



TRAI RAPPORT

Verantwoorde AI in AI-
opleidingen in Nederland:
Uitdagingen en kansen



Samenvatting

De adoptie van kunstmatige intelligentie (AI) in de samenleving neemt in rap tempo toe, en AI wordt inmiddels gekarakteriseerd als *systeemtechnologie*. Hierdoor is AI van een theoretisch academisch onderzoeksveld geëvolueerd naar een praktisch en breed inzetbare technologie, wat de impact ervan op de samenleving op scherp heeft gezet. Dit vereist ook een transitie van AI-opleidingen, om behalve aan technische complexiteit ook aandacht te besteden aan de maatschappelijke rol die professionals in het veld zullen bekleden.

In dit rapport presenteren we de resultaten van een verkennende studie om inzicht te krijgen in de manier waarop Verantwoorde AI (VAI) is ingebed in kunstmatige-intelligentieopleidingen in MSc- en BSc-programma's in Nederland, welke uitdagingen en kansen dit met zich meebrengt, en welke behoeften er bestaan bij bedrijven en instellingen wat betreft expertise in VAI. Met Verantwoorde AI bedoelen we de vaardigheden, kennis en attitudes die nodig zijn om op een bewust verantwoorde wijze om te kunnen gaan met, en besluiten te kunnen nemen over, de ontwikkeling en inzet van AI in de praktijk. De studie is uitgevoerd middels semigestructureerde interviews met verschillende professionals die affiniteit hebben met VAI (N=17) van HBO's, universiteiten, en bedrijven en instellingen.

Resultaten laten zien dat, hoewel de aandacht voor de integratie van VAI in AI-curricula lijkt te groeien, dit verschillende uitdagingen met zich mee kan brengen. Dit betreft bijvoorbeeld uitdagingen omtrent de positionering van VAI in AI-opleidingen, didactische uitdagingen die te maken hebben met de aard van het onderwerp, en praktische uitdagingen rondom de implementatie. Daarnaast laten de resultaten zien dat HBO's in het algemeen verder lijken te zijn met de integratie van VAI in AI-opleidingen. Dit kan mogelijk kansen bieden door in te zetten op uitwisseling en samenwerking met universiteiten. Ook geven bedrijven en instellingen aan behoefte te hebben aan mensen met VAI-expertise, in het bijzonder professionals die diepgaande technische AI-kennis combineren met een breder begrip van juridische, ethische en organisatorische aspecten. Uit de resultaten worden verschillende mogelijke acties gedistilleerd om de integratie van VAI in AI-opleidingen in Nederland te versterken. Wij doen op basis van de bevindingen vijf aanbevelingen: 1) structurele inbedding VAI-thema's in strategische doelen, 2) kennisuitwisseling en professionalisering middels Communities of Practice, 3) ontwikkeling van gezamenlijke resources, 4) integratie VAI-aspecten in technisch onderwijs, 5) multidisciplinariteit en pluriformiteit in perspectieven, 6) alertheid op rol van BigTech, 7) institutionele borging, en 8) investering in onderzoek naar VAI-onderwijs. We hopen met dit rapport een bijdrage te leveren aan het adresseren van uitdagingen en het benutten van kansen om via VAI-onderwijs een verantwoorde integratie van AI in de samenleving te bevorderen.

Table of Contents

<u>SAMENVATTING</u>	1
<u>TABLE OF CONTENTS</u>	3
<u>OVER DE AUTEURS</u>	5
<u>INTRODUCTIE</u>	6
<u>METHODE</u>	9
<u>DOELSTELLING</u>	9
<u>DEELNEMERS</u>	9
<u>AANPAK</u>	10
<u>ETHIEK EN ONGANG MET DATA</u>	11
<u>RESULTATEN</u>	12
<u>UNIVERSITEITEN</u>	12
<u>HOGESCHOLEN</u>	18
<u>BEDRIJVEN EN INSTELLINGEN</u>	21
<u>DISCUSSIE</u>	25
<u>ISSUE 1: POSITIONERING VAN VAI IN OPLEIDINGEN</u>	25
<u>ISSUE 2: VERSCHILLEN TUSSEN HOGESCHOLEN EN UNIVERSITEITEN</u>	25
<u>ISSUE 3: DIDACTISCHE UITDAGINGEN</u>	26
<u>ISSUE 4: UITDAGINGEN BIJ DE IMPLEMENTATIE</u>	26
<u>ISSUE 5: AANSLUITING BIJ BEHOEFTE UIT HET WERKVELD</u>	27
<u>BEPERKINGEN VAN DEZE STUDIE</u>	27
<u>VERVOLGONDERZOEK</u>	27
<u>CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN</u>	29
<u>AANBEVELINGEN</u>	29
<u>TOT SLOT</u>	31
<u>APPENDIX A: QUESTIONNAIRES</u>	33
<u>INDUSTRY & PUBLIC INSTITUTIONS</u>	33
<u>UNIVERSITEITEN EN HOGESCHOLEN</u>	34
<u>REFERENTIES</u>	37
<u>AANDACHTSPUNTEN</u>	39

Over de auteurs

In 2022 is de werkgroep "Teaching Responsible AI" (TRAI) geïnitieerd door de volgende personen:

- Francien Dechesne (Universiteit Leiden)
- Maaïke Harbers (Hogeschool Rotterdam)
- Marieke Peeters (Hogeschool Utrecht / Mooncake AI)
- Birna van Riemsdijk, voorzitter (Universiteit Twente)
- Pascal Wiggers (Hogeschool van Amsterdam)

TRAI is ontstaan binnen de werkgroep Participative and Constructive Ethics (PACE) van de Human Centric AI-bouwsteen¹ van de AIC4NL² (destijds nog bekend als NLAIC). Het thema met betrekking tot onderwijs valt onder het werkgebied Talent, Kennis en Vaardigheden³, en met het toepassingsgebied Onderwijs⁴. Eerder kwam uit de PACE werkgroep onder meer het rapport "Ethiek en AI – zeven methoden in theorie en praktijk" (PACE, 2022) uit.

TRAI beoogt het volgende:

- Het delen van kennis en inzichten over het integreren van Verantwoorde AI (VAI)-methoden, -technieken, en -kennis in technische AI-opleidingen in Nederland.
- Het opbouwen van een community die onderwijsinstellingen ondersteunt bij het onderwijzen van VAI, door toegang te bieden tot kennis en middelen en zo de instap te vergemakkelijken.
- Het agenderen van VAI binnen onderwijs en bedrijfsleven, door praktijkervaringen en behoeften uit het werkveld terug te koppelen naar het onderwijs, en actuele wetenschappelijke inzichten te delen met organisaties.

¹ <https://aic4nl.nl/community/werkgebieden/>

² <https://aic4nl.nl>

³ <https://aic4nl.nl/onze-ondersteuning/verantwoord-omgaan-met-ai/>

⁴ <https://nlaic.com/toepassingsgebied/onderwijs/>

Introductie

AI-technologie wordt op steeds meer plekken toegepast en heeft zo een steeds grotere invloed op de samenleving. Enerzijds biedt de toepassing van AI tal van nieuwe mogelijkheden en kan het processen efficiënter maken, maar anderzijds gaat de inzet van AI ook regelmatig gepaard met grote ethische risico's, zoals inbreuk op privacy, discriminatie, verminderde menselijke autonomie en negatieve impact op het klimaat.

Deze opkomst van AI als systeemtechnologie (Sheikh et al., 2023), waarbij de adoptie van AI in de samenleving in rap tempo toeneemt, heeft gevolgen voor AI-opleidingen waarin toekomstige AI-professionals worden opgeleid. AI is van een theoretisch academisch onderzoeksveld geëvolueerd naar een praktisch inzetbare technologie. Deze ontwikkeling vraagt ook om AI-opleidingen die AI binnen een bredere context te onderwijzen, en zich daarbij niet te beperken tot de theorie en technologie als een complexe rekenkundige uitdaging (Borenstein en Howard, 2021).

Opleidingen staan voor de vraag hoe zij in hun onderwijs ook mee kunnen nemen dat deze technologie tegenwoordig dient als praktisch inzetbaar gereedschap en geïntegreerd onderdeel van de samenleving. Waar AI-opleidingen lange tijd vooral aandacht besteedden aan de technologische (en vaak ook psychologische en filosofische) aspecten van AI, wordt het steeds belangrijker dat opleidingen ook aandacht besteden aan de ethische, juridische en maatschappelijke aspecten van AI.

Veel organisaties gebruiken inmiddels kunstmatige intelligentie (AI) en hebben de ambitie om in de toekomst alleen nog maar meer AI in te zetten. Hierdoor zoeken ook zij naar manieren om kennis en begrip te waarborgen onder betrokken medewerkers, waarbij het niet enkel gaat om technische expertise, maar ook om inzicht in de beoogde en vastgestelde (ethische, juridische, maatschappelijke en ecologische) impact van AI-gestuurde oplossingen en een effectieve en verantwoorde toepassing van AI. Om dit te bereiken zetten organisaties stappen in het verhogen van hun AI-maturiteit – belangrijke onderdelen daarvan zijn onder andere AI-governance, AI-geletterdheid, en de ontwikkeling van een AI-strategie die in lijn ligt met hun eigen organisatiewaarden en -visie. Dit betekent dat er naast technische expertise rondom AI ook (ethisch) leiderschap op AI nodig is, wat vraagt om andere vaardigheden dan alleen technische know-how.

Om tegemoet te komen aan de groeiende vraag naar kennis en expertise rondom verantwoorde inzet en adoptie van AI, besteedt een toenemend aantal AI-opleidingen binnen Nederland aandacht aan Verantwoorde AI (VAI) in het curriculum.⁵ Met VAI in het onderwijs bedoelen we het ontwikkelen van de vaardigheden, kennis en attitudes die nodig zijn om op een bewust verantwoordelijke wijze om te kunnen gaan met, en besluiten te kunnen nemen over, de ontwikkeling en inzet van AI in de praktijk.⁶ Maar het is vooralsnog onduidelijk welke onderwerpen hier precies aan bod komen, in welke vorm, en

⁵ In dit rapport richten we ons op de inbedding van VAI binnen specialistische AI-opleidingen. Hoewel er op dit moment ook veel aandacht is voor onderwijs over AI buiten specialistische AI-opleidingen (bijvoorbeeld AIC4NL werkgebied Talent, Kennis en Vaardigheden, 2025), is dat niet de focus van dit rapport.

⁶ Om aan te sluiten bij de gedachtevorming rondom Verantwoorde AI binnen AIC4NL, maken we in onze terminologie soms ook gebruik van de ELSA-term, in Nederland vaak bekend van de ELSA-labs van AIC4NL: ELSA staat voor Ethical, Legal en Societal aspects van AI (Zwart en Nelis, 2009; Zwart et al., 2009). Soms wordt er ook gesproken over ELSE-aspecten, waarbij ELSE staat voor Ethical, Legal, Societal en Ecological. We zijn ons ervan

in hoeverre deze onderwerpen structureel of incidenteel in de curricula verankerd zijn.

Voor zover bekend bij de auteurs is er niet eerder onderzoek gedaan naar de ethische, juridische en maatschappelijke onderwerpen in AI-onderwijs in Nederland. Buiten Nederland zijn er wel verschillende studies gedaan naar de inhoud van ethiekonderwijs in AI-programma's. Garrett, Beard en Fiesler (2020) hebben 51 ethiek(-gerelateerde) cursussen van verschillende Amerikaanse universiteiten geanalyseerd en daaruit acht categorieën van onderwerpen geïdentificeerd die aan bod komen. Dezelfde auteurs (Fiesler et al., 2020) hebben ook 115 syllabi van ethiekcursussen uit verschillende landen geanalyseerd en daaruit 15 onderwerpen gedestilleerd. Uit beide studies bleek dat er recent steeds meer aandacht is gekomen voor ethiek in AI-onderwijs, maar dat er relatief grote verschillen zijn in welke thema's en onderwerpen er op welke wijze aan bod komen in verschillende programma's.

Hoewel er in Nederland geen onderzoek is gedaan naar specifiek ethiekvakken in AI-opleidingen, is in 2021 wel een inventarisatie gepubliceerd van MBO, HBO en WO AI-opleidingen in Nederland door het werkgebied Talent, Kennis en Vaardigheden van AIC4NL, destijds NLAIC (NLAIC 2021). Het resulterende rapport geeft een overzicht van het AI-onderwijs in Nederland en licht een aantal voorbeelden met 'good practices' uit. Die inventarisatie gaat echter niet specifiek in op aandacht voor ethische, juridische en maatschappelijke aspecten van AI. Bovendien is er sinds dat onderzoek veel veranderd, zowel wat betreft de techniek en de maatschappelijke context. Op het gebied van techniek zagen we in de afgelopen jaren de opkomst van zogeheten "Generatieve AI", waaronder Large Language Models zoals GPT, het taalmodel achter ChatGPT. Deze ontwikkeling zorgde ervoor dat de maatschappij-brede adoptie en bekendheid van AI ineens een enorme vlucht nam. Daarnaast zagen we ook de totstandkoming en inwerkingtreden van de Europese AI Verordening, wat in diezelfde periode de discussie over de rol en invloed van AI in de samenleving aanzwengelde.

Het inbedden van VAI (inclusief aandacht voor ethische, juridische en maatschappelijke aspecten) binnen AI-opleidingen is een uitdaging waar alle AI-onderwijsaanbieders gezamenlijk voor staan. Om beter inzicht te krijgen op welke manier VAI-elementen op dit moment verwerkt zijn in AI onderwijs in Nederland, hebben we een verkennende studie gedaan, waarvan we hier verslag doen. De studie besloeg het uitvoeren van interviews met betrokkenen bij verschillende onderwijsinstellingen (HBO en universiteit) over de inbedding hiervan in hun huidige AI-gerelateerde curricula, en de uitdagingen waar ze tegenaan lopen. Daarnaast hebben we bij verschillende bedrijven interviews afgenomen over hun huidige behoeften aan expertise op het gebied van VAI. In dit rapport presenteren we de resultaten van deze verkenning en doen we aanbevelingen voor het adresseren van uitdagingen en benutten van kansen omtrent onderwijs van VAI in Nederland.

Door dit te doen, hopen we eraan bij te dragen dat de onderwijsprogramma's studenten de vaardigheden bijbrengen die nodig zijn om de bedrijven en publieke instellingen van morgen te helpen innoveren, en dat deze organisaties klaar zijn om de kennis die de pas afgestudeerden hebben meegebracht te omarmen en goed te benutten.

Methode

Bij de uitvoering van deze studie zijn wij als volgt te werk gegaan.

Doelstelling

Het doel van de studie was het doen van een eerste verkenning van de huidige staat van het onderwijs op het gebied van Verantwoorde AI (VAI) in Nederland, en de aan VAI gerelateerde vragen die leven bij bedrijven en instellingen waar studenten terecht komen. Specifiek richtte de studie zich op de volgende onderwerpen:

1. De wijze waarop en de mate waarin VAI en daaraan gerelateerde onderwerpen (zoals aangeduid in ELSA/ELSE, zie eerder voetnoot op pagina 6) en ontwikkelingen zijn opgenomen als structureel onderdeel (of onderdelen) in het curriculum van AI en Data Science opleidingen in Nederland.
2. De uitdagingen en kansen bij het onderwijzen van VAI in de huidige en toekomstige AI-opleidingen.
3. De behoefte aan expertise rondom VAI aan de kant van het bedrijfsleven en andere organisaties die werken aan de implementatie van VAI-praktijken: welke kennis, vaardigheden, en attitudes hebben zij nodig als het gaat om de implementatie van verantwoorde ontwikkeling en inzet van AI (nu en in de nabije toekomst).

Gezien de verkennende aard van de studie, biedt deze geen volledig overzicht maar een eerste indruk van de staat van het onderwijs op belangrijke elementen van VAI in het Nederlandse opleidingsaanbod op AI. De resultaten van deze studie kunnen zodoende dienen als basis voor vervolgonderzoek, het formuleren en agenderen van potentiële knelpunten en het aanbieden van mogelijke oplossingsrichtingen, bijvoorbeeld in de vorm van een actieplan.

Deelnemers

De deelnemers aan deze studie werden geworven door persoonlijk aanschrijven, via de netwerken van de onderzoekers. Hierbij is ervoor gekozen mensen te benaderen met betrokkenheid bij het onderwerp, bijvoorbeeld doordat zij binnen de bestaande opleidingen het onderwerp aan bod laten komen.

Voor de hogescholen en universiteiten hebben we gekeken naar die instituten voor hoger onderwijs welke een Data Science of AI-opleiding op BSc. of MSc. niveau aanbieden. Op basis daarvan hebben we docenten benaderd van vakken, waarin VAI aan bod komt, en opleidingsdirecteuren of onderwijsmanagers van een aantal opleidingen. Alle benaderde personen hebben de uitnodiging geaccepteerd. In totaal hebben we gesproken met 6 stafleden van universiteiten en 6 van hogescholen van in totaal 6 verschillende universiteiten en 3 hogescholen, en waarvan er 4 onderwijsmanager zijn en 8 docent. Een belangrijk onderscheid tussen de organisatiestructuren van universiteiten en hogescholen is dat universiteiten doorgaans zijn gestructureerd in onderzoeksgroepen, waarbij docenten van een opleiding uit verschillende onderzoeksgroepen kunnen komen, en hogescholen vaak juist zijn gestructureerd in onderwijsteams, waarbij alle docenten van een opleiding onderdeel zijn van hetzelfde team, met een onderwijsmanager aan het hoofd van dat team.

De gesprekspartners werkzaam aan de hogescholen en universiteiten waren 6 mannen en 6 vrouwen, waarvan 4 mannen en 2 vrouwen van de universiteiten en 2 mannen en 4 vrouwen van de hogescholen. Onze gesprekspartners hadden verschillende senioriteitsniveau 's. Aan de universiteiten waren dit 5 personen met een aanstelling als associate professor, waaronder twee opleidingsdirecteuren (dit is aan de universiteit een aanvullende rol), en 1 onderzoeksassistent/docent. Aan de hogescholen waren dit 4 personen met een aanstelling als docent, en 2 met een aanstelling als opleidingsmanager (dit is aan de hogeschool een op zichzelf staande functie). Ook hadden zij verschillende achtergronden: behalve een achtergrond in AI (alle universitair medewerkers, soms in combinatie met een andere studie), waren er ook geïnterviewden (hogeschoolmedewerkers) bij met een achtergrond in bedrijfskunde, economie, geschiedenis of filosofie, en in twee gevallen een combinatie van AI en geesteswetenschappen.

Voor de bedrijven en instellingen buiten het onderwijs hebben we gekeken welke organisaties verbonden zijn aan de ELSA labs van AIC4NL, en in welke sector zij zich bevinden. Een belangrijke eis hierbij was dat de organisaties zich duidelijk bezighouden met VAI. In totaal hebben we 8 organisaties benaderd, en daarvan hebben we een vijftal bedrijven en instellingen gesproken die gezamenlijk de volgende eigenschappen afdekken: 1 tech startup met een specialisatie in VAI, 1 grote publieke instelling, 1 grote consultancy maatschappij met een verscheidenheid aan sectorspecifieke takken, 1 internationale middelgrote partij met specialisatie in VAI, en 1 middelgrote publieke instelling. We spraken met mensen in verschillende rollen, waaronder CEO, head of business strategy van een consultancy organisatie die zich specifiek richt op VAI, een AI-specialist, een AI-ontwikkelaar/teamlead, en een data scientist.

Aanpak

We interviewden deelnemers in individuele interviews aan de hand van een semigestructureerde vragenlijst (zie de bijlage). Bij elk interview met een hogeschool of universiteit waren er een of twee onderzoekers aanwezig. Bij elk van de interviews met een organisatie buiten het hoger onderwijs was één onderzoeker aanwezig. De interviews duurden ongeveer 60 minuten per interview en werden opgenomen met een audiorecorder⁷. De interviews vonden plaats tussen 01-05-2023 en 01-12-2024.

Ethiek en omgang met data

1) **Informed consent en ethische verantwoording**

Deelnemers werd gevraagd een informed consent af te geven, welke in overeenstemming met de ethische commissie van de Hogeschool Utrecht (HU) was afgestemd. In de informed consent stond onder meer dat data gepseudonimiseerd werd, dat deelname op elk moment gestaakt kon worden, en dat data veilig bewaard worden.

2) **Omgang met data en datamanagement**

De audio opnames werden opgeslagen op de Research Drive van de HU volgens een data

⁷ Bij drie interviews is door technische problemen de opname niet gelukt en zijn er handmatig aantekeningen gemaakt van de gesprekken. Bij de interviews met bedrijven en organisaties (niet-onderwijsinstellingen) is geen gebruik gemaakt van audio-opnames maar is enkel gewerkt met aantekeningen van het gesprek tijdens de interviews.

management plan dat was afgestemd met de data steward en privacy officer. Op de data werd pseudonimisatie toegepast middels een sleutelbestand dat apart werd opgeslagen. Audiobestanden werden zo snel mogelijk getranscribeerd, hetzij handmatig, hetzij met Amberscript, en gecorrigeerd door de onderzoekers waar nodig.

3) **Dataverwerking**

De ruwe data werden door de onderzoekers geanalyseerd per interviewvraag, en vervolgens geaggregeerd over deelnemers, waarna de belangrijkste bevindingen per vraag gedocumenteerd werden.

Resultaten

In deze sectie bespreken we de resultaten van de interviews met verschillende professionals van hoger onderwijsinstellingen (universiteiten en hogescholen) en bedrijven en instellingen. We vatten voor iedere categorie de inzichten samen per interviewvraag.

Universiteiten

We bespreken allereerst de resultaten van interviews met docenten en opleidingsdirecteuren van universiteiten.

Q1 Waar komen VAI-aspecten aan bod in het curriculum?

Hoe VAI in het curriculum is opgenomen verschilt sterk per universiteit, hoewel er ook veel overeenkomsten te signaleren zijn. Zo lijkt de integratie in eerste instantie vaak te worden gedreven door initiatief van, of tenminste dankzij, individuele docenten. Dit is althans de ervaring van degenen die we voor de interviews geselecteerd hebben. Op dit moment is VAI hierdoor relatief vaak onderdeel van keuzevakken, waar docenten vaak wat meer vrijheid hebben om nadruk en inhoud te bepalen dan in het bouwwerk van vakken in het kerncurriculum.

In de doorlooperperiode van onze studie gebeurde het expliciet opnemen van VAI-aspecten (nog) minder op initiatief van opleidingsbesturen - hoewel het belang door de maatschappelijke discussies rondom AI ook op de meer centrale niveaus steeds beter wordt herkend. Er lijkt een langzame verschuiving gaande richting een meer geïntegreerde aanpak, mede gestimuleerd doordat visitatierondes hier groeiende aandacht aan besteden. Deze expliciete aandacht en vraag om verantwoording leidt ook tot het explicieter opnemen van VAI-onderwerpen in curricula, gaf een geïnterviewde aan.

Q2 Welke inhoud wordt er onderwezen? & Q3 In welke vorm worden VAI-aspecten onderwezen?

De selectie van onderwerpen door geïnterviewden richt zich in de besproken vakken vooral op de volgende thema's: bias en discriminatie in data en AI, (technische aspecten van) privacy, security, duurzaamheid, data governance, testing and validation, transparantie en explainability, diversiteit, accountability, conflicterende belangen. Een van de opleidingen refereert aan de Sustainable Development Goals als raamwerk dat gebruikt wordt voor VAI-aspecten. Niet alle genoemde onderwerpen komen in alle besproken opleidingen aan de orde - zo wordt bijvoorbeeld door een respondent expliciet genoemd dat er nog geen aandacht is voor milieuaspecten op het moment van interviewen.

Hoewel er inmiddels een aantal 'repositories' zijn met onderwijsmaterialen voor VAI-aspecten (via onderwijsinstellingen die deze beschikbaar stellen, maar ook docenten die elkaar in internationale netwerken vinden) is de consensus onder geïnterviewden dat inhoud die duidelijk aansluit bij de context van het curriculum de voorkeur heeft. Gezien de aard van het vakgebied wordt het belangrijk gevonden om duidelijk over te brengen dat er rondom VAI geen standaardantwoorden en -methodes zijn. Dit kan goed aan de hand van realistisch oefenmateriaal (een geïnterviewde laat studenten met openbaar beschikbare data werken, en bewust een 'biased' (vooringenomen) en een 'fair' (eerlijk) model trainen; dit wordt dan door andere studenten op bestaande metriecken geëvalueerd om te kijken of het verschil zichtbaar is). Geïnterviewden geven aan dat het ook goed kan zijn om studenten

actief te laten reflecteren op het verschil tussen realistische data en werk dat ze in andere vakken in het programma hebben gedaan, waar over het algemeen met geprepareerde datasets en voor-gedefinieerde benchmarks⁸ gewerkt wordt.

Hoewel casus-gedreven onderwijs (en een zekere mate van "flipping the classroom"⁹, of probleemgestuurd onderwijs¹⁰) het meest in lijn lijkt met de doelen van het onderwijs in VAI-aspecten¹¹ is het verzamelen van geschikte casuïstiek¹² een zeer arbeids- en tijdsintensief proces. Met de groei van studentenaantallen is deze hindernis extra voelbaar, zo geven geïnterviewden aan.

Q4 Wat is het doel van de VAI-aspecten in het onderwijs?

Betrokken docenten geven allen aan diep overtuigd te zijn van het belang van het creëren van bewustzijn van enerzijds de verantwoordelijkheid horende bij de specifieke vakkennis en -vaardigheden, en anderzijds de perspectieven en inzichten die andere disciplines juist brengen in de maatschappelijke vraagstukken rondom AI.

AI-onderzoek gebeurt in publiek belang, en dient op verantwoorde manier te gebeuren, op een manier die de verschillende stakeholders respecteert. Zo moeten studenten goed leren nadenken over het gebruik van mogelijk gevoelige gegevens – waarbij er ook wettelijke kaders zijn rondom het bewaren van data, toestemming vragen etc.

Onderwijs in VAI-aspecten biedt ook context en rechtvaardiging aan de meer vakspecifieke methoden en technieken die wel als onderdeel van de vakkennis worden onderwezen, zoals standaarden en processen in software engineering, en data-management en datakwaliteit.

De VAI-aspecten zijn over het algemeen nog slechts beperkt expliciet opgenomen in de leerdoelen van de opleidingen - hoewel dit mogelijk verandert met de explicietere aandacht voor VAI in de programma-evaluaties (visitaties).

Q5 Wie onderwijst VAI-aspecten?

De uitvoering blijft in veel gevallen afhankelijk van de inzet van individuele, gemotiveerde docenten, met vaak "ingehuurde" bijdragen van externe docenten (bijvoorbeeld van geesteswetenschappen)

⁸ Benchmarks zijn metingen en bevindingen uit eerder onderzoek die robuust zijn en zodoende een goede vergelijkingsmaat vormen

⁹ Flipping the classroom houdt in dat contactmomenten met de docent vooral worden gebruikt voor actieve verwerking van de lesstof in plaats van passief overbrengen van de lesstof via colleges

¹⁰ Bij probleemgestuurd onderwijs (PGO) gaan studenten zelfstandig en actief met het onderwerp aan de slag door de lesstof toe te passen in een realistische casus (probleem)

¹¹ Dat wil zeggen: het ontwikkelen van kritische vaardigheden, de lens van het vakgebied en de eigen lens ontdekken, vragen leren stellen, weten wat andere disciplines bijdragen aan vraagstukken, samenwerken, en zo voorts.

¹² Dat wil zeggen: realistische voorbeelden van praktijkcasussen met bijbehorende datasets en geschikte en toereikende contextbeschrijvingen.

wegens het multidisciplinaire karakter van de onderwerpen. In een van de interviews werd opgemerkt dat de degenen die zich inzetten voor het opnemen van VAI-aspecten opvallend vaak zelf een minder standaard-profiel hebben, op basis van persoonlijke kenmerken of (ook) in disciplinaire achtergrond.

In sommige gevallen wordt aandacht voor VAI-aspecten in het curriculum in zijn geheel uitbesteed aan externe docenten, in de vorm van een losstaand vak - bijvoorbeeld om te laten zien dat de aandacht er is, maar zonder in te grijpen in (leerdoelen van) bestaande vakken. Hoewel geïnterviewden aangeven dat VAI-aspecten idealiter verweven zouden moeten zijn door het hele curriculum en (standaard) onderdeel zouden moeten zijn van de meeste vakken, is dit momenteel nergens bij de programma's in deze studie het geval.

Q6 Wat vinden studenten ervan?

Omdat we in deze studie alleen spraken met staf en niet met studenten, hebben we geen directe ervaringen van studenten kunnen opvragen. Voor keuzevakken geldt uiteraard dat deze meestal gekozen worden door intrinsiek voor het onderwerp gemotiveerde studenten. Ook ontstaat uit de interviews de indruk dat de interne docenten die deze vakken momenteel ontwikkelen en geven specifiek gemotiveerd zijn hiervoor, en dat de studenten dit oppikken.

Q7 Reflectie op wat goed gaat en beter kan

Uitdagingen: De geïnterviewden noemden verschillende uitdagingen voor de implementatie van VAI-onderwerpen en methoden in AI-onderwijs aan (Nederlandse) universiteiten.

Allereerst zijn er uitdagingen die te maken hebben met het *multidisciplinaire karakter van VAI*, waarbij technische AI-aspecten en maatschappelijke aspecten bij elkaar gebracht (moeten) worden. Primair technisch geschoolde AI docenten hebben vaak onvoldoende kennis van VAI. Relevante VAI-literatuur bijhouden vraagt tijd en aandacht, wat extra werkdruk met zich meebrengt te midden van toch al hoge en groeiende studentenaantallen. Ook kunnen werkvormen en manieren van toetsing die geschikt zijn voor de ontwikkeling en beoordeling van VAI-kennis en -vaardigheden, zoals groepswerk en mondelinge tentamens, arbeidsintensief zijn. Een geïnterviewde geeft aan dat het aantal docenten dat zich makkelijk tussen disciplines kan bewegen op dit moment beperkt is. Inhoudelijk kan het samenbrengen en integreren van VAI-aspecten in een (technisch) AI-vak ook een uitdaging zijn vanwege het verschillende karakter van deze vakgebieden. Het integreren van VAI-aspecten via het samenbrengen van studenten van verschillende disciplines kan ook uitdagingen met zich meebrengen vanwege terughoudendheid van niet-technische studenten om zich te mengen in technische discussies (omdat ze denken dat het te moeilijk is of omdat het ze minder interesseert), en omgekeerd is er ook ongemak en onbekendheid van technische studenten met sociale en geesteswetenschappelijke methoden en probleemstellingen, alsmede de logistieke uitdaging om dit met grote groepen studenten te organiseren.

Verder zijn er *praktische uitdagingen* rond het inpassen van VAI-aspecten in AI-onderwijs. Zo werd genoemd dat het lastig kan zijn goede casussen/praktijkvoorbeelden en oefenmateriaal rond het gebruik van VAI te vinden. Zelf ontwikkelen van dit materiaal vraagt kennis en tijd, waar het zoals hierboven aangegeven juist vaak aan ontbreekt. Bovendien kan er sprake zijn van competitie tussen onderwerpen in een vak: als er VAI-onderwerpen bij moeten, dan kan er immers aan andere (technische) onderwerpen minder aandacht besteed worden. Deze afweging kan lastig zijn, want technische onderwerpen zijn ook belangrijk. Daarnaast werd het risico genoemd dat geïntegreerde VAI-aspecten makkelijk weer kunnen verdwijnen, bijvoorbeeld onder invloed van hoge werkdruk, wanneer VAI gezien wordt als 'cherry on the cake' in plaats van een inherent onderdeel van AI-onderwijs. Verder zijn er praktische uitdagingen rond schaalbaarheid van docenten, methodes, projecten, en toetsing. De reflectieve activiteiten die nodig zijn voor ethiekonderwijs vragen om een andere manier van denken, om interactie, begeleiding en feedback. Dit alles is lastig schaalbaar in een tijd waarin studentenaantallen snel groeien. Ook schaalbare toetsing van deze vaardigheden, zeker als integraal/verplicht onderdeel van het curriculum, werd genoemd als een uitdaging.

Tenslotte werden uitdagingen genoemd die te maken hebben met *morele afwegingen en standpunten*. Zo bestaan er verschillende visies en ethische posities ten aanzien van AI-technologieën

zoals Generatieve AI, variërend van de positie dat het omarmen van deze nieuwe ontwikkeling belangrijk is, tot dat het een hype is die weer over zal waaien of dat het een technologie is die bestreden moet worden. Hoe AI-onderwijs om kan gaan met deze verschillende perspectieven kan een uitdaging zijn, bijvoorbeeld omdat het innemen van een positie discussie kan oproepen over objectiviteit van docenten. Ook zijn er verschillende perspectieven op wat VAI behelst. Genoemd werd in het bijzonder het risico dat de industrie, en dan vooral BigTech, de VAI-agenda gaat bepalen richting onderwerpen die niet in strijd zijn met hun commerciële belangen. Er kan een impliciete druk zijn voor AI-onderzoekers om niet te veel tegen deze belangen in te gaan, wat mogelijk indirect ook beïnvloedt aan welke VAI-thema's in het onderwijs aandacht besteed wordt.

Mogelijke oplossingen: Er werden door de geïnterviewden verschillende mogelijke oplossingen en denkrichtingen genoemd om implementatie van VAI in het AI-onderwijs aan (Nederlandse) universiteiten te bevorderen.

Zo werden oplossingen aangedragen om uitdagingen voor de implementatie van VAI die te maken hebben met de *hoge werkdruk en beperkte VAI-expertise van AI docenten* te adresseren. Een hoofdpunt dat genoemd werd is het delen en aanbieden van VAI-resources en -lesmateriaal, bijvoorbeeld door expertise-uitwisseling tussen docenten en universiteiten (voor verschillende AI-vakken zijn vaak verschillende VAI-thema's van belang) en het verzamelen van goede praktijkvoorbeelden met voldoende variatie om in verschillende onderwijsvormen in te passen (bijvoorbeeld voor een discussie tijdens een college en voor een langer lopend projectvak). Verder werd voor het adresseren van beperkte VAI-expertise bij AI docenten de mogelijkheid genoemd hun expertise te ontwikkelen door middel van training en begeleiding, of door expertise in te brengen in AI-opleidingen door de VAI-inbedding samen met docenten in sociale en geesteswetenschappen vorm te geven. Dit laatste kan binnen een instelling georganiseerd worden, maar er werd ook geopperd om dit nationaal te organiseren via een groep VAI-experts die in AI-vakken door het hele land een bijdrage kan leveren.

Om uitdagingen rond de *integratie van VAI-aspecten in het AI-onderwijs* te adresseren, werd het belang van goede inbedding op verschillende niveaus benadrukt. De integratie van VAI zou een vast onderdeel moeten worden van het werk van AI docenten. Zoals een geïnterviewde opmerkte: 'veel VAI-issues komen voort uit slecht uitgevoerde data science'. Integratie van VAI-thema's in AI-opleidingen kan bijvoorbeeld gedaan worden door te starten vanuit een ethiek vak als basis, en vervolgens van daaruit opdrachten in verschillende vakken in te bedden. Ook werd het belang benadrukt van aandacht voor VAI in de strategische doelen van de faculteit. Doordat deze aspecten daarmee structureler onderdeel van beleid worden, krijgen ze ook makkelijker een weerslag in opleidingen. Voor het vergroten van de motivatie van studenten kunnen casussen vanuit de industrie (bijvoorbeeld in projectvakken) gebruikt worden om de VAI-thematiek meer tastbaar te maken.

Wat *morele aspecten* betreft werd het belang van ruimte voor en het benoemen van pluriformiteit van perspectieven van docenten en studenten naar voren gebracht. Onderwijs wordt gegeven vanuit een visie op AI-onderzoek en maatschappelijke impact. Docenten zijn dus niet 'objectief', maar pretenderen dat ook niet te zijn. De geïnterviewde geeft aan dat het van belang is aan studenten mee te geven dat er een pluriformiteit aan visies bestaat. Mening en visies kunnen verschillen, maar de opleiding biedt ruimte om hierover een respectvolle discussie te voeren. Daarnaast hebben opleidingen keuzeruimte in vakken en profielen waarmee studenten hun opleiding deels zelf kunnen

inrichten. Om de invloed van commerciële belangen op het onderwijs te verminderen, werd onder andere voorgesteld samen te werken met sociale en geesteswetenschappen omdat onderzoek daar in mindere mate gefinancierd wordt door BigTech. Een focus op Nederlandse bedrijven en Niet-Gouvernementele Organisaties (NGOs) of bijvoorbeeld patiëntenverenigingen in het aanbieden van praktijkcasussen kan ook helpen.

Q8 Aandachtspunten voor opleidingsmanagers en bestuurders

We hebben in de interviews ook gevraagd of er voor de implementatie van VAI in AI-opleidingen aandachtspunten zijn specifiek voor opleidingsmanagers en bestuurders.

In het bijzonder is gesproken over *wat er nodig is om VAI in de (onderwijsinstellings)organisatie te laten landen*. Opnieuw werd benadrukt dat het van belang is VAI als speerpunt op te nemen in de facultaire strategie, mede omdat daaraan gekoppeld dan normaal gezien ook middelen vrijkomen. Verder werden verschillende mogelijke praktische acties genoemd om de integratie van VAI te bevorderen, zoals er aandacht aan besteden in stafvergaderingen en facultaire communicatie, als opleiding uitdragen dat VAI een belangrijk speerpunt is, workshops en trainingen geven aan docenten, 'best practices' laten zien en ervaringen uitwisselen tussen docenten, en met docenten praten over kleine veranderingen in vakken. Weerstand in de organisatie kan bijvoorbeeld ontstaan rond de vraag of een diploma nog wel het AI-stempel waard is wanneer te veel aandacht besteed wordt aan maatschappelijke en sociale aspecten. Dit kan geadresseerd worden door er in verschillende afstudeerrichtingen in verschillende mate en op een verschillende manier aandacht aan te besteden, bijvoorbeeld primair vanuit de technische uitdaging of juist vanuit maatschappelijke impact. Tenslotte werd genoemd dat VAI mogelijk een aandachtspunt zou kunnen worden in accreditaties, wat het voor opleidingen van belang maakt hier aandacht aan te besteden.

Ook werd door de geïnterviewden aandacht gevraagd voor *diversiteit en culturele aspecten*. Zo werd genoemd dat de implementatie van VAI in AI-onderwijs nu vaak afhankelijk is van de welwillendheid en motivatie van individuele docenten, waarbij het eigen vak soms gebruikt wordt om "bottom-up" VAI-aspecten in het curriculum in te brengen. Omdat thema's rond VAI vaak meer door vrouwen, mensen van kleur, en andere gemarginaliseerde groepen en juniors worden omarmd – zo geven geïnterviewden aan, zijn zij het vaak die deze (extra) verantwoordelijkheid op zich nemen. Het verdient aandacht wat de rol van "de gevestigde orde" is en zou moeten zijn in de implementatie van VAI. "Kunnen zij er geen tijd voor maken?", vroeg een geïnterviewde zich af. Daarnaast kwam naar voren dat er sprake kan zijn van een verschil in cultuur tussen multidisciplinaire interfacultaire instituten en informatica-afdelingen. Bij de eersten is er inherent al meer interactie met sociale en geesteswetenschappen waardoor het kan zijn dat er meer openheid is richting VAI-thema's. Ook is de gender ratio daar vaak al beter dan bij informatica, zo werd aangegeven.

Tenslotte noemde een geïnterviewde dat het voor de implementatie van VAI nuttig zou kunnen zijn af te stemmen welke opleiding welke aspecten en invalshoeken wil afdekken. Een *landelijke aanpak* en uitwisseling van ervaringen zou de implementatie van VAI in AI-opleidingen kunnen bevorderen.

Hogescholen

Hieronder volgen de resultaten van interviews met stafleden van drie AI-opleidingen aan hogescholen.

Q1 Waar komen VAI-aspecten aan bod in het curriculum?

Voor alle drie de opleidingen geldt dat ze zijn ingericht rondom projectonderwijs, waarin studenten aan opdrachten werken. Bij alle opleidingen hebben studenten losse vakken op het gebied van ethiek, recht, filosofie of verantwoorde technologie, maar is het ook de bedoeling dat de inhoud van die lessen toegepast worden in de projecten. Per opleiding wisselt het hoeveel losse vakken er worden aangeboden waarin VAI-aspecten aan bod komen, variërend van alleen in het eerste jaar tot door de hele opleiding heen. Bij alle opleidingen komen VAI-aspecten gedurende de hele opleiding voortdurend terug, onder andere doordat het in de leerdoelen staat en doordat studenten erop beoordeeld worden. Bij projecten moeten studenten hun keuzes onderbouwen of reflecteren op hun keuzes in relatie tot de ethische, sociale en maatschappelijke gevolgen van die keuzes. Bij alle opleidingen komt dit ook terug in de eindkwalificaties.

Q2 Welke inhoud wordt er onderwezen?

Bij elk van de opleidingen komt een breed scala aan (ethische) vraagstukken aan bod. In de interviews zijn bijvoorbeeld genoemd: privacy, bias in data en AI, juridische kaders, grondrechten, mensenrechten, security, intellectueel eigendom, compliance, data governance, human agency and oversight, technical robustness and safety, transparantie, diversiteit, non-discriminatie, accountability, en environmental and societal well-being. Bij alle opleidingen werd ook aandacht besteed aan theorie, waarbij in alle opleidingen verschillende ethische theorieën aan bod kwamen, en bij sommige opleidingen daarnaast ook filosofie over AI zelf (bijv. Chinese room, Turing test) en mediation theory¹³. Bij alle opleidingen werden ethische instrumenten en frameworks aan studenten onderwezen, zoals bijvoorbeeld IAMA (Gerards et al., 2021), privacy by design (Cavoukian, 2009), DEDA (Franzke et al., 2021), value sensitive design (Friedman, 1996), ALTAI (European Commission High-Level Expert Group on AI ,2020), AI Canvas (Agrawal et al., 2018), The Fairness Compass (AXA, 2021) en de GDPR en AI-Act.

Voor het onderwijzen van deze inhoud werd bij de verschillende opleidingen weinig tot geen gebruik gemaakt van boeken. Het materiaal bestond veel uit artikelen (soms wetenschappelijk, maar vaak ook toegankelijker artikelen uit vaktijdschriften), stripboeken, films en documentaires. Meerdere geïnterviewden benadrukten dat ze zochten naar toegankelijk materiaal omdat de studenten het dan beter tot zich nemen. Bij twee van de drie opleidingen werd genoemd dat ze bij de opleiding ook veel materiaal zelf ontwikkelen vanwege gebrek aan boeken over dit onderwerp die geschikt zijn voor deze doelgroep.

Q3 Welke vorm worden VAI-aspecten onderwezen?

Zoals beschreven bij vraag 1 gold voor alle opleidingen dat VAI-aspecten worden aangeboden in theorielessen in combinatie met het toepassen van het geleerde in projecten. In de interviews werden verschillende lesvormen genoemd voor de 'theorielessen' waarin VAI-aspecten werden onderwezen, zoals een college waarin een docent nieuwe theorie uitlegt, discussieworkshop, debat, gastles door iemand uit de beroepspraktijk, socratisch gesprek, workshop waarin studenten nadenken over mogelijke toekomst met AI (dystopie), en korte praktijkopdrachten.

¹³ Mediation theory beschrijft hoe technologieën de menselijke ervaring en relaties met de wereld bemiddelen (zie o.a. Verbeek, 2011).

Bij het toepassen in projecten krijgen studenten coaching van docenten (coaches) op VAI-aspecten. Bij twee van de drie opleidingen werd expliciet genoemd dat kennis van coaches hier soms een uitdaging bij is. Studenten worden over meerdere coaches verdeeld en sommige coaches hebben meer VAI-kennis dan andere. Hierdoor krijgen niet alle studenten evenveel of even goede coaching op dit vlak. Een andere uitdaging is het beoordelen van VAI-aspecten bij het toepassen in een project. Bij één van de opleidingen moesten studenten bijvoorbeeld, naast het product dat ze ontwikkelden, een design rationale inleveren waarin ze hun keuzes onderbouwen, inclusief ethische en maatschappelijke aspecten. Soms leverden studenten dan wel veel en uitgebreid materiaal in (bijvoorbeeld een ingevulde DEDA), maar kwam het op docenten over als het voldoen aan een checklist in plaats van dat studenten echt over de vraagstukken gediscussieerd en nagedacht hadden.

Q4 Wat is het doel van de VAI-aspecten in het onderwijs?

Voor alle drie de opleidingen geldt dat er meerdere doelen zijn met betrekking tot kennis, vaardigheden en houding. Een eerste doel is dat studenten relevante ethische en juridische kennis opdoen, inclusief kennis over tools en frameworks. Een tweede doel is dat studenten VAI-kennis kunnen toepassen in het ontwerp en de ontwikkeling van toepassingen binnen een organisatiecontext. Hier hoort bij dat zij kunnen reflecteren op VAI-aspecten en hun beslissingen kunnen rechtvaardigen. Het derde doel is dat studenten een kritische houding ontwikkelen. Hier hoort bij dat studenten de VAI-aspecten internaliseren zodat ze niet alleen checklijsten volgen, maar zelf de kritische vragen gaan stellen.

Q5 Wie onderwijst VAI-aspecten?

De achtergronden van docenten die onderwijs geven over VAI-aspecten variëren, waarbij meerdere docenten een achtergrond hadden in filosofie (met interesse en ervaring op het gebied van technologie) en meerdere docenten een achtergrond hadden in AI of informatica (met een interesse in VAI-aspecten). Verder werd in de interviews nog genoemd dat er een docent was met een juridische achtergrond en iemand met een ontwerpachtergrond. Meerdere van de docenten hadden gemengde achtergronden (bijvoorbeeld filosofie en AI, of data science en psychologie).

Bij de twee bacheloropleidingen was het aandeel van VAI docenten op het gehele team 10-20%, waarbij andere docenten wel interesse hadden in VAI-aspecten. Een van de geïnterviewden noemde dat VAI-aspecten "eigenlijk in het DNA van elke docent [zouden] moeten zitten".

Q6 Wat vinden studenten ervan?

De geïnterviewden hadden niet altijd even goed zicht op hoe leuk, interessant en belangrijk studenten de VAI -aspecten vonden. Bij een van de opleidingen heerste de indruk dat studenten het saai vonden, bij een andere opleiding heerste de indruk dat studenten het onderwerp wel leuk vonden maar dat je er als docent wel veel energie in moest stoppen om daarvoor te zorgen. Bij alle opleidingen werd benadrukt dat studenten primair voor de opleiding hadden gekozen omdat het een technische opleiding was, en dat bij veel studenten daar hun hoofdinteresse zat.

Q7 Reflectie op wat goed gaat en beter kan

De geïnterviewden zijn positief over dat VAI-aspecten een belangrijk onderdeel vormen van de opleiding en dat er veel aandacht wordt besteed aan het toepassen van theorie in projectonderwijs.

Een verbeterpunt bij twee van de drie opleidingen was dat VAI-aspecten onvoldoende leven bij docenten die zelf geen VAI-aspecten onderwijzen (maar het soms wel moeten beoordelen, bijv. in projectonderwijs).

Er is veel kennis en materiaal op het gebied van VAI-aspecten en ook vakdidactiek voor ethiek in de context van AI, maar dit is veelal verspreid en/of komt uit aanpalende vakgebieden. Zo is er wel lesmateriaal, maar geen boeken die geschikt zijn als leidraad. Ook is er veel kennis over ethiekonderwijs in andere vakgebieden, maar geen duidelijk gedefinieerde vakdidactiek voor verantwoorde technologie of AI en ethiek.

Q8 Aandachtspunten voor opleidingsmanagers en bestuurders

Bij twee van de drie opleidingen werd genoemd dat een lector heeft meegedacht over de VAI-aspecten in de opleiding.

Bedrijven en instellingen

Hieronder volgen de resultaten van interviews met medewerkers van verschillende bedrijven en instellingen waar afgestudeerde AI-studenten mogelijk terechtkomen na hun opleidingen.

Q1 Kun je iets vertellen over jouw interesse in VAI en waarom je op de uitvraag hebt gereageerd?

Deelnemers namen deel om verschillende redenen, waaronder: maatschappelijk bewustzijn en bijbehorend gevoel van verantwoordelijkheid, persoonlijke interesse, het gevoel dat er nog veel te verbeteren valt, en in een poging de negatieve impact van AI te beteugelen.

Q2 Wat is jouw rol binnen je huidige organisatie, en hoe verhoudt deze zich tot VAI?

De antwoorden op deze vraag waren input voor de beschrijving van de deelnemers, welke in de methode-sectie beschreven is.

Q3: Bestaat er binnen jullie organisatie al een visie en ambitie op het gebied van VAI?

Bij organisaties met VAI als core business bestond er een heldere visie en ambitie op dit vlak. Bedrijven en organisaties die AI toepassen of anderen consulteren op VAI hebben nog wat minder duidelijke visies en ambities op dit vlak, al lijkt het er op dat publieke organisaties het wel serieuzer nemen dan commerciële organisaties. Bij commerciële organisaties is VAI bijvoorbeeld een marktpropositie, of een soort hygiënefactor in Data Science- en AI-projecten, terwijl er in publieke organisaties expliciet op VAI gestuurd wordt en het onderwerp is ingebed in processen en evaluatiemomenten. Er wordt bij alle geïnterviewden weliswaar in meer of mindere mate aandacht aan VAI besteed, maar bij organisaties die meer doen dan alleen VAI leeft het onderwerp soms enkel op bepaalde plekken in de organisatie als dagelijks onderwerp van gesprek.

Q4: Hoe komt het onderwerp "VAI" binnen jullie bedrijf of organisatie tot uiting? & Q5: Wat voor activiteiten lopen er binnen jullie bedrijf/organisatie op het gebied van VAI?

Organisaties met VAI als core business, maar ook een grote overheidsinstelling, vertellen over een grote verscheidenheid aan activiteiten en speerpunten binnen hun organisatie die VAI voortstuwen. Zo beschrijven ze zaken variërend van gesprekken met aandeelhouders, (onderzoeks)projecten met externe partners en kennisinstellingen, VAI-productontwikkeling, certificering, reguliere checks, audits

en pentesten, bijdragen aan open-source projecten en de ontwikkeling van strategische VAI-plannen tot aan ethische teams die ondersteuning bieden binnen de organisatie bij de uitvoer van projecten, afstemmingsoverleggen met de afdeling juridische zaken, en trainingsprogramma's voor medewerkers. Ook worden er standaarden ontwikkeld voor ontwikkelaars, zoals documentatiestandaarden en ISO-normen. Bij bedrijven die VAI alleen op bepaalde plekken in de organisatie op het netvlies hebben, wordt er wel aandacht aan besteed in lezingen, conferenties, en in zaken als ontwerpkeuzes, en technische documentatie en specificatie.

Q6: Tegen welke uitdagingen of vraagstukken lopen jullie in de praktijk aan?

Uitdagingen waar organisaties tegenaan lopen variëren van de opkomst van nieuwe technologieën, zoals Generatieve AI en Foundation models en hoe daar verantwoordelijk mee om te gaan, tot aan de macht van BigTech. Ook de AI-verordening wordt genoemd als uitdaging die (dd medio 2023 - eind 2024) op korte termijn een grote rol zal gaan spelen. Ook het verantwoord en maken van keuzes ten aanzien van ontwerp en ontwikkeling, waarbij ethische aspecten worden meegewogen, wordt als een uitdaging gezien. Dit speelt vooral wanneer het gaat om een generieke voorziening (zoals een transcriptie-tool, een anonymiseringstool, of Co-pilot) die meerdere (toekomstige) use cases kan dienen: Hoe dek je ook toekomstige potentiële toepassingen af bij het ontwikkelen van basale data-gedreven functionaliteit en data-ontsluiting?

Q7: Zitten daar uitdagingen of vraagstukken bij die vragen om expertise, kennis, vaardigheden, of attitudes die jullie momenteel niet of te weinig in huis hebben?

Organisaties noemen verschillende behoeften als het om expertise gaat. Voorbeelden zijn: juridische kennis rondom technologie en de inzet ervan; praktijkervaring met de inrichting en implementatie van AI-governance; en hoe AI-risk en -compliance binnen grotere organisaties kan worden ingericht. Dit is wel belangrijk om goede diensten en passende producten af te leveren. Daarvoor is het belangrijk dat junioren een T-profiel hebben, waarbij ze wel duidelijk expertise hebben in een specialistische richting, maar ook wat kennis hebben van omliggende rollen, expertises, en domeinen, om communicatie en samenwerking te bevorderen met andere mensen die kennis hebben van andere vlakken. Uiteraard is er ook binnen de technische AI veel te vertellen over allerlei wiskundige en statistische uitdagingen van modelleren, die beter of meer aan bod mogen komen, zodat mensen dat echt ten diepste begrijpen, bijvoorbeeld: hoe proxy's¹⁴ werken, hoe ongebalanceerde datasets¹⁵ werken. De vertaalslag naar de praktijk is vaak een uitdaging: Hoe maak je het praktisch met de middelen die we hebben? Een IAMA bijvoorbeeld is in de praktijk heel tijdrovend en dan heb je als resultaat een statisch beeld, terwijl de wereld voort dendert. Dat is praktisch gezien geen goede

¹⁴ Proxy's zijn variabelen in een dataset die sterk correleren met andere variabelen, zoals postcode en inkomen of sociaal-economische status (SES). In zulke gevallen helpt het niet om inkomen of SES als variabele uit de dataset te verwijderen, want zolang postcode wel nog in de dataset staat, kan deze variabele statistisch alsnog voor een vergelijkbaar voorspellend effect zorgen, al is het wat meer vermomd.

¹⁵ In ongebalanceerde datasets is de verdeling van klassen of labels niet gelijk, waardoor bepaalde datapunten minder goed vertegenwoordigd zijn, en de patronen die voor deze datapunten mogelijk afwijkend zijn van de "norm" minder goed geleerd kunnen worden door het model vergeleken met ruim vertegenwoordigde datapunten.

kosten/baten verhouding. Verder geven de geïnterviewden aan dat het ook goed is wanneer studenten meerdere evaluatiecriteria kennen en in hun AI-ontwerp en test-ontwerp mee kunnen nemen.

Q8: Hoe zouden hogescholen en universiteiten daarin kunnen voorzien?

Op de vraag wat hogescholen en universiteiten in hun curricula kunnen doen om enerzijds professionals af te leveren die aansluiten bij de expertisebehoefte binnen hun organisatie, en anderzijds hen goed voor te bereiden op hun toekomstig werkveld antwoorden zij als volgt.

Het zou goed zijn om studenten kennis mee te geven van de juridische context waarbinnen AI-systemen opereren, en hoe je de risico's van een AI-toepassing herkent, in kaart brengt en mogelijk mitigeert. Die is vergelijkbaar op veel plekken, en kan houvast bieden bij gesprekken over technische maatregelen om aan verschillende vereisten (van bijvoorbeeld de AI Verordening) te voldoen. Het kunnen voorzien van morele overwegingen en implicaties, een ethisch besef en verantwoordelijkheidsgevoel, op de hoogte zijn van de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van AI en hoe risico's en oplossingen zich daartoe verhouden, en basisbegrip van hoe organisaties werken (samenwerken met andere disciplines, verschillende verantwoordelijkheden en rollen, de taal van andere expertises (willen leren) spreken), worden ook als cruciale vaardigheden genoemd. Stagelopen bij praktijkpartners, waar studenten actief meegenomen worden in de manier waarop projecten in samenwerking gedraaid worden, en hoe afstemming plaatsvindt, zou mogelijk interessant zijn. Ten slotte noemen een heel aantal geïnterviewden dat zij eerder profijt hebben gehad van afstudeerders die nieuwe (technische) kennis kwamen brengen, zoals het gebruiken van synthetische datasets, technieken voor uitlegbaarheid van AI, en gebruikerstests.

Discussie

Hieronder gaan we eerst in op een aantal issues die opvallen in de interviews, waarbij we ons berusten op de uitspraken van de geïnterviewden.

Issue 1: Positionering van VAI in opleidingen

Uit de interviews blijkt er zowel op universiteiten als hogescholen aandacht te zijn voor VAI. Alle benaderde opleidingen bieden VAI-gerelateerd onderwijs aan in het lesprogramma. Daarbij blijkt het soms nog wel een uitdaging om VAI-aspecten te integreren met andere onderdelen van een AI-curriculum. VAI-onderwijs gaat vaak nog om losstaande vakken en relatief vaak om keuzevakken. De inhoud van deze ethiek-achtige vakken komt niet altijd terug in andere vakken terwijl een verwevenheid met het hele curriculum wenselijk zou zijn. Gedurende de looptijd van de inventarisatie lijkt overigens wel een voorzichtige verandering zichtbaar, zowel naar opname van op VAI gerichte vakken in het vaste curriculum, als in de verwevenheid van VAI-aspecten door het hele curriculum.

De erkenning van het belang van VAI groeit, maar de uitvoering is nog vaak afhankelijk van individuele gemotiveerde docenten om er werk van te maken. Een van de geïnterviewden wees erop dat juist degenen met een 'minder conventioneel' profiel, zowel persoonlijk als disciplinair, zich vaak sterk maken voor de opname van VAI-aspecten, bijvoorbeeld jonge docenten, vrouwen of docenten met een niet-technische achtergrond. Dit roept de vraag op welke positie en verantwoordelijkheid de "gevestigde orde" heeft in de implementatie van VAI. Een andere geïnterviewde worstelt met eigen morele afwegingen op het gebied van AI, bijvoorbeeld rondom om het al dan niet omarmen van Generatieve AI in relatie tot het curriculum op het gebied van VAI. Dit komt tot uiting in bezorgdheid dat mogelijk (onterecht) het beeld ontstaat dat een docent een eigen opinie onderwijst. Zo gaf deze deelnemer aan dat in discussies hierover met anderen ideeën over wetenschappelijkheid en objectiviteit soms worden aangehaald om weerstand tegen VAI-perspectieven kracht bij te zetten. Enkele geïnterviewden ervaren ook competitie tussen onderwerpen in het curriculum. Meer aandacht voor VAI-onderwerpen zou in zo'n geval mogelijk ten koste gaan van technische onderwerpen.

Issue 2: Verschillen tussen hogescholen en universiteiten

Bij de hogescholen speelt een aantal van de hierboven genoemde uitdagingen minder dan bij universiteiten en lijkt men beter en sneller in staat om VAI een plek te geven in het hele curriculum. Dit wordt ook duidelijker gedragen door het management van de opleidingen.

Dit is deels verklaarbaar doordat het hier om relatief nieuwe opleidingen gaat, waarbij VAI ("Responsible AI") vanaf het begin in het curriculumontwerp is meegenomen. Daarnaast maakt ook het toegepaste karakter van het HBO (hogescholen) en de nadruk op projectonderwijs het wellicht logischer om de VAI-aspecten geïntegreerd te benaderen omdat er voortdurend beslissingen genomen moeten worden over de implementatie van AI in specifieke contexten, terwijl bij universiteiten de verschillende wetenschappen traditioneel wellicht strikter gescheiden zijn. Ook ligt in het HBO-onderwijs de nadruk steeds meer op coaching, waarbij in gesprekken tussen studenten en coaches ook ethische en maatschappelijke onderwerpen meegenomen kunnen worden.

Issue 3: Didactische uitdagingen

Het onderwijzen van VAI stelt specifieke didactische eisen. Anders dan bij veel technische vakken zijn er bij ethische vraagstukken geen eenduidige antwoorden of standaardmethodes. Het gaat niet enkel

om het aanleren van kennis, maar ook om het aanleren van vaardigheden en houding. Dit vraagt om een andere benadering, waarbij interactie, kritische reflectie en het verkennen van verschillende perspectieven centraal staan. Dit maakt het een relatief intensieve vorm van onderwijs die begeleiding en feedback vereist en waarbij goed moet worden nagedacht over toetsingsmethoden.

Bij sommige opleidingen is motivatie van studenten een probleem: 'verantwoord' wordt niet altijd gezien als volwaardig onderdeel van AI. Bij meerdere opleidingen gaven de geïnterviewden aan dat studenten toch vooral voor de studie kiezen voor de technische aspecten. Dit laat zien dat het belangrijk is VAI ook in communicatie over opleidingen duidelijk naar voren te laten komen.

Issue 4: Uitdagingen bij de implementatie

Een praktisch probleem is het gebrek aan geschikt lesmateriaal. Docenten geven stuk voor stuk aan dat passend les- en oefenmateriaal schaars is en dat zij niet kunnen terugvallen op standaard tekstboeken, maar materiaal bij elkaar moeten zoeken en zelf ontwikkelen, waarbij zij vaak gebruik maken van artikelen, documentaires, films en actuele casussen. Dit is arbeidsintensief en roept, in combinatie met bovengenoemde didactische uitdagingen, vragen op rondom de schaalbaarheid van VAI-onderwijs bij groeiende studentenaantallen. Daarbij gaat het om methoden, projecten en toetsing, maar ook om docenten. VAI lijkt relatief vaak gegeven te worden door ethiek- of filosofiedocenten. Bij technische AI-docenten lijkt de VAI-kennis veelal beperkt, maar het multidisciplinaire karakter van VAI vraagt juist om overbrugging tussen technische en VAI-aspecten.

Een opvallende observatie is dat de verantwoordelijkheid voor het inbrengen van VAI-aspecten in het onderwijs vaak valt op de schouders van specifieke groepen docenten. Meerdere geïnterviewden merkten op dat deze thema's vaker worden opgepakt door vrouwen, mensen van kleur, en junior medewerkers dan door de gevestigde senior docenten met een "traditioneler" profiel.

Issue 5: Aansluiting bij behoeften uit het werkveld

De interviews laten zien dat bedrijven en organisaties vooral behoefte hebben aan kennis en vaardigheden op het snijvlak van technologie, regelgeving en praktijk. Er is een sterke nadruk op de juridische aspecten van AI — veel organisaties vragen zich af hoe zij kunnen voldoen aan de AI-verordening en hoe zij risico's van AI-toepassingen kunnen herkennen, beoordelen en mitigeren. Deze behoefte aan juridische en risicogerichte kennis contrasteert deels met het huidige onderwijs, dat volgens de geïnterviewden vaker de nadruk legt op ethische reflectie dan op juridische en organisatorische inbedding.

Tegelijkertijd erkennen organisaties het belang van ethisch bewustzijn en verantwoordelijkheidsgevoel bij AI-professionals. Zij zijn op zoek naar medewerkers met een T-profiel: mensen met diepgaande technische expertise, gecombineerd met een breder begrip van juridische, ethische en organisatorische aspecten. Cruciaal daarbij zijn ook samenwerkingsvaardigheden — het vermogen om te communiceren en af te stemmen met professionals uit andere disciplines, zoals juristen, ethici, beleidsmakers en eindgebruikers. Deze inzichten bieden duidelijke aanknopingspunten voor de verdere inrichting van AI-curricula: onderwijs dat technische, juridische en ethische dimensies structureel met elkaar verbindt, sluit beter aan op de praktijkbehoeften van het bedrijfsleven.

Beperkingen van deze studie

Deze studie kent een aantal beperkingen. Het aantal geïnterviewden was relatief klein en het waren

vooral mensen die affiniteit hebben met het onderwerp. We hebben geen studenten geïnterviewd en ons geconcentreerd op hogescholen en universiteiten en geen MBO's meegenomen. AI is een zich snel ontwikkelend vakgebied en ook de opleidingen op dit onderwerp zijn volop in beweging. Sinds het afnemen van de interviews kunnen veranderingen hebben plaatsgevonden. Zo is bijvoorbeeld recent de aandacht voor ecologische impact van AI gegroeid. Ook hebben we niet systematisch gesproken over de manier waarop opleidingen omgaan met de opkomst van Generatieve AI zoals ChatGPT.

Vervolgonderzoek

Voor vervolgonderzoek kan het interessant zijn te vergelijken hoe studenten mogelijk verschillend reageren naarmate zij VAI-aspecten van "eigen" docenten krijgen in vergelijking met externe docenten, en verschillen te onderzoeken tussen het geven van VAI in aparte daarop toegespitste vakken (eventueel keuzevakken) en het integreren van VAI-aspecten in de standaard AI-vakken (zoals in het testen en evalueren van AI-oplossingen). Verder kan het verbreden van de studie een meer compleet beeld geven, bijvoorbeeld door het betrekken van studenten en een bredere groep docenten, alsmede MBO's. Ook zou het interessant kunnen zijn expliciet te kijken naar mogelijke verschillen tussen VAI-onderwijs op BSc en MSc niveau, wat wij in deze studie niet gedaan hebben. Om te onderzoeken hoe de aansluiting is op het werkveld, zou onderzocht kunnen worden hoe studenten die de afgelopen jaren zijn afgestudeerd hun VAI-gerelateerde vakken (al dan niet met terugwerkende kracht) waarderden, en welke VAI-onderwerpen zij, terugkijkend, graag nog meer als onderdeel van hun studie hadden gezien.

Conclusie en aanbevelingen

In deze verkennende studie hebben we onderzocht hoe Verantwoorde AI (VAI) is ingebed in kunstmatige-intelligentieopleidingen in MSc- en BSc-programma's in Nederland, welke uitdagingen en kansen dit met zich meebrengt, en welke behoeften er bestaan bij bedrijven en instellingen wat betreft expertise in VAI. Resultaten laten zien dat er aandacht is voor de integratie van VAI in AI-curricula en dat er bij bedrijven en instellingen behoefte is aan professionals met VAI-expertise. Echter, de vormgeving en inbedding van VAI-onderwijs brengt in de praktijk nog verschillende uitdagingen met zich mee. Dit gaat bijvoorbeeld om de plek van en ruimte voor VAI in bestaande meer technisch-georiënteerde AI-opleidingen, de specifieke didactische eisen en expertise die het onderwijs in VAI met zich meebrengt en vraagt, en de beperkte beschikbaarheid van geschikt lesmateriaal. Ook zien we dat integratie van VAI-aspecten in AI-onderwijs vaak nog af lijkt te hangen van individuele docenten die het onderwerp belangrijk vinden en initiatief nemen om dit in hun eigen vakken te integreren. Uit de interviews hebben we verschillende mogelijke acties gedestilleerd om deze uitdagingen te adresseren, zoals het stimuleren van uitwisseling van kennis en expertise rond VAI-onderwijs, ruimte geven voor multidisciplinariteit van VAI, en het opnemen van VAI als onderdeel van kwaliteitszorg en accreditaties.

Aanbevelingen

De interviews laten zien dat VAI in het onderwijs al aandacht krijgt, maar dat de integratie vaak versnipperd is en afhankelijk van individuele inzet. Op basis van de bevindingen zijn wij tot de volgende aanbevelingen gekomen om VAI structureel in AI-opleidingen te verankeren.

Een eerste aanbeveling is het **structureel inbedden van VAI-thema's in de strategische doelen** en leerdoelen van opleidingen. In diverse andere vakgebieden wordt aandacht voor zaken als veiligheid en professionele verantwoordelijkheid als integraal onderdeel beschouwd van de opleiding, waar het ook om meer vraagt dan losse initiatieven of individuele bevoegdheid. Instellingen zouden expliciet kunnen opnemen dat VAI-onderdeel vormt van hun onderwijsvisie, dit intern blijven agenderen, en het zichtbaar uitdragen in communicatie over AI-opleidingen. Zo ontstaat een consistente lijn waarin VAI niet slechts een keuzevak of thematische toevoeging is, maar een integraal onderdeel van het curriculum.

Uit de interviews is naar voren gekomen dat docenten zelf een sleutelrol spelen in de kwaliteit van VAI-onderwijs. Een tweede aanbeveling is daarom om **kennissuitwisseling en professionalisering** van docenten te stimuleren. Deze kennissuitwisseling kan zowel binnen instellingen als landelijk plaatsvinden, bijvoorbeeld in Communities of Practice. Communities of Practice rond VAI-onderwijs kunnen niet alleen de uitwisseling van lesmateriaal, casussen en aanpakken bevorderen, maar ook een bron van onderlinge steun vormen bij het bespreken van ethische dilemma's. Dergelijke netwerken kunnen zowel binnen het WO of HBO plaatsvinden als tussen beide, omdat de onderwijsniveaus verschillende uitdagingen en sterktes hebben. Bestaande structuren, zoals IPN (ICT-research Platform Netherlands) en haar Special Interest Group AI en de "Ethics in Computer Science" werkgroep, HBO-i, en PRIO, regionale overlegstructuren en AI-hubs¹⁶ van AIC4NL, kunnen dienen als

¹⁶ <https://aic4nl.nl/community/ai-hubs/>

platform voor landelijke kennisdeling en samenwerking. Door deze uitwisseling kunnen universiteiten profiteren van de praktijkgerichte methodes die in het HBO al zijn ontwikkeld, terwijl HBO's kunnen leren van de theoretische diepgang en onderzoekskennis van universiteiten, waardoor beide typen instellingen hun VAI-onderwijs versterken en verrijken. Zoals Gambelin (2021) aangeeft, kan het bespreekbaar maken van ethische risico's in AI weerstand oproepen en moed vereisen; Communities of Practice bieden hierbij een veilige omgeving om ervaringen en gezamenlijk uitdagende onderwerpen te verkennen.

Een derde aanbeveling is het **ontwikkelen van gezamenlijke resources** op het gebied van VAI, aangezien er momenteel een gebrek is aan aanbod van geschikt lesmateriaal. Dit kan door het verzamelen en delen van lesmateriaal en goede praktijkvoorbeelden, en het ontwikkelen van oefeningen die zowel technische als ethische vraagstukken belichten. Het verdient de voorkeur om hierbij diverse en realistische bronnen (zoals datasets, documentaires, boeken, films, actuele nieuwsberichten en cases) te gebruiken om VAI-onderwijs concreet, herkenbaar en actueel te maken.

Een vierde aanbeveling is om **VAI-aspecten te integreren in technisch onderwijs**. VAI-aspecten zouden onderdeel moeten zijn van projectonderwijs en praktijkopdrachten. Juist in projectonderwijs en praktijkopdrachten kunnen studenten leren hoe ethische en maatschappelijke overwegingen meespelen in ontwerp- en ontwikkelkeuzes. Daarbij is het van belang onderscheid te maken tussen het aanleren van morele standpunten en het trainen van *ethisch denkvermogen*: studenten zouden moeten leren morele vraagstukken systematisch te doordenken en verschillende perspectieven te wegen. Voor goede integratie van VAI-aspecten in meer technisch georiënteerde vakken is het van belang om het ontwikkelen van vaardigheden voor ethisch denken op te nemen in de leerdoelen.

De vijfde aanbeveling is om **multidisciplinariteit en pluriformiteit in perspectieven** te bevorderen. Daarvoor is het belangrijk om te investeren in goede samenwerkingen tussen technische, sociale en geesteswetenschappelijke disciplines, en aandacht te hebben voor een goede verdeling van verantwoordelijkheden voor de inbedding van VAI-aspecten in het onderwijs. Ook is van belang om ruimte te geven voor pluriformiteit in visies en morele posities ten aanzien van VAI. Studenten moeten leren om verschillen in waarden en overtuigingen te herkennen en daarover betekenisvolle gesprekken te voeren, die kunnen leiden tot gezamenlijk verantwoorde besluitvorming in de context van AI.

Een zesde aanbeveling voor het verder ontwikkelen van VAI-onderwijs is om **alert te zijn op de rol van BigTech**, en de manier waarop hier in AI-onderwijs aandacht aan wordt besteed. BigTech bedrijven dragen sterke narratieven over AI en verantwoorde AI uit, maar het is belangrijk dat studenten leren beseffen welke belangen hierachter zitten en dat ze ook kennis maken met alternatieve narratieven en perspectieven.

Een zevende aanbeveling om VAI structureler in te bedden in AI-onderwijs is door te zorgen voor sterke **institutionele borging**. Door verantwoordelijkheden expliciet vast te leggen, standaarden te ontwikkelen, en VAI onderdeel te maken van accreditatie, kwaliteitszorg en ethische commissies, wordt het onderwerp minder afhankelijk van individuele docenten. Landelijke afspraken en standaarden voor AI-onderwijs, bijvoorbeeld via landelijke opleidingsoverleggen en KION, kunnen hierbij een verbindende rol spelen, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van een herziene 'Frame of

Reference' voor AI-opleidingen (Van der Meulen et al., 2018). Ook op onderzoeksniveau kan dit worden versterkt, bijvoorbeeld via ethische commissies voor AI- en dataonderzoek.

De achtste en laatste aanbeveling is om te **investeren in onderzoek naar VAI-onderwijs**. Nederland kan de integratie van VAI in AI-opleidingen versterken door te investeren in systematisch onderzoek naar effectieve onderwijsmethoden, technieken en lesmateriaal. De multidisciplinaire aard van VAI — waarin technische, juridische, ethische en organisatorische kennis samenkomen — vraagt zowel van studenten als docenten een andere manier van denken dan vaak gebruikelijk is in puur technische opleidingen. Onderzoek kan helpen barrières voor integratie te identificeren, de rol van verschillende disciplines te verkennen en de ontwikkeling van geschikt, praktijkgericht lesmateriaal te ondersteunen. Hierbij is het waardevol om niet alleen internationale voorbeelden te benutten, maar ook Nederlandse casuïstiek te betrekken. Een nationaal onderzoeksprogramma dat onderwijsinstellingen, bedrijfsleven en diverse disciplines samenbrengt kan zo bijdragen aan expertiseontwikkeling in VAI-onderwijs en Nederland positioneren als koploper in verantwoordelijke en maatschappelijk relevante AI-integratie.

Tot slot

VAI is een urgent thema waarin al stappen worden gezet, maar de integratie in het onderwijs hangt nog vaak af van een paar bevlogen docenten, vaak uit gemarginaliseerde groepen en met een multidisciplinaire achtergrond. Om VAI curriculumbreed en duurzaam te verankeren, is het belangrijk dat ook de gevestigde orde binnen opleidingen en instellingen actief wordt betrokken. Structurele ondersteuning, institutionele borging en samenwerking tussen instellingen kunnen ervoor zorgen dat kennis, cultuur en verantwoordelijkheden goed worden georganiseerd, zodat VAI effectief en breed onderdeel wordt van AI-opleidingen. Het is cruciaal dat VAI curriculumbreed en institutioneel wordt verankerd, zodat toekomstige AI-professionals beschikken over zowel diepgaande technische kennis als de juridische, ethische en organisatorische competenties die het bedrijfsleven nodig heeft voor verantwoord gebruik van AI. Zo wordt VAI niet alleen een thema van goede bedoelingen, maar een vast onderdeel van de manier waarop kwaliteit, verantwoordelijkheid en maatschappelijke waarde van AI worden beoordeeld.

Appendix A: Questionnaires

Industry & public institutions

1. Kun je iets vertellen over jouw interesse in VAI¹⁷ en waarom je op de uitvraag hebt gereageerd?
2. Wat is jouw rol binnen je huidige organisatie, en hoe verhoudt deze zich tot VAI?
3. Bestaat er binnen jullie organisatie al een visie en ambitie op het gebied van VAI?
 - Zo ja, wat is binnen jullie organisatie de visie en ambitie op VAI?
 - Waar leeft deze visie en ambitie binnen de organisatie? (bestuursniveau? data/AI afdelingsniveau? groepje medewerkers? speciale commissie?)
 - Hoe is deze visie en ambitie tot stand gekomen?
 - Zo nee, op wat voor manier leeft het onderwerp dan binnen jullie organisatie?
4. Hoe komt het onderwerp "VAI" binnen jullie bedrijf of organisatie tot uiting? (denk aan organisatorisch, technisch, procesmatig, in de vorm van trainingen, of meer als discussiepunt in projecten, als punt van zorg of als geïdentificeerd risico (en op welk niveau / waar in de organisatie wordt dit gezien?), ..)
5. Wat voor activiteiten lopen er binnen jullie bedrijf/organisatie op het gebied van VAI? (denk aan workshops/ kennissessies/ trainingen/ werkwijzen/ instrumenten/ tooling/ ai governance/ audits/ ...)
6. Tegen welke uitdagingen of vraagstukken lopen jullie in de praktijk aan?
7. Zitten daar uitdagingen of vraagstukken bij die vragen om expertise, kennis, vaardigheden, of attitudes die jullie momenteel niet of te weinig in huis hebben?
 - Zo ja, welke expertise, kennis, vaardigheden, of attitudes zouden jullie nodig hebben om de bestaande uitdagingen en vraagstukken beter het hoofd te kunnen bieden?
8. In hoeverre zouden onderwijsinstellingen, die technische AI specialisten opleiden, een rol kunnen spelen in het beschikbaar maken van mensen met dit soort expertise, kennis, vaardigheden, of attitudes?

Universiteiten en hogescholen

- Q1 Waar komen VAI-aspecten¹⁸ aan bod in het curriculum?

¹⁷ In de oorspronkelijke formulering van de vragen maakten we gebruik van de term 'ELSA' in plaats van VAI. Aangezien het verschil tussen ELSA en VAI echter geen expliciet onderwerp vormde van de interviews, en steeds in de breedte is gesproken over aspecten die te maken hebben met onderwijs van Verantwoorde AI, hebben we in de weergaven van de vragen in dit rapport 'ELSA' vervangen door VAI.

¹⁸ In de oorspronkelijke formulering van de vragen maakten we gebruik van de term 'ELSA' in plaats van VAI.

- Welke studie jaren?
- Welke vakken? Expliciet (vak over VAI) en impliciet (VAI-aspecten komen langs in het vak)
- Komt het terug in de leerdoelen en + beoordelingen? Hoe?
- Komt het terug in de eindkwalificaties van de opleiding?
- Waar in de opleiding zou je VAI-aspecten willen toevoegen?
- Q2 Welke inhoud wordt er onderwezen?
 - Welke onderwerpen (ethische issues) komen aan bod? (bijv. privacy, transparantie, fairness, ecologische kosten, impact op werk, juridische kaders, etc.)
 - Welke theorieën? Ethische instrumenten/tools/frameworks? (bijv. VSD, DEDA, GDPR, etc)
 - Welke boeken of ander lesmateriaal?
- Q3 Welke vorm worden VAI-aspecten onderwezen?
 - Theorielessen
 - Debat/discussie
 - Toepassen in projecten
 - Anders?
- Q4 Wat is het doel van de VAI-aspecten in het onderwijs?
 - Bijv. herkennen ethische issues, kritische houding versterken, regels leren volgen, betere oplossingen kunnen maken, verplaatsen in meerdere perspectieven
- Q5 Wie geeft VAI-aspecten?
 - Welke achtergrond (technisch/filosofisch/juridisch/etc.) hebben docenten die onderwijs geven over VAI-aspecten?
 - Hoe groot is het deel (hoeveel op hoeveel) van het docententeam dat zich bezighoudt met het doceren van VAI-aspecten?
- Q6 Wat vinden studenten ervan?
 - Wat vinden studenten van de VAI-aspecten in de opleiding? Hoe interessant vinden ze het? Hoe relevant vinden ze het?

Aangezien het verschil tussen ELSA en VAI echter geen expliciet onderwerp vormde van de interviews, en steeds in de breedte is gesproken over aspecten die te maken hebben met onderwijs van Verantwoorde AI, hebben we in de weergaven van de vragen in dit rapport 'ELSA' vervangen door VAI.

- Hebben jullie zicht op hoe alumni reflecteren op de "responsible" AI componenten in het programma?
- Q7 Reflectie
 - Wat gaat goed?
 - Wat kan beter?
 - Welke uitdagingen kom je tegen?
 - Welke ondersteuning (binnen de opleiding en in bredere netwerken) zou je helpen het VAI onderwijs verder te ontwikkelen en te verbeteren? Welke activiteiten zouden daarin nuttig zijn, bijvoorbeeld workshops voor uitwisselen van kennis, netwerkbijeenkomsten, etc.?
 - Welke personen zijn relevant in je organisatie? Wie zou verder geïnteresseerd kunnen zijn?
- Q8 Specifiek voor opleidingsmanagers/bestuurder:
 - Hoe wordt besloten over het opnemen van ELSE in het onderwijs, en door wie?
 - Wat is het krachtenveld (inhoud, organisatorisch, kwaliteitsmanagement, resources)?
 - Best practices, voorbeelden?
- Wat hebben we nog gemist? Wil je nog iets delen?

Referenties

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). A simple tool to start making decisions with the help of AI. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2018/04/a-simple-tool-to-start-making-decisions-with-the-help-of-ai>

AXA Group, 2021. *Towards the right kind of fairness in AI: A guide on the different metrics and the tool Fairness Compass*. https://axa-rev-research.github.io/static/AXA_FairnessCompass-English.pdf

Borenstein, J., & Howard, A. (2021). Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education. *AI and Ethics*, 1(1), 61-65.

Cavoukian, A. (2009). Privacy by design: The 7 foundational principles. *Information and privacy commissioner of Ontario, Canada*, 5(2009), 12.

European Commission High-Level Expert Group on AI. (2020). *Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for self-assessment*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>

Fiesler, C., Garrett, N., & Beard, N. (2020, February). What do we teach when we teach tech ethics? A syllabi analysis. In *Proceedings of the 51st ACM technical symposium on computer science education* (pp. 289-295).

Franzke, A., Muis, I. M., & Schäfer, M. T. (2021). Data Ethics Decision Aid (DEDA): a dialogical framework for ethical inquiry of AI and data projects in the Netherlands. *Ethics and Information Technology*. <https://doi.org/10.1007/s10676-020-09577-5>

Friedman, B. (1996). Value-sensitive design. *Interactions*, 3(6), 16-23.

Gambelin, O. Brave: what it means to be an AI Ethicist. *AI Ethics* 1, 87–91 (2021). <https://doi.org/10.1007/s43681-020-00020-5>

Garrett, N., Beard, N., & Fiesler, C. (2020, February). More than "If Time Allows" the role of ethics in AI education. In *Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (pp. 272-278).

Gerards, J., Schäfer, M., Vankan, A., & Muis, I. (2021). *Impact Assessment Mensenrechten en Algoritmes*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/02/25/impact-assessment-mensenrechten-en-algoritmes>

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., ... & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-23.

van der Meulen, A., Kwisthout, J., ten Teije, A., Schlobach, S., van Splunter, S., Winands, M., van Netten, S., Visser, A., van Someren, M., Dastani, M., & Dignum, F. (2018). Frame of Reference - Bachelor's and Master's Programmes in Artificial Intelligence: The Dutch Perspective. *Kunstmatige Intelligentie Opleidingen Nederland (KION)*. https://pure.uva.nl/ws/files/29809664/KION_FoR_2018_Final.pdf

NLAIC (2021) Inventarisatie AI-Opleidingen - Mbo, hbo en wo - Inclusief 30 good practices. Willem-Paul Brinkman (voorzitter) https://educatie.nlaic.com/wp-content/uploads/sites/4/2022/01/NLA_Eindrapportage_v2.3.pdf

PACE – The Participative and Constructive Ethics Platform (2022). Ethiek en AI – zeven methoden in theorie en praktijk. https://nlaic.com/wp-content/uploads/2022/08/Position_Paper_PACE_EN_June_2022.pdf

Projectgroep Scholing en Onderwijs (2025). Adviesdocument Transitie naar Instellingsbreed AI-onderwijs: Uitdagingen, lessen en ervaringen uit de praktijk van het hoger onderwijs. https://aic4nl.nl/wp-content/uploads/2025/04/Adviesdocument-NL-28_1500.pdf. AIC4NL

Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Mission AI: The new system technology (p. 410). Springer Nature.

Verbeek, P. 2011. *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*. University of Chicago Press.

Zwart H, Nelis A. What is ELSA genomics? Science & society series on convergence research. EMBO Rep. 2009 Jun;10(6):540-4. doi: 10.1038/embor.2009.115. PMID: 19488040; PMCID: PMC2711829.

Zwart, H., Landeweerd, L. & van Rooij, A. Adapt or perish? Assessing the recent shift in the European research funding arena from 'ELSA' to 'RRI'. *Life Sci Soc Policy* 10, 11 (2014). <https://doi.org/10.1186/s40504-014-0011-x>



Auteurs

Francien Dechesne (Universiteit Leiden), Maaïke Harbers (Hogeschool Rotterdam), Marieke Peeters (Hogeschool Utrecht), Birna van Riemsdijk (Universiteit Twente) en Pascal Wiggers (Hogeschool van Amsterdam).