorwaarden, zoals technische haalbaarheid en gebruiksgemak. Wij verwachten daarbij niet dat je alles aanneemt van ons of de klant, maar juist dat je kritische vragen stelt, doorvraagt en proactief te werk gaat. Je hebt reeds ervaring opgedaan in verschillende organisaties en hebt hands-on ervaring met het analyseren van data en het bouwen van dashboards en rapportages. In voorgaande projecten heb je ook met je voeten in de modder gestaan en gevoeld wat het werken met data betekent. Je combineert data, context en definities met elkaar tot een passende visualisatie. Je vraagt door, je neemt geen genoegen met aannames en je toetst je ontwerp aan de eisen en wensen van gebruikers. Je bent in staat om een product te implementeren en zorgt er voor dat de gebruikers het product daadwerkelijk kunnen en willen gebruiken. Visualisatie tools en SQL zijn bekend gereedschap voor je en deze tools zet je gericht in bij creëren van inzichten.

- Je hebt minimaal HBO denkniveau met een data / technische achtergrond;
- Je hebt voor veel verschillende organisaties gewerkt;
- Hands-on ervaring met het analyseren van data. Visualisatie tools en SQL zijn bekend gereedschap voor je;
- Je bent zeer kritisch, je weet jouw keuzes goed te onderbouwen en je weet wat consequenties zijn van jouw keuzes voor de werkvloer.

groeipad

Iedereen is uniek en heeft zijn eigen ambities. Daarom hanteren wij geen vast groeipad. Welke richting jij uitgaat bepaal je zelf. Voorbeelden van rollen waar je naar toe kunt goeien zijn: data governance specialist, product owner of informatie analist. Wij helpen je graag om jouw ambitie na te streven!

⁴⁴ <https://www.clupconsultants.nl/vacature-business-intelligence-specialist/>

DATA SCIENTIST⁴⁵

Door toenemende vraag naar onze diensten zijn we op zoek naar een Data Scientist, die zich als consultant wil ontwikkelen binnen het domein van data science, business intelligence en datagedreven werken.

Als consultant help je lokale overheden en MKB-bedrijven op een datagedreven manier te werken, en de informatievoorziening in de organisatie verder te brengen. Je vormt de schakel tussen de data die beschikbaar is en de informatiebehoefte in de organisatie. Je ontwikkelt nieuwe informatieproducten zoals rapportages, analyses en dashboards die de transformatie van de klant ondersteunen. Op basis van o.a. voorspelmodellen, process mining, machine learning en advanced analytics creëer je inzichten en put je waarde uit bestaande data. Je denkt mee aan de verdere professionalisering van de informatievoorziening van de organisatie. Je hebt hierin een leidende, adviserende en ondersteunende rol.

Jij bent iemand

- met HBO of WO werk- en denkniveau.
- met een opleiding tot data scientist of een vergelijkbare studie.
- met goede beheersing van de Nederlandse taal.
- die analytisch sterk is. Je weet de juiste analyses te maken om complexe vraagstukken te beantwoorden.
- die pioniert en een doorzetter is. Je gaat door totdat het werkt.
- die zich graag ontwikkelt en nieuwe dingen leert.
- die affiniteit heeft met data en IT – bijvoorbeeld met advanced analytics, data science, artificial intelligence, data-warehousing en gegevensmanagement.
- die flexibel is. Je vindt het prima om te reizen en vindt het juist leuk om bij verschillende klanten te werken.

Het maakt ons niet uit van wie je houdt, hoe je graag aangesproken wordt, waar je geboren bent, of hoe je eruit ziet op een foto. We zoeken iemand die ernaar uitkijkt een positieve bijdrage te leveren aan ons team.

Wij werken o.a. voor middelgrote tot grote Nederlandse gemeenten zoals XX. Onze opdrachten starten altijd met de vraag van de klant die 'meer wil doen met data'. Wij helpen onze klant op weg met technische en organisatorische implementatie en overtuigen ze van de laatste data science technieken.

⁴⁵ <https://www.svflow.nl/en/carriere/stagevacature/vacancy-data-scientist/>

Subset: analytisch-adaptief-advies

KWANTITATIEVE ONDERZOEKER⁴⁶

Deze vacature daagt jou uit om...

.....sociaaleconomische vraagstukken te ontrafelen, te begrijpen en op te lossen. Dit doe je vanuit de overtuiging: goed onderzoek levert betekenisvolle resultaten, biedt inzicht in werkzame mechanismen van beleid en resulteert in bruikbare input voor de (door)ontwikkeling van sociaal en economisch beleid. Beleid voortkomend uit vraagstukken, waarbij behoefte is aan een scherp inzicht in de meest uiteenlopende omgevingsfactoren. Dat inzicht biedt XX. Zodat opdrachtgevers verantwoorde beslissingen en beleidskeuzes kunnen maken. Wie die opdrachtgevers zijn? Denk aan lokale, regionale, nationale, internationale overheden, onderwijsorganisaties en brancheorganisaties. Zij kunnen rekenen op gedegen en toepasbaar onderzoek en advies van XX. Voorbeelden van vraagstukken zijn analyses op het gebied van:

Vraag-aanbod verhoudingen op (een deel van) de arbeidsmarkt;
Doelmatigheid van opleidingen en aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt;
Impact analyses van overheidsmaatregelen.

Aan afwisseling en uitdaging geen gebrek dus! Als onderzoeker zit jij boven op de ontwikkelingen in de samenleving en weet je precies wat onze opdrachtgevers drijft en waar zij behoefte aan hebben. Jouw focus ligt hierbij op het:

- uitvoeren van kwantitatief onderzoek, eventueel aangevuld met meer kwalitatief onderzoek;
- (mee)schrijven aan/van offertes en uitdenken van onderzoekdesigns;
- duidelijk overbrengen van de resultaten uit onderzoek in toegankelijke rapporten voor de opdrachtgevers;
- samenwerken met de projectmanagers en andere collega's uit diverse expertiseteams.

Je bent analytisch sterk en kwaliteitsgericht en krijgt met je uitstekende kwantitatieve vaardigheden bruikbare informatie die gebruikt wordt in beleidsadvies voor onze opdrachtgevers. Je krijgt er energie van om op basis van gedegen onderzoek toegankelijke eindproducten te ontwikkelen die onze opdrachtgevers écht verder helpen! Uiteraard kun je daarbij vertrouwen op een solide basis in de vorm van uitgebreide ervaring in het uitvoeren van onderzoek. Ook beschik je over:

- een afgeronde (onderzoeks)masteropleiding, bijvoorbeeld in de richting Sociologie, Economie of Psychologie;
- uitstekende kennis van kwantitatieve onderzoeksmethodes- en technieken als Python en SPSS;
- proactieve en zelfstandige houding;
- 0-3 jaar ervaring met (beleids)onderzoek, eventueel verkregen door een relevantie stage;
- goede beheersing van Nederlands en Engels op professioneel niveau.

⁴⁶ <https://panteia.nl/vacatures/kwantitatieve-onderzoeker/>

PRODUCT OWNER / ANALYST⁴⁷

Als Business Domeinverantwoordelijke/Analist vorm je de brug tussen de business en de IT development teams waarbij je:

- De business behoeften verzamelt bij de interne en externe klanten.
- Onderhoud van de relatie met internationale klanten en partners in het kader van de definitie en de onderlinge afstemming van behoeften.
- Volgen van de marktontwikkelingen op het vakgebied om snel in te kunnen spelen op trends en innovaties.
- Ondersteunen van de business architect in het opstellen van de architectuur roadmap.
- Adviseren van besluitvormers op (business) functioneel niveau.
- De business analyse verder uitwerkt in een functionele analyse die conform is met de referentie architectuur en die als input dient voor het Agile development process.

Hierbij:

- Stel je user stories op.
- Beschrijf je de wijzigingen aan de subsystemen en componenten die nodig zijn om de user stories te realiseren en schat daarbij de ontwikkelingstijden in. Bij de uitwerking volg je de trein en IT standaarden en best practices en hou je rekening met trends en innovaties in de trein en retail wereld. Een data driven aanpak waarbij de oplossing door configuratie kan worden aangepast aan verschillende business cases heeft hierbij steeds de voorkeur.
- Schrijf je nieuwe specificatiedocumenten of pas je bestaande aan (bv. Logisch Data Model, Protocol Definities, Component Afhankelijkheden, State Diagram, Sequence Diagram, Data Mapping).
- Werk je samen met de testspecialisten om functionele test scenario's te definiëren.

Bij deze activiteiten is het mogelijk dat de Business Domeinverantwoordelijke/Analist, al dan niet samen met collega's, aan een specifiek business domein of capability wordt toegewezen om op die manier de expertise te maximaliseren.

Als Business Domeinverantwoordelijke/Analist komt je in een team terecht dat valt onder de Senior Product Owner. Onze klant maakt op dit ogenblik een transitie naar een nieuwe organisatiestructuur door die beter aansluit op haar nieuwe missie en strategie.

Werkervaring:

- Ervaring in functionele analyse, incl. het verzamelen en vertalen van business behoeften.
- Ervaring met Agile (SAFe) en met de rol van Product Owner.
- Minimaal drie jaar relevante werkervaring in een soortgelijke functie.
- Omgaan met verschillende culturen in internationale samenwerking.
- Afgerond hoger onderwijs (bij voorkeur richting met IT inslag).
- Kennis van verschillende analyse methodes.

⁴⁷ <https://emp.jobylo.com/jobs/72757-capgemini-product-owner-analyst/>

- Kennis van modeleringsmethodes (UML, ERD, XML).
- Kennis van de internationale treinwereld, luchtvaart wereld, Global Distribution Systems en reisagenten is een belangrijk pluspunt.
- Goede kennis van Nederlands en Engels is vereist.
- Kennis van Frans en Duits is een pluspunt.
- Zelfstandig en ondernemend
- Analytisch
- Gestructureerd
- Sterke communicatieve vaardigheden en kunnen beïnvloeden
- Klantgericht
- Eigenaarschap en verantwoordelijkheidsgevoel
- Kwaliteitsgericht
- Flexibel om te werken op meerdere locaties in de week + occasioneel internationaal te reizen (indien mogelijk)

Subset: analytisch-tech-adaptief-advies

SENIOR ANALYTICS TRANSLATOR⁴⁸

Are you comfortable with running client projects in evolving organisations? Are you a natural Product Owner on the intersection between business and data? Are you able to convert ideas into an AI strategy and then execute it? Do you get excited when starting a new data project in your collaboration with the data science and engineering team? Are you passionate about bringing products to production? Then we want you!

As an Analytics Translator (AT) it is your job to address the "So what?" question of AI and data. To do this, an AT speaks multiple languages: business, data and tech. Alignment of these 3 elements is required to ensure data projects produce real, timely, and human-centered benefits. Are you ready to make this happen?

What will be your impact?

As Analytics Translator at XX, you advise clients about how data products will add value to their organization, and help them develop these data products. This means that you'll be creating data strategies, exploring use cases with stakeholders, designing and running experiments to prove a model's value, assessing and implementing the responsible side of AI, and delivering complex data products together with a team of data scientists and engineers. Analytics Translators do their job by fulfilling several different roles on projects, such as strategic AI advisor, AI project / product manager, AI ethicist, or AI evangelist.

The Analytics Translators at XX do diverse work in a variety of sectors. For instance in the logistic sector where our analytics translator has worked together with a team of data scientists and engineers on a delay predictor, allowing for the business to anticipate in their planning process. Or in the governmental sector where we have built a platform to speed up the search for specific data, reducing the wait time for customers. Another example is the pharmaceutical sector where a recommender system was built to increase the cross selling margins.

Your profile:

- 5+ years of experience in digital consultancy and a proven track record of impact with data-driven projects
- Master's degree in business and/or tech
- Team player with strong communication skills and storytelling capabilities
- Business-savvy, well developed stakeholder management skills
- Hands-on experience with analytics tooling like python, R, Azure/AWS/GCP, Power BI, Qlik, Dataiku, Docker / Kubernetes or others
- Project management skills like Agile Scrum or SAFe
- A strong network within the data field is considered a plus

⁴⁸ <https://careers.xomnia.com/l/en/o/senior-analytics-translator>

SENIOR BUSINESS INTELLIGENCE CONSULTANT⁴⁹

Wie ben jij:

Een professional die nooit uitgeleerd is en zich niet beperkt tot specifieke tools en methodieken maar voldoende begrip en inzicht heeft van de verschillende concepten om het toe te kunnen passen in wat op dat moment nodig is. Een teamplayer die meedenkt en samen met onze andere mede ondernemers relaties aangaat en adviseert tijdens projecten en vraagstukken beantwoord van klanten die we hebben en hierin het initiatief neemt. Iemand die Input geeft zonder dat dat gevraagd wordt, kansen ziet en benut. Kortom: een echte aanpakker die overloopt van passie voor het vak!

Zoeken we jou?

Naast bovengemiddelde en actuele kennis van het Business Intelligence vakgebied beschik je:

- over meerdere jaren (7+) relevante praktijkervaring
- Je hebt bewezen ervaring in datawarehouse architectuur concepten
- Je bent bereid om onze methodieken eigen te maken en samen met ons uit te breiden. Daarnaast weet je telkens weer boven jezelf uit te stijgen. Je ziet in een deadline niet een risico maar een uitdaging
- HBO / WO werk en denkniveau, verkregen door opleiding en/of werkervaring.
- Bovengemiddelde consultancy vaardigheden
- Bovengemiddelde kennis van algemene (Business) Intelligence concepten
- Kennis van algemene Big Data concepten
- Gedrevenheid om jezelf de nieuwste technologieën eigen te maken en verkregen kennis over te dragen aan je collega's
- Ontwikkelvaardigheden binnen BI omgevingen zoals: Microsoft, Exasol, SAS, Birst, Tableau, Qlik, Oracle, etc.
- Coachingsvaardigheden, zodat je je collega's kunt ondersteunen en begeleiden bij het ontwikkelen in BI Omgevingen
- De vaardigheid om geavanceerde SQL queries te schrijven
- Een flinke dosis ambitie en doorzettingsvermogen
- Commerciële affiniteit

Nice-to-have:

- Impact van NoSQL op bestaande datawarehouse architectuur.
- Meerdere jaren ervaring in het ontwikkelen binnen een NoSQL omgeving (MarkLogic, Hadoop, MongoDB, etc)

⁴⁹ <https://www.dikw.com/jouw-carriere/senior-business-intelligence-consultant>

JUNIOR CONSULTANT DATA MANAGEMENT⁵⁰

Heb jij affiniteit met data en wil je dit inzetten om onze klanten verder te helpen? Lijkt het je leuk om met een dynamisch team zowel strategische, organisatorische als technische projecten op te pakken rondom data? Dan maken wij graag kennis met je!

Het XX team ondersteunt en begeleidt vooraanstaande organisaties om meer datagedreven te werken. Wij helpen onze klanten in uiteenlopende sectoren bij het verhogen van het bewustzijn en het belang van datamanagement waaronder data governance, datakwaliteit, master datamanagement en metadata management. Verder ondersteunen wij organisaties om hun datamanagementvolwassenheid te vergroten door bijvoorbeeld het vormgeven van een datastrategie, datamanagementprocessen of Target Operating Models (TOM). Deze onderdelen zijn essentieel om continu waarde uit data te kunnen halen. Door het ontwikkelen van een datamanagement fundament, worden onze klanten beter in staat gesteld om nieuwe data kansen en trends te onderscheiden, begrijpen en deze te verzilveren.

"Als je het leuk vindt dat organisaties hun data zo optimaal mogelijk kunnen beheren, ben je bij XX aan het juist adres!"

Als Junior Consultant Data Management maak je uit van verschillende teams en ondersteun je op uiteenlopende projecten om datamanagement bij onze klanten succesvol te implementeren. Dit doen we door onze consulting vaardigheden te combineren met diepgaande datamanagement expertise en onze industrie kennis. Of onze klant nu een nieuwe datastrategie wil of een implementatietraject van een nieuw datamanagementsysteem, wij zijn op zoek naar nieuwe, enthousiaste collega's.

Jouw uitdagingen

- Het opstellen van end-to-end processen om datakwaliteitsproblemen in kaart te brengen en op te lossen.
- Het ophalen van systeemvereisten en de klant adviseren op het gebied van de selectie van een geschikt datamanagementsysteem.
- Onze klanten ondersteunen bij de opzet van een data office, datastrategie of datamanagement roadmap.
- Het nemen van verantwoordelijkheid en initiatief om onderdelen van projecten op te leveren en te presenteren aan onze klanten.
- Het ondersteunen bij datamanagementvolwassenheidsmetingen door stakeholders te interviewen, relevante documentatie te analyseren en workshops te organiseren.
- Het geven van trainingen of workshops om bijvoorbeeld de datageletterdheid (data literacy) van onze klanten te vergroten.
- Bijdragen aan de ontwikkeling van het team door het organiseren van kennissessies, team- of recruitmentactiviteiten.

Dit neem je mee:

- 0-3 jaar werkervaring
- Afgeronde master in Bedrijfskunde of IT gerelateerde studie

⁵⁰ <https://www.werkenbijkpmg.nl/vacature/junior-consultant-data-management>

- Een analytische, kritische en nieuwsgierige blik
- Uitstekende communicatieve vaardigheden
- Oprechte interesse of ervaring in datamanagement
- Groot verantwoordelijkheidsgevoel en een leergierige houding
- De ambitie om te werken in verschillende multidisciplinaire en grensoverschrijdende teams
- De wens om te werken aan data gerelateerde strategische, organisatorische en technologische veranderingen door bijvoorbeeld hands-on data-analysewerk in SQL of het verzorgen van workshops.

Subset: tech-adaptief-advies

IMPLEMENTATIE CONSULTANT⁵¹

Vind jij het uitdagend om nauw samen te werken met klanten? Ga jij tot het uiterste om de beste oplossing te realiseren? Werk je graag met mooie software en draai jij je hand niet om voor het inkloppen van een paar regeltjes code? XX is op zoek naar een implementatie consultant die de brug slaat tussen onze software en de behoeften van de klant. Als implementatie consultant maak jij de vertaling van klantwens naar software implementatie.

Wat ga je doen?

- Zorgt er voor dat onze software op de beste manier ingezet wordt.
- Zorgt voor de beste inrichting van het product.
- Bent continu op zoek naar mogelijke verbetering op onze software.
- Zorgt voor maximale klanttevredenheid.
- Bent voortdurend in contact met de klant zodat je weet wat er speelt en wat er gedaan moet worden.
- Ontwikkelt jezelf graag tot product specialist.
- Vindt het leuk om af en toe zelf een stukje code te maken om de oplossing echt perfect te maken!
- Bent altijd bezig met de kwaliteit en duurzaamheid van de oplossingen die je opzet.
- Geeft trainingen, presentaties en workshops.

Wie ben jij?

Je bent een ambitieuze professional die als geen ander de klant kan meenemen in een technische oplossing. Als energieke teamspeler die ook zelfstandig kan werken, ben je een resultaatgerichte denker én doener met de juiste mindset qua collegialiteit, kwaliteit en klantfocus. Je hebt talent voor automatisering en die kun je goed overbrengen bij het consulteren van klanten of het geven van trainingen.

Wat kan je?

- HBO werk- en denkniveau.
- Je beheerst de Nederlandse en/of Engelse taal goed.
- Je bent communicatief vaardig.
- Je ziet kansen en grijpt deze met beide handen aan.
- Je hebt een gezonde dosis enthousiasme en doorzettingsvermogen.
- Je bent sterk in planning en coördinatie.
- Basiskennis van HTML, CSS en JavaScript.

⁵¹ <https://www.dynamicproducts.nl/vacatures/implementatie-consultant/>

BMC

Databankweg 26D
3821 AL Amersfoort

Postbus 490
3800 AL Amersfoort

(033) 496 52 00
info@bmc.nl
www.bmc.nl

KvK BMC Advies 32078667
IBAN NL91ABNA0504035754
BTW NL80.86.63.598 B.01

Kijk voor meer info op onze website: bmc.nl