

AI als nieuwe collega, of toch een eendagsvlieg?

Een onderzoek naar de implementatie van Large Language Models door
onderzoek te doen naar de invloed van AI-geletterdheid

Erasmus University Rotterdam
Masterscriptie Bestuurskunde
Track Beleid en Politiek

Student:
S.J.L. (Jolisa) Fase
740765

Scriptiebegeleider: prof. dr. WE (Wolfgang) Ebbers

Tweede beoordelaar: dr. ir. L (Lizet) Kuitert

Juni 2025
Aantal woorden: 11974

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt mijn masterscriptie ‘AI als nieuwe collega, of toch een eendagsvlieg?’. Hierin staat het verklaren van de rol van AI-geletterdheid op de implementatie van Large Language Models (LLMs) binnen de uitvoeringsorganisatie Rijkswaterstaat centraal. AI is een actueel onderwerp waarin technologie en menselijk handelen elkaar voortdurend raken. Deze scriptie markeert het einde van een leerzaam, maar ook intensief proces. Een proces dat ik zeker niet alleen heb afgelegd. Daarom wil ik graag een aantal mensen bedanken.

Allereerst wil ik mijn begeleider, prof. dr. Wolfgang Ebbers, bedanken voor zijn kritische blik, feedback en het geduld gedurende het proces. Ook wil ik mijn stagebegeleider Stijn Michiels bedanken voor de inzichten, betrokkenheid en begeleiding, maar zeker ook de gezelligheid binnen het team. Het DOK AI team wil ik dan ook bedanken voor de feedback en leuke momenten. Daarnaast wil ik Marissa Groenewegen en Frederike Elsmann bedanken voor de fijne samenwerking en het meedenken. Ik heb veel geleerd bij Rijkswaterstaat en daar hebben jullie stuk voor stuk aan bijgedragen. Daarnaast wil ik mijn waardering uitspreken aan de mensen die ik heb mogen interviewen.

Ook wil ik mijn dank uitspreken aan mijn lieve vrienden. Van wandelingen tot afleiding zoeken door in een park te gaan zitten en etentjes hebben mij zeker door deze soms toch lastige periode geholpen. Daarnaast wil ik in het bijzonder ook mijn vriend bedanken alle steun en voor het luisteren naar mijn gepraat (en geklaag) over scriptiestress.

Tot slot wil ik ook mijn dierbare familie speciaal bedanken voor hun enorme steun. Niet alleen tijdens de scriptieperiode, maar in mijn gehele studententijd stonden zij altijd voor mij klaar. Dit was in de vorm van een luisterend oor tijdens de vele telefoontjes, mijn moeder haar vele appjes met ‘je kan het’ en alle succeswensen van mijn familie, maar ook boodschappentassen vol heerlijke maaltijden en spullen. Mijn lieve zus was mijn grote voorbeeld en heeft mij geholpen om hier te zijn, van de spellingsfouten uit mijn verslagen te halen op de middelbare school tot nu.

Mama, papa, Jorien en Joost, bedankt voor alles.

Dan wens ik u nog veel leesplezier!

Jolisa Fase

Leiden, mei 2025

Samenvatting

Recentelijk is de ondersteuning van de publieke dienstverlening door AI een belangrijk issue geworden onder beleidsmakers. AI kan worden gebruikt om innovatie te stimuleren en de diensten van het openbaar bestuur te verbeteren en het werk van overheidsmanagers en ambtenaren fundamenteel veranderen door onder andere diensten te automatiseren. Met de ontwikkeling van LLMs is er behoefte aan een meer specifieke set van vaardigheden, capaciteiten en kennis voor de reikwijdte en toepassingen van generatieve AI. Actoren die vaardigheden hebben om met AI te werken en kennis hebben over AI, kunnen anticiperen en aanpassen aan opkomende technologieën, waardoor de relevantie en effectiviteit van digitale overheidsinitiatieven constant blijven. Daarom is de volgende onderzoeksvraag is geformuleerd: *‘Wat voor rol speelt AI-geletterdheid voor de implementatie van Large Language Models binnen uitvoeringsorganisaties, en welke factoren beïnvloeden dit proces?’*.

Door AI ervaren gebruikers werkverlichting, efficiëntie en gemak in hun werkzaamheden en de verwachting is dat dit alsmaar meer wordt. Uit het kwalitatief onderzoek bleek dat het wel belangrijk is dat er menselijke controle blijft en AI als assistent wordt gebruikt voor de medewerker. Om de AI-geletterdheid binnen een organisatie te vergroten moeten in de eerste plaats duidelijke en haalbare doelen worden opgesteld die in lijn zijn met de behoeften van de organisatie. Gebruikers moeten altijd de controle behouden en in staat zijn om in te grijpen wanneer dat nodig is. Tot slot is het van belang om regelmatig de voortgang van AI-geletterdheidsdoelen te evalueren en waar nodig aanpassingen door te voeren. Om AI-geletterdheid op de lange termijn te behouden, is het essentieel om een cultuur van voortdurend leren te creëren. Uit het kwalitatief onderzoek bleek ook een behoefte aan meer voorlichting over het gebruik en evalueren van AI-technologieën zoals LLMs en training voor het herkennen van AI en risico's van het gebruik van AI. De implementatie van AI wordt beïnvloed door verschillende factoren, zoals de organisatorische context, peer learning, cultuur en systeemondersteuning. Het vermijden van black box-redeneringen en het waarborgen van transparantie zijn essentieel voor het vergroten van de acceptatie onder gebruikers door het opbouwen van vertrouwen.

Key words: Artificial Intelligence (AI), Large Language Models (LLMs), publieke sector, implementatie, AI-geletterdheid

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Probleemstelling.....	6
1.2.1 Doelstelling.....	7
1.3 Hoofd- en deelvragen	7
1.4 Relevantie	8
1.4.1 Wetenschappelijke relevantie	8
1.4.2 Maatschappelijke en bestuurlijke relevantie	8
1.5 Leeswijzer	9
Hoofdstuk 2: Theorie	10
2.1 Selectie studie.....	10
2.2 Artificial Intelligence.....	11
2.2.1 Definitie artificial intelligence	12
2.2.2 Generative Artificial Intelligence	12
2.3 Implementatie van Large Language Models	13
2.3.1 Implementatie technologieën.....	13
2.3.2 Factoren implementatie.....	14
2.4 AI-geletterdheid.....	14
2.4.1 Competenties voor generatieve AI-geletterdheid	15
2.4.2 Bevorderen AI-geletterdheid	16
2.4.3 Cultuur van evalueren en leren	16
2.5 Uitdagingen binnen het vraagstuk	17
2.5.1 Ethische kwesties	17
2.5.2 Sociale kwesties	18
2.5.3 Technische kwesties	18
2.5.3 Juridische kwesties	19
2.6 Conceptueel model	21
Hoofdstuk 3: Methodologie	22
3.1 Onderzoeksmethode.....	22
3.2 Casusselectie	22
3.3 Dataverzameling	23
3.4 Operationalisering	24
3.5 Data-analyse	24
3.6 Validiteit en betrouwbaarheid.....	25
3.7 Ethische overwegingen.....	25
Hoofdstuk 4: Resultaten.....	27
4.1 Verwachtingen met het gebruik van LLM	27
4.1.1 Ervaringen en gebruik met LLMs	27
4.2 Implementatieproces	28
4.2.1 Communicatie rondom implementatie.....	28
4.2.3 Factoren voor succesvolle implementatie	30

4.3 AI-geletterdheid.....	31
5.1 Implementatieproces	38
5.2 AI-geletterdheid.....	39
5.3 Overige verklaringen rol AI-geletterdheid.....	40
5.4 Herzien conceptueel model	41
Hoofdstuk 6: Conclusie en discussie	42
6.1 Conclusie.....	42
6.2 Discussie.....	43
6.3 Limitaties	43
6.4 Suggesties voor vervolgonderzoek	44
Hoofdstuk 7 Aanbevelingen	45
<i>Aanbeveling 1: Kleinschalige, persoonlijke interactie met duidelijke communicatie en hands-on training....</i>	<i>45</i>
<i>Aanbeveling 2: Verbetering van AI-geletterdheid als een sleutel tot succesvolle implementatie.....</i>	<i>45</i>
<i>Aanbeveling 3: Gebruik succesvolle verhalen van afdelingen die al een LLM hebben geïmplementeerd als versterking van draagvlak.....</i>	<i>45</i>
Literatuurlijst.....	47
Bijlagen	51
<i>Bijlage I: Operationalisering</i>	<i>51</i>
<i>Bijlage II: Semigestructureerde vragenlijst</i>	<i>46</i>
<i>Bijlage III: Informatie -en toestemmingsformulier</i>	<i>53</i>
<i>Bijlage IV: Respondentenoverzicht</i>	<i>56</i>
<i>Bijlage V: Codeboom</i>	<i>57</i>

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding

Artificial Intelligence (AI) is een hot topic en het potentieel ervan wordt al jarenlang in de publieke sector erkend (Caudron, Ghesquière, Travers & Balahur, 2024). De ontwikkelingen richting digitale transformatie vinden hun oorsprong in de veronderstelling dat digitale bemiddeling een manier zou kunnen zijn om betere resultaten te behalen op het gebied van servicekwaliteit die effectiever en efficiënter zijn (Mergel, Stenvall, & Gasco, 2024; Tangi, van Noordt, & Rodriguez Müller, 2023; Madan & Ashok, 2023). Met de snelle ontwikkeling van AI is de publieke sector dan ook genoodzaakt te innoveren (Cruz, 2023; Misuraca et al., 2020).

AI is een relatief nieuw instrument voor actoren binnen de publieke sector. Large Language Models (LLMs) zijn in staat om documenten te genereren met menselijk taalgebruik en zijn makkelijk toegankelijk (Park, 2023). LLMs hebben volgens Annapureddy, Fornaroli & Gatica-Perez (2024) geleid tot de behoefte aan een meer specifieke set van vaardigheden, capaciteiten en kennis voor de reikwijdte en toepassingen van generatieve AI. Actoren die vaardigheden hebben om met AI te werken en kennis hebben over AI en deze begrijpen, kunnen anticiperen op en aanpassen aan opkomende technologieën, waardoor de relevantie en effectiviteit van digitale overheidsinitiatieven constant blijven.

1.2 Probleemstelling

Volgens Dreyling, Tammet & Pappel (2024) ontwikkelt er binnen overheidsorganisaties een nieuw onderzoeksgebied, namelijk de toepassing van AI-projecten waaronder LLMs en de complexiteit die dat met zich meebrengt. Hoewel sommige publieke organisaties succesvolle AI-pilots hebben uitgevoerd, hebben ze moeite om deze op grotere schaal binnen de hele organisatie te implementeren (Tangi et al., 2023).

Ondanks de veelbelovende mogelijkheden van AI, stuiten de implementatie en toepassing ervan in publieke instellingen op verschillende obstakels en uitdagingen (Tangi et al., 2023). De implementatie van LLMs opent mogelijkheden voor het ontwikkelen van geavanceerdere virtuele assistenten waarvan de voordelen variëren van interne efficiëntie tot effectiviteit in dienstverlening of beleidsvorming (Tangi et al., 2023; Madan & Ashok, 2023), maar ook de kwaliteit en consistentie van geleverde diensten verhogen (van Noordt & Misuraca, 2020). Echter, deze implementatie kan ethische, sociale, technische en juridische uitdagingen met zich meebrengen (Piñeiro-Martín, García-Mateo, Docío-Fernández & Lopez-Perez, 2023).

1.2.1 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het verklaren van de invloed van AI-geletterdheid op de implementatie van LLMs binnen uitvoeringsorganisaties door patronen van kennisniveaus, vaardigheden en attituden ten aanzien van AI te koppelen aan implementatiebarrières en -strategieën voor LLM's, afgeleid uit transcripten van interviews met medewerkers van verschillende servicedesks van Rijkswaterstaat.

1.3 Hoofd- en deelvragen

Op basis van deze informatie is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd: *‘Wat voor rol speelt AI-geletterdheid voor de implementatie van Large Language Models binnen uitvoeringsorganisaties, en welke factoren beïnvloeden dit proces?’*

Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn er verschillende deelvragen opgesteld. Ten eerste zal middels een literatuuronderzoek wetenschappelijke kennis worden verzameld. De volgende deelvragen zullen met deze kennis kunnen worden beantwoord:

1. Wat zegt de wetenschappelijke literatuur over effectieve implementatie van digitale innovatie?
 - 1.1 Wat zegt de wetenschappelijke literatuur over de implementatie van Large Language Models?
2. Wat zegt de wetenschappelijke literatuur over AI-geletterdheid?
3. Wat zegt de wetenschappelijke literatuur over de uitdagingen voor de implementatie van Large Language Models

Vervolgens zal de verzamelde onderzoeksdata die is verkregen via kwalitatieve interviews worden geanalyseerd en vergeleken met de bevindingen uit het literatuuronderzoek. De volgende deelvragen zullen met deze kunnen worden beantwoord:

4. Welke oplossingen en problemen ervaren betrokken respondenten bij de implementatie van Large Language Models?
5. Welke aspecten van AI-geletterdheid spelen volgens de betrokken respondenten een rol voor de implementatie van Large Language Models?
6. Op welke wijze biedt de literatuur een verklaring voor de gevonden invloed van AI-geletterdheid voor de implementatie van Large Language Models in de publieke sector?

7. Welke overige verklaringen zijn er voor de gevonden onderzoeksbevindingen met betrekking tot de rol van AI-geletterdheid voor de implementatie van Large Language Models?

Tot slot zal de verkregen informatie en resultaten van dit onderzoek worden gebruikt om praktische adviezen te formuleren voor organisaties binnen de publieke die te maken krijgen met de implementatie van Large Language Models.

8. Welke praktische adviezen kunnen worden gegeven aan organisaties in de publieke sector - specifiek Rijkswaterstaat - om Large Language Models te implementeren door onderzoek te doen naar de invloed van AI-geletterdheid?

1.4 Relevantie

1.4.1 Wetenschappelijke relevantie

Er ontstaat een kenniskloof tussen de huidige status van AI-implementatie in de publieke sector en de praktische kenniskloof. Over het algemeen is er weinig onderzoek beschikbaar over de implementatie van AI, specifiek LLMs, in de publieke sector (Mergel, Dickinson, Stenvall & Gasco, 2024; Chen, Gascó, & Esteve, 2024). Dit inzicht is van belang voor zowel onderzoekers als professionals, doordat zij via de verkregen inzichten weloverwogen keuzes kunnen maken over het gebruik van AI en de acceptatie van AI (Anapureddy et al., 2024).

Er is behoefte aan het ontwikkelen van kaders die een effectieve samenwerking tussen mensen en AI-systemen bevorderen. De focus zou moeten liggen op het uitbreiden van vaardigheden, AI-geletterdheid verhogen, heldere communicatie en vertrouwen tussen gebruikers en AI-modellen te verbeteren, wat leidt tot productievere samenwerking (Anapureddy et al., 2024).

1.4.2 Maatschappelijke en bestuurlijke relevantie

Wanneer de focus uitsluitend ligt op een technologische benadering, kan dit leiden tot een lage acceptatie van AI, wat gepaard kan gaan met financiële verliezen (Mergel et al., 2024). Het is niet de technologie zelf die de impact bepaalt, maar vooral de manier waarop deze wordt ingezet en hoe het bestaande processen en structuren transformeert (van Noordt & Misuraca, 2020). Het is essentieel om ook de behoeften van de organisatie mee te nemen (Mergel et al., 2024).

Daarbij geldt dat met deze ontwikkelingen volgens Annapureddy et al. (2024) AI-geletterdheid van belang is voor de toekomstbestendigheid van overheidshandelingen. Actoren die vaardigheden hebben om met AI te werken en kennis hebben over AI, kunnen anticiperen en aanpassen aan opkomende technologieën, waardoor de relevantie en effectiviteit van digitale overheidsinitiatieven constant blijven. Dit is ook sinds 2024 juridisch vastgelegd in de Artificial Intelligence Act. Het doel van deze verordening is het in perken van de uitdagingen die AI met zich meebrengt, zoals gebrek aan transparantie, milieukosten, hallucinaties en onnauwkeurige informatie. Dit betekent voor publieke en private organisaties actie ondernemen om hieraan te voldoen (Wachter, 2023).

1.5 Leeswijzer

De opbouw van dit onderzoek is als volgt samengesteld. In hoofdstuk 2 wordt uitgebreid uiteengezet wat de bestaande literatuur is geschreven over het onderwerp. Met hoofdstuk 2 worden deelvragen 1, 2 en 3 beantwoord. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de opzet en methodologie van het onderzoek behandeld. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de interviews gepresenteerd en worden deelvragen 4 en 5 beantwoord. In hoofdstuk 5 worden de resultaten geanalyseerd en worden deelvragen 6 en 7 beantwoord. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 de onderzoeksvraag en doelstelling uitgelicht. Vervolgens volgt de beantwoording van deelvraag 8, de aanbevelingen.

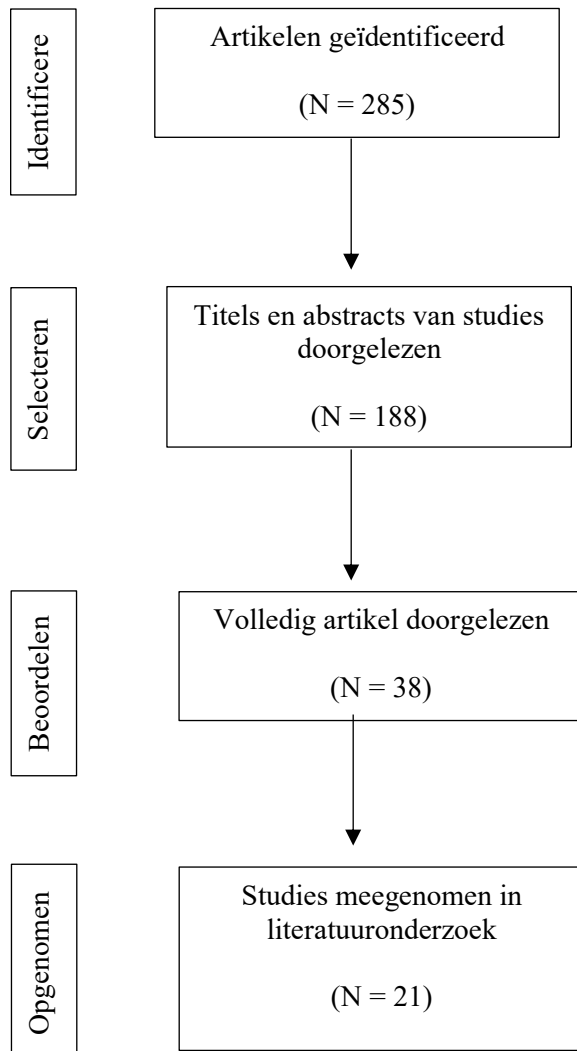
Hoofdstuk 2: Theorie

In dit hoofdstuk zal het theoretisch kader uiteen worden gezet. Hierin zal worden ingegaan op wat de termen inhouden en welke factoren van invloed zijn op de implementatie van LLMs en AI-geletterdheid. Daarnaast zal ook worden ingegaan op de ethische, sociale, technische en juridische uitdagingen. Met hoofdstuk 2 worden deelvragen 1, 2 en 3 beantwoord.

2.1 Selectie studie

Om relevante wetenschappelijke artikelen te identificeren is de methode van Sánchez, Rodríguez & Espitia (2020) gebruikt, namelijk de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*. Dit model bestaat uit vier stappen namelijk identificeren, selecteren, beoordelen en opgenomen studies. De zoekmachine Google Scholar is gebruikt om relevante studies te identificeren. Tijdens het selectieproces zijn niet relevante studies verwijderd, waarna op basis van het lezen van titels en abstracts relevante studies zijn opgenomen.

Figuur 1: Identificeren, selecteren, beoordelen en opnemen van artikelen voor het literatuuronderzoek



2.2 Artificial Intelligence

Overheden zijn hun diensten steeds meer aan het digitaliseren, waardoor er een groeiende ambitie is naar de combinatie van AI en governance (Anapureddy et al. 2024; Chen et al., 2024; Valle-Cruz, Alejandro Ruvalcaba-Gomez, Sandoval-Almazan & Ignacio, 2019). Applicaties die AI gebruiken in publieke instellingen zijn al meer dan een decennium geleden geïntroduceerd (Tangi et al., 2023; Valle-Cruz et al., 2019) en het potentieel van AI wordt al jarenlang algemeen geaccepteerd in de publieke sector (Caudron et al., 2024). Sommige auteurs gaan zelfs zo ver om AI te humaniseren door de technologie te labelen als de nieuwe collega en supervisor (Mergel et al., 2024).

Recentelijk is het onderwerp over de ondersteuning van de publieke dienstverlening door AI een belangrijk issue geworden onder beleidsmakers. Dit had als gevolg dat er investeringen in AI-labs door overheden zijn gedaan om de mogelijkheden te verkennen om menselijke besluitvorming te vervangen door geautomatiseerde besluitvorming (Mergel et al., 2024; Misuraca et al., 2020).

AI kan worden gebruikt om innovatie te stimuleren en de diensten van het openbaar bestuur te verbeteren (Caudron et al., 2024) en het werk van overheidsmanagers en ambtenaren fundamenteel veranderen door onder andere diensten te automatiseren (Mergel et al., 2024). Hierdoor kunnen er door middel van digitale technologieën maatschappelijke uitdagingen worden aangepakt (Caudron et al., 2024). De integratie van AI heeft het potentieel om grote voordelen te bieden. Voordelen kunnen mogelijk variëren van interne efficiëntie tot effectiviteit in dienstverlening of beleidsvorming (Tangi et al., 2023; Madan & Ashok, 2023), maar mogelijk ook de kwaliteit en consistentie van geleverde diensten verhogen (van Noordt & Misuraca, 2020). AI kan daarnaast sneller informatie analyseren dan mensen, problemen nauwkeurige identificeren en betere voorspellingen doen (Tangi et al., 2023), wat mogelijk zou kunnen leiden tot nieuwe servicemodellen (Mergel et al., 2024). Hierdoor wordt de efficiëntie en effectiviteit van publieke organisatie geoptimaliseerd (Tangi et al., 2023; Madan & Ashok, 2023).

In de huidige situatie binnen de publieke dienstverlening worden voornamelijk kleinere AI-toepassingen ingezet, zoals virtuele assistenten, chatbots of virtuele agenten, die overheidsinformatie verstrekken of antwoorden geven op vragen (Mergel et al., 2024). Echter, het is moeilijk om menselijke intuïtie en emotionele intelligentie om te zetten in

computer codes, vooral wanneer de omgeving en andere factoren snel veranderen (Misuraca et al., 2020). Ondanks deze complexiteit blijft de adoptie en implementatie van AI binnen de overheid doorgaan (Dreyling III et al., 2024).

2.2.1 Definitie artificial intelligence

De term AI omvat een breed scala aan technologieën, technieken en hulpmiddelen, zoals machine/deep learning, natuurlijke taalverwerking, robotica, computer vision en sinds kort ook generatieve AI (Mellouli, Janssen, & Ojo, 2024). AI is computationele intelligentie. Intelligente machines, waaronder AI, hebben de capaciteit zelfstandig bepaalde procedures te leren, te rationaliseren en te verwerken, zodat deze machines bepaalde handelingen kunnen uitvoeren zonder menselijke tussenkomst (Valle-Cruz et al., 2019; Madan & Ashok, 2023), welke snel ontwikkelen (Misuraca et al., 2020).

Desalniettemin ontbreekt er een eenduidige definitie van het concept van AI. Dit komt doordat AI zich in een continue ontwikkeling bevindt (Valle-Cruz et al., 2019; Misuraca et al., 2020) en daarom wordt het vaak gebruikt als een paraplueterm (van Noordt & Misuraca, 2020). Het gebrek aan een eenduidige definitie hindert de praktische implementatie ervan in overheidsinstellingen (Alhosani & Alhashmi, 2024).

2.2.2 Generative Artificial Intelligence

Generative artificial intelligence (GenAI) omvat algoritmen die kunnen worden gebruikt om nieuwe content te ontwikkelen, zoals tekst, code, afbeeldingen, video's en audio. Binnen de context van GenAI heeft een verschuiving plaatsgevonden met de opkomst van generatieve grote taalmodellen, namelijk LLMs. Deze modellen zijn in staat om documenten te genereren met menselijk taalgebruik die makkelijk toegankelijk zijn (Park, 2023). Het gebruik van deze taalmodellen stijgt, maar de kennis van hoe de mechanismen achter de modellen werken is beperkt. Door het gebrek aan begrip van wanneer, waarom en hoe deze modellen gebruikt moeten worden, wordt van gebruikers van LLMs verwacht de output van een technologie te vertrouwen. Dit terwijl een LLM een black box is. Wanneer mensen in toenemende mate afhankelijk worden van LLMs, is het van belang dat gebruikers begrijpen voor welke doeleinden LLMs geschikt zijn (Dey, Robinson, Sweet, Lauziere, Daugherty & Burgess, 2024).

2.3 Implementatie van Large Language Models

LLMs zijn neurale netwerkmodellen die gebruikmaken van een transformerarchitectuur. Deze modellen zijn weer getraind op grote hoeveelheden ongestructureerde tekstdata (Caudron et al., 2024). Het ontwikkelen van LLMs heeft volgens Annapureddy et al. (2024) geleid tot de behoefte aan een meer specifieke set van vaardigheden, capaciteiten en kennis voor de reikwijdte en toepassingen van generatieve AI.

2.3.1 Implementatie technologieën

Succesvolle implementatie is van belang voor het transformeren van het openbaar bestuur (Mergel et al., 2024). Implementatie wordt gedefinieerd als het proces dat volgt op het besluit om bijvoorbeeld een LLM te implementeren, inclusief activiteiten die erop gericht zijn de beoogde doelen te realiseren, dus een reeks stappen die voortvloeien uit het besluit om een technologie te adopteren. Deze stappen omvatten het plannen, bouwen en evalueren van de innovatieve tools, evenals hun implementatie en onderhoud (Chen et al. 2024; Madan & Ashok, 2023).

Volgens Mergel et al. (2024) moet de implementatie van technologie altijd worden gezien in de context van de bredere organisatorische omgeving waarin overheidsadministraties functioneren, en de implementatie van een LLM is daarop geen uitzondering. Het is van belang om te benadrukken dat een puur technologie gedreven aanpak kan leiden tot een lage acceptatie van de oplossing, vooral wanneer er simpelweg een andere vorm van administratieve modernisering wordt toegepast zonder dat deze is afgestemd op de specifieke behoeften van de organisatie. Zulke aanzienlijke investeringen hebben in het verleden geleid tot mislukkingen en verlies van geld.

Chatbots zijn computerprogramma's die natuurlijke tekst- of spraakgestuurde taal gebruiken om met eindgebruikers te communiceren (Chen et al., 2024). Dankzij de nieuwe technologieën kunnen chatbots fungeren als experts, die gesproken of geschreven input begrijpen en nuttige, nauwkeurige antwoorden geven op specifieke zoekopdrachten. Vanuit het oogpunt van de eindgebruiker zorgen kunstmatige chatbots voor een hoog niveau van antwoordkwaliteit en verkorten ze wachttijden, dankzij hun 24/7 beschikbaarheid. Vanuit het perspectief van de overheid wordt vaak aangegeven dat chatbots helpen de administratieve lasten van de publieke organisaties te verlichten en medewerkers te ontlasten van routinetaken (Chen et al., 2024).

2.3.2 Factoren implementatie

De implementatie van AI wordt beïnvloed door verschillende factoren, zoals de organisatorische context, peer learning, cultuur en systeemondersteuning. Daarbij is een temporeel perspectief op implementatie nodig, aangezien ervaring een cruciale rol speelt bij het bepalen van de mate van vaardigheden in het omgaan met AI-technologieën (Mergel et al., 2024; Madan & Ashok, 2023).

Betrouwbaarheid zal waarschijnlijk ook van invloed zijn op de overdracht en acceptatie van AI-technologieën. Het vermijden van black box-redeneringen en het waarborgen van transparantie zijn essentieel voor het vergroten van de acceptatie onder gebruikers door het opbouwen van vertrouwen. Transparantie kan het vertrouwen vergroten bij zowel de eindgebruikers als degenen die met het AI-systeem werken. Dit versterkte vertrouwen zal bovendien helpen bij de samenwerking met menselijke operators van het systeem, omdat zij beter zullen begrijpen wanneer zij de machine moeten volgen of wanneer een beslissing mogelijk foutief of bevooroordeeld is (Dreyling III et al., 2024).

Echter, wat betreft de kosten van LLMs lopen deze, net als andere AI-gebaseerde technologieën, uiteen. De kosten hebben niet alleen betrekking op het bouwen en onderhouden van de AI-infrastructuur, maar ook aan het opleiden en trainen van personeel (Chen et al., 2024). Het is van belang om medewerkers goed te kunnen voorbereiden op een toekomst met het gebruik van LLMs. In het verlengde van het opleiden en trainen van personeel is AI-geletterdheid een onderdeel (Cruz, 2023).

2.4 AI-geletterdheid

Long en Magerko (2020) definiëren AI-geletterdheid als “een set competenties die individuen in staat stelt om AI-technologieën kritisch te evalueren, effectief te communiceren en samen te werken met AI en AI te gebruiken als een hulpmiddel”. Volgens Cruz (2023) is het bereiken van AI-geletterdheid een geleidelijk proces, waarbij de doelen variëren van het begrijpen van fundamentele principes en toepassingen van AI tot het begrijpen van complexere aspecten, zoals het beoordelen van de risico's die gepaard gaan met het automatiseren van beslissingen met hoge betrouwbaarheid.

In de context van een snel evoluerende technologie is het van groot belang om robuuste, flexibele kaders voor AI-geletterdheid te ontwikkelen. Zelfs wanneer technologieën

veranderen, blijft het essentieel om ze te begrijpen, te gebruiken en te verbeteren. Daarom moeten AI-geletterdheidsdoelen dynamisch en adaptief worden geconceptualiseerd, zodat ze de groeiende relaties met technologie kunnen ondersteunen. Dit zorgt ervoor dat werknemers goed voorbereid zijn op de toekomst (Cruz, 2023).

2.4.1 Competenties voor generatieve AI-geletterdheid

Volgens Annapureddy et al. (2024) heeft de toenemende media-aandacht voor generatieve modellen, met name LLMs, het algemene bewustzijn van AI vergroot. Deze toenemende aanwezigheid van generatieve AI heeft tegelijkertijd geleid tot onrust over het vraagstuk of AI-systemen gevaarlijk kunnen zijn. Het is relevant dat individuen die AI-systemen gebruiken zich bewust zijn van de beperkingen en mogelijkheden van generatieve AI. De manier waarop individuen reageren op AI verschilt sterk en wordt beïnvloed door factoren zoals persoonlijke ervaringen, achtergrond en locatie (Alhosani & Alhashmi, 2024). Dit geeft uiting van het belang van AI-geletterdheid. Er zal hieronder een aantal vaardigheden uitgelicht worden die de AI-geletterdheid beïnvloeden.

Ten eerste de kennis van het individu van generatieve AI-modellen. In dit kader zou er in detail kunnen worden ingezoomd op de kennis van het individu om de capaciteit en beperkingen van generatieve AI-tools te beoordelen en te evalueren. Individueen zullen de kennis moeten hebben en in staat moeten zijn om verschillende soorten AI te identificeren. Dit stelt hen dan in staat de potentiële voordelen en risico's te beoordelen. Daarnaast stelt het hen ook in staat om te begrijpen hoe AI hen kan beïnvloeden (Annapureddy et al., 2024).

Ten tweede de vaardigheid van het individu om generatieve AI-tools, zoals in deze casus LLMs, te gebruiken. Hieronder valt kennis over een specifiek model, verschillende bestaande modellen en de vaardigheid om eenvoudig nieuwe technologieën te leren gebruiken. Naast het gebruik is het ook van belang dat individuen ook begrijpen waar de modellen toe in staat zijn, ook hun mogelijkheden en beperkingen (Annapureddy et al., 2024).

Ten derde is de kennis van het individu van belang om de context waarin generatieve AI wordt gebruikt te identificeren. Gebruikers moeten kunnen beoordelen welke omstandigheden het gepast is om AI in te zetten, in welke vormen en mate. Daarnaast is het van belang dat het individu beschikt over de vaardigheid om AI-gegenereerde content te herkennen. Met de

toename van GenAI wordt het steeds lastiger om te classificeren welke content volledig door mensen of door AI is gecreëerd (Annapureddy et al., 2024).

Tot slot de kennis en het vermogen om ethische implicaties en juridische aspecten in te schatten en te beoordelen. Gebruikers moeten hun ethische waarden afstemmen op hun gebruik en de uitkomst van de ethische gevolgen begrijpen. Ook moeten gebruikers op de hoogte zijn van de wetten en regels rondom AI en specifiek GenAI. Op deze manier kunnen individuen legaal de modellen gebruiken. Daarnaast moeten individuen de vaardigheid hebben om continu te leren. (Annapureddy et al., 2024).

2.4.2 Bevorderen AI-geletterdheid

Een eerste stap in het bevorderen van AI-geletterdheid binnen een organisatie zou het opstellen van duidelijke en haalbare doelen kunnen zijn. Deze doelen moeten in lijn zijn met de specifieke behoeften van de organisatie en de relevante context en toepassingen van AI. Leidinggevendens kunnen ervoor zorgen dat deze doelen aansluiten bij de missie, waarden en strategische prioriteiten van de organisatie en dat ze flexibel genoeg zijn om mee te groeien met technologische ontwikkelingen en organisatorische groei (Cruz, 2023). Een ander principe dat verantwoorde en betrouwbare AI ondersteunt, is het behoud van gebruikerstoezicht. Hoewel het uitbesteden van beslissingen aan AI-systemen de efficiëntie kan verbeteren, moeten gebruikers altijd de controle behouden en in staat zijn om in te grijpen wanneer dat nodig is. Dit biedt een vangnet voor de verantwoorde inzet van AI (Cruz, 2023).

2.4.3 Cultuur van evalueren en leren

Het is van belang om regelmatig de voortgang van de AI-geletterdheidsdoelen te evalueren en waar nodig aanpassingen door te voeren. Dit kan worden bereikt door vervolgbeoordelingen, feedbacksessies of prestatie-evaluaties. Het meten van de voortgang moet ook kwalitatieve aspecten meenemen, zoals het vertrouwen en het comfort van medewerkers in het gebruik van AI-tools, hun kennis van de capaciteiten en beperkingen van AI en hun vermogen om weloverwogen beslissingen te nemen met behulp van deze AI-tools (Cruz, 2023).

Om AI-geletterdheid op de lange termijn te behouden, is het essentieel om een cultuur van voortdurend leren te creëren. Het behalen van AI-geletterdheid is een doorlopend proces en dus geen eindpunt. De feedback die in deze fase wordt verzameld, is van essentieel belang voor het verbeteren van de strategieën en het waarborgen dat trainingsprogramma's effectief blijven,

afgestemd op de doelen van de organisatie. Het ontwikkelen van een cultuur die AI-geletterd is, kan de acceptatie en het effectief gebruik bevorderen, bijvoorbeeld door bewustmakingscampagnes en workshops. Leidinggevendenden spelen een cruciale rol in het verankeren van deze cultuur binnen de organisatie. Door hun teams te onderwijzen over de mogelijkheden en impact van AI via verschillende trainingsprogramma's, zorgen ze ervoor dat AI op een strategische manier wordt ingezet. Door deze initiatieven wordt de black box van AI ook minder ondoorzichtig (Cruz, 2023).

2.5 Uitdagingen binnen het vraagstuk

Bij de implementatie van LLMs zouden er ook ethische, sociale vraagstukken, technologische en juridische uitdagingen kunnen ontstaan die zorgvuldig moeten worden geëvalueerd. Vooral omdat dergelijke AI-tools steeds vaker worden ingezet in openbare diensten (Piñeiro-Martín, García-Mateo, Docío-Fernández, & Lopez-Perez, 2023). Deze vraagstukken zijn gebaseerd op de door Wirtz et al. (2019) geïdentificeerde vier hoofdcategorieën over uitdagingen met betrekking tot AI in de publieke sector, namelijk maatschappelijke uitdagingen, ethische uitdagingen, regelgevende uitdagingen en technologische uitdagingen.

2.5.1 Ethische kwesties

Ethiek verwijst naar de principes en waarden die het menselijk gedrag sturen en bepaalt hoe mensen zich zouden moeten gedragen in hun interacties met anderen en de wereld om hen heen (Piñeiro-Martín et al., 2023). Het gebruik van AI kan leiden tot ongewenste en ethische problemen zoals inbreuk op privacy, veiligheid en vertrouwelijkheid, maar ook vooroordelen en discriminatie bij het aanbieden van publieke diensten. Dit heeft weer als gevolg dat kwetsbare gemeenschappen en minderheidsgroepen een beperkte toegang krijgen tot essentiële publieke diensten (Mergel et al., 2024; Wirtz et al., 2019; Alhosani & Alhashmi, 2024; Piñeiro-Martín et al., 2023).

AI roept vragen op over vooringenomenheid, transparantie en verantwoording. Het gebruik van AI-oplossingen moet de bestaande regelgeving en ethische principes respecteren, wat betekent dat ze de vrijheid, waardigheid en autonomie van gebruikers moeten waarborgen, evenals het respecteren van andere fundamentele rechten. Met zulke menselijke prestaties en mogelijkheden, vooral in de publieke sector, zijn de risico's en ethische implicaties van het gebruik ervan enorm (Piñeiro-Martín et al., 2023). Daarnaast hebben mensen een overdreven vertrouwen in een AI-systeem wat ook een uitdaging oplevert. AI is immers alleen zo goed als

de data waarop het is getraind en foutieve input zal leiden tot foutieve output. Het analyseren van algoritmen en het begrijpen van hoe AI beslissingen neemt kan wel helpen de transparantie te vergroten en de kans op misbruik verkleinen (Alhosani & Alhashmi, 2024).

2.5.2 Sociale kwesties

Maatschappelijke uitdagingen, zoals beschreven door Wirtz et al. (2019) en Tangi et al. (2023), verwijzen naar de acceptatie van AI. Een van de voornaamste risico's is volgens Piñeiro-Martín et al. (2023) de kans op leeftijdsdiscriminatie en vooroordelen bij de ontwikkeling en implementatie van AI-gebaseerde oplossingen. Mensen kunnen minder vertrouwd zijn met nieuwe technologieën, fysieke of cognitieve beperkingen hebben of moeite ondervinden bij het gebruik van complexe interfaces, waardoor ze mogelijk worden buitengesloten van de voordelen van AI-technologieën van onder andere LLMs. Dit versterkt bovendien de negatieve stereotypen.

Er zijn verschillende uitdagingen en zorgen die gepaard gaan met de kracht van LLMs, zoals het verspreiden van verkeerde informatie, privacykwesties, bevooroordeelde inhoud, plagiaat en mogelijke baan verplaatsing (Piñeiro-Martín et al., 2023) of zelfs baanverlies (Misuraca et al., 2020). Een organisatorische uitdaging is de schaarste aan mensen met de juiste expertise in AI en prestatiebeoordelingen. Het verwerven van de benodigde vaardigheden voor het effectief inzetten van AI-technologie is niet eenvoudig en kan leiden tot een tekort aan gekwalificeerde werknemers in de AI-sector (Alhosani & Alhashmi, 2024).

2.5.3 Technische kwesties

Volgens Wirtz et al. (2019) worden de technologische uitdagingen vaak geassocieerd met de implementatie van AI, zoals het integreren van systemen en data. Een bekend probleem bij LLMs is het fenomeen van hallucinaties, waarbij de gegenereerde reacties onjuiste, misleidende of zelfs gefabriceerde informatie bevatten (Piñeiro-Martín et al., 2023). Het verzamelen van gegevens blijft essentieel voor het voortdurend trainen van AI-modellen en het voorkomen van een afname in systeemprestaties (Tangi et al., 2023).

Volgens van Noordt & Misuraca (2020) is een van de grootste uitdagingen van AI-systemen, de black box, het feit dat het moeilijk is te begrijpen hoe algoritmes precies werken. Dit brengt uitdagingen naar voren op het gebied van verantwoordelijkheid, aansprakelijkheid en het vertrouwen in LLMs. Er bestaat ook een uitdaging van vooringenomenheid, vooral wanneer

AI-modellen worden getraind met historische gegevens. Datasets kunnen verouderde vooroordelen bevatten die gebruikers niet altijd herkennen. Dit geldt ook voor de bescherming van privacy ook een uitdaging.

Tot slot volgens Ding & Shi (2024) verschilt het gebruik van LLMs van traditionele digitale diensten. Het draaien van LLMs is zeer reken- en geheugenintensief en het vereist aanzienlijke rekenkracht vanwege de schaal van de modellen. Hiervoor is genoeg serverruimte nodig wat ook een uitdaging kan zijn. Oudere hardware voldoet vaak niet aan de rekenvereisten van LLMs. Daarnaast vergt het trainen van modellen tijd en aanzienlijke hoeveelheden energie. Het energieverbruik van LLMs is groot wat leidt tot milieueffecten.

2.5.3 Juridische kwesties

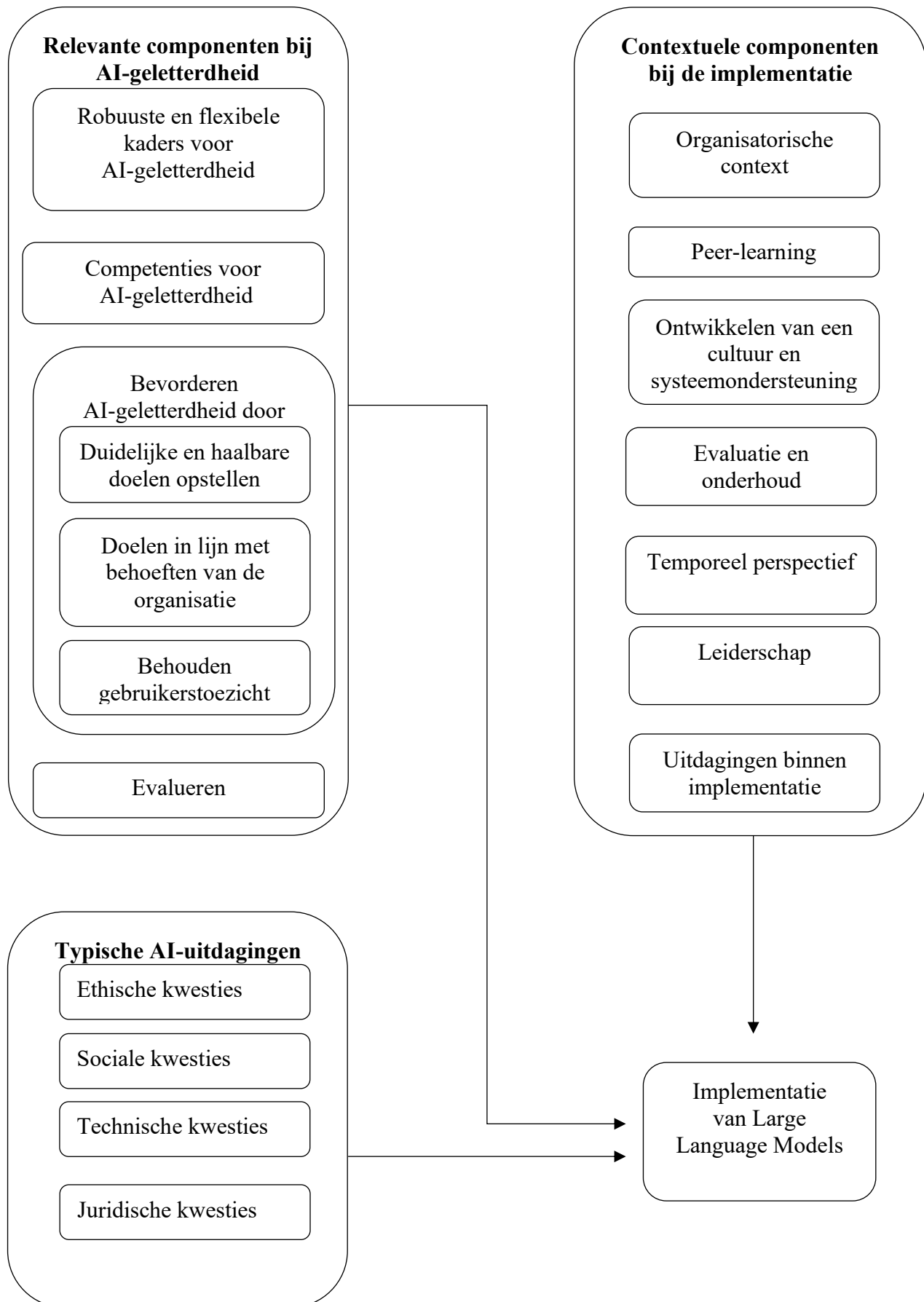
Het naleven van AI-regelgeving moet voortdurend gemonitord en aangepast worden (Tangi et al., 2023). Ontwikkelaars van deze regelgeving moeten zich bewust zijn van de potentiële risico's, waaronder fysieke en psychologische schade voor mensen en de genoemde uitdagingen (Piñeiro-Martín et al., 2023; Wirtz et al., 2019). Het effectief omgaan met de uitdagingen van AI-beheer in de publieke sector vereist een genuanceerde benadering (Alhosani & Alhashmi, 2024). Het is essentieel om voortdurend menselijk toezicht te behouden, evenals de betrokkenheid van domeinexperts om het systeem te onderhouden en degradatie te voorkomen (Tangi et al., 2023).

De Europese Unie (EU) is een van de overheidsorganisaties die zich actief bezighoudt met het adresseren van de uitdagingen van AI door middel van regelgeving. Er is sprake van een toenemende implementatie van AI binnen de EU. De EU stelt zich steeds meer op als leider in het waarborgen van betrouwbaar gebruik van AI (Dreyling et al., 2024). De Europese Unie streeft ernaar AI te ontwikkelen die in lijn is met Europese ethische en maatschappelijke waarden, gebaseerd op het Europees Handvest van de Grondrechten (Misuraca et al., 2020). Onlangs heeft de Europese Commissie een voorstel gepubliceerd om het gebruik van AI in diverse sectoren te reguleren, de zogenaamde Artificial Intelligence Act (Tangi et al., 2023). Zoals eerder besproken, brengt het implementeren en gebruik van AI ethische, sociale en technische uitdagingen met zich mee. AI-geletterde medewerkers die kunnen anticiperen op deze uitdagingen zijn van belang voor de toekomstbestendigheid van overheidshandelingen (Annapureddy et al., 2024). Binnen de AI Act is juridisch vastgelegd dat private en publieke organisaties de uitdagingen moeten inperken.

De AI Act is van toepassing op zowel private als publieke aanbieders en gebruikers binnen de EU, zoals overheidsinstanties, agentschappen of andere organen. Tegelijkertijd heeft de verordening ook effect op actoren buiten de EU die een AI-systeem op de Europese markt brengen. De AI Act bestaat uit verschillende componenten. Er worden verplichtingen aangewezen aan deze partijen op basis van het risico dat hun AI-systemen met zich meebrengen. Ook moeten de partijen transparant zijn over de data. Echter, de AI Act kent veel onduidelijkheden over hoe artikelen moeten worden geïnterpreteerd en hoe de wetten moeten worden gehandhaafd (Wachter, 2023).

2.6 Conceptueel model

Figuur 2: Conceptueel model



Hoofdstuk 3: Methodologie

In dit hoofdstuk worden de methodologische aspecten uit dit onderzoek beschreven. De onderzoeksopzet zal eerst uiteengezet worden, vervolgens de gebruikte dataverzamelmethode en tot slot de data-analyse. Daarnaast zal er ook worden ingegaan op de operationalisering, validiteit en betrouwbaarheid van dit onderzoek.

3.1 Onderzoeksmethode

Om de onderzoeksvraag *‘Wat voor rol speelt AI-geletterdheid voor de implementatie van Large Language Models binnen uitvoeringsorganisaties, en welke factoren beïnvloeden dit proces?’* te beantwoorden, is gebruikgemaakt van een kwalitatief onderzoek. De onderzoeksdoelstelling is gericht op het verklaren van de invloed van AI-geletterdheid op de implementatie van LLMs. Dit wordt onderzocht door middel van een single case study bij Rijkswaterstaat met de specificatie op de medewerkers van servicedesks door een vergelijking te maken tussen medewerkers van servicedesks die met een LLM werken en medewerkers die niet met een LLM werken.

Een single case study is een kwalitatieve onderzoeksstrategie, waarbij kennis van een specifieke case wordt ontwikkeld door interviews (Cresswell & Poth, 2018). Binnen een case study ligt de nadruk op het analyseren, interpreteren en onderbouwen van gegevens om fenomenen binnen een afgebakende context die één case verklaren (Onwuegbuzie & Leech, 2007). De focus ligt hierbij op het gevoel en de mening van de respondenten (Cresswell & Poth, 2018).

3.2 Casusselectie

De uitvoeringsorganisatie Rijkswaterstaat van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat staat voor een veilig, leefbaar en bereikbaar Nederland en speelt een belangrijke rol voor het beheer en onderhoud van de Nederlandse infrastructuur (Rijkswaterstaat, z.d.). Voor deze uitvoeringsorganisatie is gekozen om verschillende redenen. Rijkswaterstaat heeft op het gebied van AI een aantal geslaagde voorbeelden (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022). Een andere reden betreft de toegang tot het onderzoeksveld. Door stage te lopen bij Rijkswaterstaat was er sprake van een gunstige positie voor dataverzameling. Deze positie maakte het mogelijk om relevante respondenten te benaderen wat de uitvoerbaarheid van het onderzoek heeft bevorderd.

In 2024 is binnen het Datalab in Delft een LLM ontwikkeld voor de Servicedesk Data. Deze LLM beantwoordt automatisch vragen van interne medewerkers en externe partijen of individuen op basis van relevante kennisbestanden. Deze antwoorden worden vervolgens gecontroleerd door de servicedeskmedewerkers en verstuurd. Deze LLM kan na finetunen en verder optimaliseren potentieel ook ingezet worden bij verschillende servicedesks binnen Rijkswaterstaat. Daarnaast staat ook Rijkswaterstaat voor de uitdaging hoe zij de AI Act moeten doorvoeren binnen de organisatie en hoe zij hun personeel de vaardigheden kunnen geven om AI-technologieën te begrijpen, kritisch te evalueren en te gebruiken.

3.3 Dataverzameling

De volgende stap in dit proces is om respondenten te werven om interviews af te nemen. Zij zijn verzameld via een parallel sampling strategie. Hiermee wordt een vergelijking gemaakt tussen meerdere subgroepen die binnen hetzelfde niveau actief zijn (Onwuegbuzie & Leech, 2007). Vervolgens is gebruikgemaakt van doelgericht sampling. Er is dan ook geen gebruik gemaakt van random sampling (Campbell, Greenwood, Prior, Shearer, Walkem, Young, & Walker, 2020). De respondenten moeten binnen de kaders van de case vallen door werkzaam te zijn in een servicedesk binnen Rijkswaterstaat. In kwalitatief onderzoek mogen steekproefgroottes niet zo groot zijn dat het moeilijk wordt om diepgaande, rijke data te verzamelen. Tegelijkertijd mag de steekproef ook niet te klein zijn (Onwuegbuzie & Leech, 2007). Door deze technieken is er een case ontstaan van 16 respondenten die werkzaam zijn bij Servicedesk Data, Uniforme Werkplek, Grip IQ en Landelijke Informatielijn. Voor een uitgebreider overzicht van de respondenten zie bijlage IV.

Er wordt gebruikgemaakt van (semi-)gestructureerde interviews, waarbij de vragen voorafgaand aan het interview zijn opgesteld. Tijdens het interview is er ook ruimte voor verdiepende vragen, zodat er meer informatie kan worden verzameld. Deze interviews begonnen inleidend met de dagelijkse werkzaamheden van de respondent, ervaringen en gevoel bij het gebruik en de implementatie van LLMs. Daarnaast wordt er ook ingegaan op de kennis en vaardigheden van de respondent. Daarna wordt de AI-geletterdheid getest door middel van schalen en wordt gepeild in hoeverre de respondenten uitdagingen ervaren of kunnen inschatten bij de implementatie van LLMs. Tot slot wordt er gevraagd naar het promoten van een cultuur van continu leren en evalueren. De interviews vinden zowel fysiek op een kantoor van Rijkswaterstaat als online via Microsoft Teams plaats.

3.4 Operationalisering

Om dit onderzoek uitvoerbaar te maken, is het van belang om ideeën te vertalen naar meetbare variabelen door concepten uit de literatuurstudie te operationaliseren. In bijlage I wordt de operationalisering uiteengezet.

3.5 Data-analyse

De afgenomen interviews worden vervolgens getranscribeerd, dan wel handmatig dan wel automatisch via Microsoft Teams. Vooraf wordt toestemming gevraagd aan de respondent of er gebruikgemaakt mag worden van de tool om automatisch te transcriberen. Echter, wanneer deze transcribeer tool wordt gebruikt, worden de transcripten via de opnames persoonlijk gecontroleerd.

Gedurende de analyse zijn codes toegewezen om de data van betekenis te kunnen interpreteren (Creswell & Poth, 2018). Deze codes omvatten een woord of een korte zin die een eigenschap toekent uit het interview. Er wordt gebruikgemaakt van open coding waarbij concepten en thema's voor categorisering worden geïdentificeerd en axial coding in de vorm van thema's waarbij relaties worden geïdentificeerd tussen de open coding. Deze relaties worden ondergebracht in categorieën. Het coderen van de afgenomen interviews wordt uitgevoerd via inductief coderen. Dit houdt in dat op basis van de verzamelde gegevens, theorieën worden ontwikkeld (Williams & Moser, 2019).

Het proces van coderen wordt uitgevoerd op basis van de theorie van thematische analyse. Terry, Hayfield, Clarke & Braun (2017) hebben binnen deze theorie een stappenplan bestaande uit zes fases ontwikkeld dat zal worden gebruikt om van de substantiële hoeveelheid data, concrete en duidelijke codes te formuleren. De eerste fase bestaat uit inzicht te krijgen in de transcripten door deze herhaaldelijk te lezen. In de tweede fase wordt de eerste stap gemaakt om codes te formuleren door relevante gegevens te identificeren en vervolgens te labelen met een paar woorden of een korte zin. Aansluitend wordt in fase drie een conceptversie van de thema's ontwikkeld. De onderzoeksvraag vormt een leidraad om te bepalen wat relevant is en wat juist niet relevant is. De thema's worden ontwikkeld door het combineren, clusteren of samenvoegen van de gevormde codes tot grotere patronen. In fase vier wordt de conceptversie van de thema's herzien en gecontroleerd. Dit wordt gedaan om de mate van betrouwbaarheid tussen de relatie van de codes en onderzoeksvraag te waarborgen. Tot slot wordt in de zesde

en tevens laatste fase hoofdstuk 5 ‘resultaten’ geschreven. Het coderen en analyseren vindt plaats met behulp van ATLAS.ti. Hiermee zijn patronen verder uitgewerkt in resultaten.

3.6 Validiteit en betrouwbaarheid

Kwalitatief onderzoek wordt bevooroordeeld vanwege het gebrek aan wetenschappelijke nauwkeurigheid, transparantie in de analytische procedures en daarnaast de bevindingen die bestaan uit een samenvatting van persoonlijke opvattingen (Noble & Smith, 2015). Het waarborgen van de validiteit en betrouwbaarheid is dan ook van belang om te garanderen dat de resultaten van het onderzoek valide en generaliseerbaar zijn. Volgens Bornhöft, Maxion-Bergemann, Wolf, Kienle, Michalsen, Vollmar & Matthiessen (2006) verwijst validiteit naar de mate waarin een instrument meet wat het zou moeten meten. Binnen validiteit kan een onderscheid worden gemaakt tussen interne validiteit en externe validiteit. De interne validiteit verwijst naar de causale relatie tussen twee variabelen of het ontbreken van een relatie de oorzaak is. Dus of er daadwerkelijk gemeten is wat men denkt dat men meet. De mate van interne validiteit kan worden vergroot door consistentie binnen het onderzoek. De externe validiteit verwijst naar de generaliseerbaarheid van de resultaten in verschillende situaties en populaties. De mate van deze validiteit kan worden vergroot door de herhaling van het onderzoek op verschillende servicedesks.

Om de betrouwbaarheid van dit onderzoek te garanderen zijn maatregelen genomen. Volgens Noble & Smith (2015) houdt betrouwbaarheid de consistentie en nauwkeurigheid van de analytische procedures in. Hoe consistent en nauwkeuriger de variabelen worden gemeten, hoe groter de kans is dat de resultaten niet op toeval berusten en in eenzelfde situatie dezelfde resultaten tot stand komen. Om een hogere mate van betrouwbaarheid te creëren, is er gebruikgemaakt van een van tevoren nauwkeurige operationalisering en transcripten. Door een transparante en duidelijke beschrijving van het onderzoeksproces toe te voegen aan het onderzoek kan de betrouwbaarheid worden verhoogd. Tot slot is de kwalitatieve codering ter bevordering van de betrouwbaarheid beoordeeld door een peer.

3.7 Ethische overwegingen

Gedurende dit onderzoek worden persoonlijke gegevens van de respondenten verwerkt. Om op een ethische verantwoordelijke manier met deze gegevens om te gaan is er een aantal maatregelen opgesteld. Ten eerste is er een informatie -en toestemmingsformulier samengesteld, waarmee de respondent schriftelijk of mondeling akkoord gaat voordat het

interview wordt gestart, zie bijlage. In dit formulier wordt het onderzoek kort beschreven, de dataverzameling, het gebruik van de data en de rechten van de respondenten. Ten tweede zullen de gegevens van de respondenten geanonimiseerd worden in de uitwerking van het onderzoek.

Hoofdstuk 4: Resultaten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten uiteengezet. De resultaten zullen per thema worden beschreven en uiteindelijk worden vergeleken. In hoofdstuk 4 worden deelvragen 4 en 5 beantwoord.

4.1 Verwachtingen met het gebruik van LLM

4.1.1 Ervaringen en gebruik met LLMs

De respondenten die gebruik maken of gebruik hebben gemaakt van een LLM hadden positieve en negatieve ervaringen met het gebruik van LLMs. De respondenten zien de LLM als een beginpunt van hun werkzaamheden en ondersteuning. AI geeft een suggestie van een antwoord en is dus een hulpmiddel, geen eindantwoord. De LLM kan ook begeleiding geven aan nieuwe medewerkers. De respondenten vinden het belangrijk dat er menselijke controle blijft en AI dus als assistent moet worden gebruikt. Daarnaast vonden zij de LLM een toekomstgerichte investering voor later die kan zorgen voor efficiëntie en gemak bij medewerkers. Ervaring en kennis kan makkelijker worden geborgd. Door AI wordt er ook werkverlichting ervaren en de verwachting is dat dit in de toekomst alleen nog maar meer wordt. De keerzijde is wel dat dit ook mensen lui kan maken.

“Respondent 3: “Ook bij het geven van antwoorden moet je er altijd rekening mee houden dat deze door een computer zijn gemaakt en daarom nog door een mens gecontroleerd moet worden.”

Door de chatbot die binnen de afdeling Uniforme Werkplek en GripIQ beschikbaar is, kunnen medewerkers makkelijk en snel antwoorden opzoeken wat tijd en geld bespaart. Bij het genereerde antwoord wordt er ook een bron vermeld. Relatief veel respondenten geven aan hierdoor kritisch te kunnen evalueren.

“Respondent 15: Ik denk dat het ondersteuning kan bieden. Je stelt nu een vraag en krijgt direct een antwoord, wat het werk efficiënter maakt en met hetzelfde personeel meer werk verzet.”

Tegelijkertijd hadden de respondenten, vooral in de proefperiode, negatieve ervaringen. De LLM was niet volledig in het antwoord en hallucineerde. Echter, deze negatieve aspecten konden zij ombuigen naar positieve ontwikkelingen. De onvolledigheid en hallucinatie bleek

te komen uit de niet up-to-date kennisbank. Daarnaast kan een slecht geformuleerde vraagstelling in de chatbot leiden tot een onjuist antwoord. Het is daarom van belang om te blijven controleren en reflecteren. Ook was er een probleem dat te maken had met de te lage capaciteit van de server. Een tweetal respondenten benoemden dit probleem. Er werd aangegeven dat dit type modellen op een server moet worden geïmplementeerd en beheerd, maar dat de benodigde capaciteit ontbreekt.

“Respondent 6: AI vraagt wel weer meer servicecapaciteit.”

De respondenten die geen gebruik maken van een LLM geven hetzelfde voordeel aan: tijdsbesparing en het verlichten van de werkdruk. Daarnaast ziet een respondent het belang in dat er meerdere bronnen kunnen worden meegenomen in het genereerde antwoord en dat een AI-tool taalkundig correcte teksten kan maken. Tegelijkertijd was er binnen deze groep relatief meer angst voor deze nieuwe technologie. Het gebruik van AI voelt als een drempel. Er werd aangegeven dat er voldoende tijd moet worden genomen voor het implementatieproces en een noodzaak voor ethiek en verantwoordelijk gebruik. De traditionelere garde wil zelf het antwoord genereren en houden liever controle in eigen handen.

“Respondent 6: Bijkomend nadeel kan op termijn zijn dat er steeds minder mankracht nodig is. Dus dat er steeds minder banen zijn voor mensen die langdurig dit werk willen blijven doen. Als AI zo effectief wordt, is dit werk een relatief makkelijk om op te bezuinigen.”

4.2 Implementatieproces

4.2.1 Communicatie rondom implementatie

Een kenmerk van communicatie rondom de implementatie dat relatief vaak terugkwam in de antwoorden van de respondenten was duidelijkheid. Er werd benoemd dat het van uiterst belang is om een duidelijk plan te hebben voor een succesvolle implementatie en waarbij duidelijk wordt gecommuniceerd wat er ingevoerd wordt. Daarnaast werd het belang van laagdrempelig contact, snel problemen oppakken en medewerkers meenemen in de implementatie als factoren genoemd die kunnen bijdragen aan een hogere acceptatie voor het implementeren van een LLM.

“Respondent 3: Duidelijke communicatie heeft aan de wieg gestaan van de implementatie. Zonder die duidelijke communicatie hadden we niet de efficiëntieslag kunnen slaan die we nu wel hebben gemaakt.”

Daarnaast gaven respondenten aan uiteenlopende behoeften te hebben op het gebied van de hoeveelheid communicatie. Sommigen hechten belang aan duidelijke release notes, anderen geven voorkeur aan één op één communicatie, communicatie via de e-mail of juist helemaal geen communicatie, totdat zij direct bij het proces worden betrokken worden.

“Respondent 9: Ik zie dat graag wel liever gewoon persoonlijk gepromoot en af en toe een keer een demo of een training.”

“Respondent 15: Kan me ook goed voorstellen dat heel veel zeggen van als het maar werk, maar persoonlijk heb ik daar wel behoefte aan.”

Om deze factoren mee te nemen in de implementatie is het van belang volgens de respondenten om regelmatig met betrokkenen te spreken en behoeften mee te nemen van de respondenten, zodat medewerkers zich gehoord voelen in hun wensen waardoor er een mate van afstemming ontstaat binnen het implementatieproces. Daarbij geven respondenten aan dat het enthousiasme wat de LLM heeft gecreëerd ook als expliciet doel kan worden meegenomen.

“Respondent 1: Het enthousiasme zegt genoeg. Ook kunnen succesvolle verhalen zoals een servicedesk die een LLM effectief en efficiënt gebruikt als voorbeeld om inzicht te geven.”

4.2.2 Training voor implementatie

Relatief veel respondenten gaven aan dat zij geen training hebben gehad hoe te werken en om te gaan met een AI-tool binnen hun werkzaamheden. Wel is er een aantal presentaties gegeven voor een feedbackmoment vanuit de eindgebruiker en basisuitleg hoe een LLM werkt. Binnen de Servicedesk Data wordt er informeel geleerd. Interesse en kennis van AI wordt binnen het team gedeeld tijdens vergaderingen. Binnen de afdelingen Grip IQ en Uniforme Werkplek wordt er momenteel een training ontwikkeld hoe data moet worden geïnterpreteerd en hoe er om gegaan dient te worden met de chatbot. Hiervan zien de meeste respondenten die werkzaam zijn op deze afdelingen de meerwaarde.

4.2.3 Behoeften bij implementatie

Gedurende het implementatieproces van een LLM, of in de periode daarna, kwamen er variërende trainingsbehoeften naar voren. Relatief veel respondenten gaven aan dat zij behoefte hebben aan training en persoonlijke interactie binnen het implementatieproces. Deze training zien zij bij voorkeur in de vorm van een hands-on training en daarnaast een handleiding op bijvoorbeeld SharePoint als terugvalbasis en/of een pagina met veelgestelde vragen als startpunt. Daarbij zien een drietal respondenten een demo of presentatie met uitleg als voldoende of een training door middel van videomateriaal, waarin de AI-tool wordt uitgelegd en een tweetal respondenten heeft geen behoefte aan een training.

“Respondent 8: Dan moet er wel een training, een handleiding of veelgestelde vragen waarop mensen gewoon kunnen klikken. Kan van alles zijn, maar dan moeten we daar wat aandacht voor zijn.”

Medewerkers hebben meer vaardigheden nodig voor effectief werken met een LLM. Daarnaast is het van belang dat er genoeg capaciteit en ruimte binnen het team is om een LLM te kunnen implementeren. Ook moeten er duidelijke instructies worden gegeven en is het van belang dat er gecontroleerd blijft worden.

“Respondent 8: Als er structureel met AI wordt gewerkt, dan moet dat wel op een fatsoenlijk hoog niveau zijn om geen fouten systematisch te maken, dus dat zou beter kunnen.”

“Respondent 13: Tijd, ruimte, geld, programma, mensen die zich daar mee bezig gaan houden, anders gaat het niet van de grond komen. Daarbij moet er wel een bepaalde mindset komen van dit komt eraan en afhouden is geen optie dus laten we het omarmen, maar wel op een gecontroleerde manier.”

4.2.3 Factoren voor succesvolle implementatie

De factor voor een succesvolle implementatie van LLMs is dat gebruikers een bepaalde mate van basiskennis hebben over AI. Gebruikers moeten bewust zijn dat AI een voorzet is en dat zij rekening moeten houden met het feit dat het antwoord is gegenereerd door een computer. Daarom is het van belang dat er altijd controle plaatsvindt door een mens. Daarbij moet er een

kritisch bewustzijn zijn van AI-uitdagingen en realistische verwachtingen zijn van de mogelijkheden met AI.

“Respondent 7: Ik kan me voorstellen dat je eigenlijk die geletterdheid op een bepaald basisniveau moet krijgen en dus een instapcursus wil aanbieden, breed. Dan krijgt iedereen ook meer gevoel bij wat doet het, wat zou het kunnen doen voor mij en wat zou een mogelijke toepassing, wat zijn gevaren, waar moet ik op letten.”

Daarnaast wordt duidelijkheid relatief vaak benoemt als succesfactor. Respondenten beschouwen het opstellen van duidelijke doelen en duidelijke communicatie over het hoe, wat en wanneer van de invoering en implementatie als succesfactor. Ook het gebruik van de LLM moet zo makkelijk mogelijk worden gemaakt voor de eindgebruiker. Tot slot moet de LLM betrouwbare antwoorden genereren. Dit kan worden bereikt door de kennisbank up-to-date te houden en dus continu bij te werken. Daarnaast moet er voldoende tijd en ruimte zijn om te blijven reflecteren op het gebruik met een LLM voor een succesvolle implementatie. Tot slot is het van belang om de juiste spelers bijeen te laten komen en aan tafel gaan zitten voor een succesvolle implementatie.

4.3 AI-geletterdheid

4.3.1 Scholing

Er werd noodzaak geuit voor een training op het gebied van bewustwording over het gebruik van en uitdagingen binnen AI. De respondenten hadden daarbij verschillende behoeften op het gebied van scholing. Er zou meer voorlichting moeten komen over nieuwe technologieën en trainingen voor het herkennen van AI-patronen en risico's van het gebruik van AI. Door dit te ontwikkelen en uit te voeren zou de cybersecurity ook kunnen worden verhoogd.

“Respondent 3: Dus voorlichting krijgen over de mogelijkheden en onmogelijkheden van AI en vooral ook het herkennen van AI-patronen, waardoor je ook wat minder snel in AI gegenereerde dingen kan trappen of wat dan ook. Wat uiteindelijk ook weer de cybersecurity verhoogt.”

Daarnaast hadden meerdere respondenten de behoefte aan training bij toenemende AI-complexiteit. Een aantal respondenten wilde vanuit eigen interesse meer kennis hoe een LLM precies onder de motorkap werkt.

“Respondent 1: Als het complexer gaat worden of een beetje onduidelijk gaat worden wat er door de computer is beantwoord en wat door een mens. Dan heb je meer training hiervoor nodig.”

4.3.2 Mate van AI-geletterdheid

De respondenten zijn ingedeeld in drie groepen namelijk hoge, gemiddelde en lage mate van AI-geletterdheid. Deze indeling is gebaseerd op eigen inschatting van AI-geletterdheid van de respondent en de test die is afgenomen. De resultaten uit deze test zullen in hoofdstuk 4.3.3 tot 4.3.9 verder uiteengezet worden.

Ondanks het enthousiasme rondom AI moet er ook bewustwording worden gecreëerd rondom ethisch en verantwoordelijk gebruik van AI. Het is belangrijk om de vaardigheid te hebben om kritisch te blijven reflecteren en te controleren op AI. De respondenten erkennen de waarde en tegelijkertijd het gebrek van AI-geletterdheid binnen hun organisatie.

“Respondent 3: Het blijven reflecteren, doet het LLM wat ik ervan verwacht: ja of nee? En daar kritisch naar blijven kijken en niet denken het draait nu dus het is wel goed. Maar het altijd willen door ontwikkelen zorgt ervoor dat de efficiëntie van zo'n LLM uiteindelijk ook veel groter kan worden en de mogelijkheden worden er ook groter door.”

4.3.3 Vaardigheid “inzicht in beperkingen”

Er hangt dus ook een schaduwkant over het gebruik van AI. Het blijft namelijk technologie en kan verbanden leggen die er niet zijn. Verschillende respondenten benoemden het fenomeen hallucineren binnen AI. De betrouwbaarheid van de informatie wordt dan ook als een beperking genoemd.

“Respondent 14: Dan krijg je een hartstikke mooi verslag en ik zat het te lezen en dacht aar haalt ie al die info vandaan? Wat hier staat klopt gewoon niet. Dat is dus wel heel erg tricky en nu weet ik waar het over gaat, maar als je niet weet waar het over gaat dan heb je dus geen flauw idee of dat het antwoord klopt wat je krijgt en als je dan door gaat vragen, drijf je steeds verder van de waarheid af. Dat vind ik echt wel eng.”

Daarnaast is de LLM die wordt gebruikt bij de Servicedesk Data nog niet volledig accuraat bij complexe vragen en kan nog geen antwoord geven op de specifieke vragen. Bovendien werd ook aangegeven dat de LLM niet op de situatie kan aanpassen zoals een mens dit kan doen. Ook respondenten die geen gebruik maken van AI noemden de vaardigheid van inspelen op de situatie als een beperkende factor.

“Respondent 6: Als in één van de gegeven antwoorden staat: oh, u heeft iets verloren op de snelweg, stop even langs de kant en hou het verkeerd tegen om het maar even te chargeren. Dan is dat dramatisch.”

Voor de chatbot die binnen de afdelingen Uniforme Werkplek en Grip IQ wordt gebruikt, werd als beperking genoemd dat een slechte vraagstelling kan leiden tot een onjuist of onvolledig antwoord.

“Respondent 7: Het blijft natuurlijk de kunst van de juiste prompt ingeven. Anders krijg je ook niet het juiste antwoord.”

Ook gaven de respondenten aan dat het beschermen van persoonsgegevens en privacy van uiterst belang is. Er werd aangegeven dat er ook misbruik van AI kan worden gemaakt en dat er ook chantage kan worden uitgeoefend door AI. Bovendien werd benoemd dat AI ook kan discrimineren en het voorbeeld van de toeslagenaffaire werd hierbij aangehaald.

Volgens een aantal respondenten wordt AI als wondermiddel gezien, waardoor onrealistische verwachtingen worden gecreëerd voor de mogelijkheden met AI. Tevens werden er ook zorgen uitgesproken over de snelheid van de ontwikkeling van AI en dat werkzaamheden kunnen worden overgenomen door AI. Ook werden er twijfels uitgesproken wie er uiteindelijk eindverantwoordelijk is voor een AI-tool wanneer deze wordt geïmplementeerd.

4.3.4 Vaardigheid “kritisch evalueren”

Het kritisch kunnen evalueren was bij de meeste respondenten een opgave. De respondenten die werkzaam zijn met de chatbot van Uniforme Werkplek en Grip IQ gaven aan door de bronvermelding kritisch te kunnen evalueren op de antwoorden die worden gegeven. Hierdoor kunnen de gebruikers de gegenereerde antwoorden controleren op juistheid. Wanneer deze bronvermelding niet aanwezig is, zijn de gebruikers genoodzaakt om zelf de bronnen op te

zoeken om antwoorden te controleren op juistheid of onjuistheid. Ook gaf een respondent aan door rubricering kritisch te kunnen evalueren. Tegelijkertijd bleef het volgens de respondenten lastig om kritisch te evalueren op de teksten die worden gegenereerd door een LLM.

“Respondent 10: Ik denk dat dat vooral neerkomt op het kritisch durven zijn ook richting de antwoorden die door zo’n language model gegenereerd worden. Dat is een hele andere tak van sport die wordt gevraagd van onze medewerkers.”

4.3.5 Vaardigheid “AI gegenereerde content identificeren”

De respondenten met een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid kunnen AI gegenereerde teksten identificeren door middel van de schrijfstijl- en patroon en tegenstrijdigheden. AI gegenereerde afbeeldingen kunnen de respondenten herkennen aan de visuele perceptie, zoals ontbrekende lichaamsdelen. Desalniettemin gaven de respondenten aan het ook niet altijd volledig zeker te weten. Ze uitten hun zorgen over het soms lastig kunnen onderscheiden van AI gegenereerde content. De respondenten met een lage mate van AI-geletterdheid gaven aan moeilijk tot niet aan te kunnen geven of content AI gegenereerd is.

“Respondent 1: Ik ben ook een mens en soms word je gewoon in het ootje genomen dat je het niet eens door hebt.”

4.3.6 Vaardigheid “inschatten betrouwbaarheid antwoorden”

De mate van betrouwbaarheid van antwoorden die worden gegenereerd hangt af van verschillende factoren. De LLM is zo goed of juist zo slecht als de kennisbank waaruit de data worden gehaald. Volgens een zevental respondenten hangt de betrouwbaarheid af van de data waarop de LLM zijn antwoord baseert. Daarnaast geven respondenten ook aan dat de betrouwbaarheid afhangt van of de LLM een afgesloten of openbare AI-tool is en afhankelijk is van de eigen kennis van het onderwerp. Tot slot was er ook een tweetal respondenten die aangaven dat zij geen vertrouwen hadden in de antwoorden die worden gegenereerd door AI. Dit kwam volgens de respondenten vooral doordat AI nog verder dient te worden ontwikkeld.

“Respondent 14: Dat is lastig. Als je de bron weet wel, anders is het tricky en zeker als je geen kennis van het onderwerp hebt of maar heel beperkt.”

4.3.7 Vaardigheid “inschatten verantwoordelijkheid van LLMs”

Bij de kwestie wie er verantwoordelijk is voor de LLM verwezen respondenten naar verschillende actoren. Relatief veel respondenten gaven aan dat zij vonden dat de verantwoording voor de LLM bij de beheerder ligt en/of het datalab. Ook gaf een tweetal respondenten aan dat er een gedeelde verantwoordelijkheid tussen beheerder en gebruiker van de LLM is. Ook gaf een respondent die niet actief werkt met een LLM aan dat de verantwoordelijkheid bij de gebruiker zou liggen wanneer zij wel de mogelijkheid zou krijgen om met een LLM te werken in haar dagelijkse werkzaamheden. Tot slot gaf een respondent aan dat iedereen die het project is aangegaan verantwoordelijk is.

4.3.8 Vaardigheid “inschatten mate van verandering in baan door AI”

De inschatting van de mate van verandering in de werkzaamheden van respondenten varieerden. Deze variatie in antwoorden was terug te herleiden naar de mate van AI-geletterdheid van de respondenten. De respondenten met een lage mate van AI-geletterdheid gaven aan dat zij zich zorgen maakten over dat hun werkzaamheden worden overgenomen door AI en de snelheid van de ontwikkelingen binnen AI. De respondenten met een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid verwachtten juist dat zij hun werkzaamheden makkelijker en sneller kunnen uitvoeren en willen een bredere inzet van AI. Zij gaven daarnaast wel aan zich bewust te zijn dat er zorgen zijn over baanverlies, maar dit zelf niet zo te ervaren.

“Respondent 8: Kennis speelt, denk ik een grote rol. Als mensen één niet snappen hoe de technologie werkt, maar ook niet bekend ermee zijn. Dan ontstaat er een soort van angst en angst helpt de implementatie zeker niet.”

4.3.9 Vaardigheid “inschatten mate van impact van AI op duurzaamheid”

Relatief weinig respondenten namen het duurzaamheidsaspect mee in het handelen en in het gebruik van AI. Respondenten gaven aan zich wel bewust te zijn over welke impact AI heeft op het gebied van duurzaamheid, maar geen gevoel van invloed te hebben. Techniek moet niet worden tegengehouden en er moet een kosten-baten afweging worden gemaakt op het gebied van duurzaamheid. De voordelen van het gebruik van AI wegen op tegen de nadelen van het duurzaamheidsaspect. Enkele respondenten waren zich bewust en wilden ook meer belangstelling voor dit onderwerp. Ook was er een tweetal respondenten dat zich niet bewust was van het duurzaamheidsaspect en hier nog niet over had nagedacht.

“Respondent 11: Dat is natuurlijk heel interessant, want AI kost veel energie. Alleen je kan je niet overal mee bemoeien in deze wereld. Je hebt ook niet overal invloed op.”

4.4 Optimalisatie van AI-geletterdheid en implementatieproces

4.4.1 Verbeterpunten implementatieproces

Het meenemen van medewerkers in de ontwikkeling en het proces werd van uiterst belang gezien voor het implementatieproces. Tegelijkertijd konden de respondenten zelf niet exact aangeven in hoeverre zij meegenomen wilden worden in dit proces. Door voorlichting te geven over AI kon de angst rondom AI worden weggenomen.

Er moet worden gekeken naar de behoeften van de medewerkers op basis waarvan moet een training worden afgestemd. Deze training zien de meeste respondenten bij voorkeur als een hands-on fysieke training in kleinere groepjes en een training on the job. De training moet niet te ingewikkeld zijn. Daarnaast gaf een tweetal respondenten aan dat er kan worden geleerd van anderen die er al mee werken. Het enthousiasme wat zij hebben in het gebruik van AI in hun werkzaamheden kan aanstekelijk werken. Succesvolle verhalen over LLMs kunnen als voorbeeld worden gebruikt.

Respondenten benadrukken het belang van het enigszins laten vieren van de teugels. Hiermee bedoelden ze dat zij behoeften hebben aan het opstellen van richtlijnen die benadrukken wat wel is toegestaan in plaats van de nadruk te leggen op wat niet is toegestaan. Er moet meer aandacht komen voor AI en er moet concreet worden doorgepakt.

“Respondent 14: Gewoon doen. Mogelijk maken dat je ermee mag en kunt werken. Ik denk dat zeker, net als binnen onze organisatie, dat ze het eigenlijk allemaal afgeschermd willen hebben, wat ik heel goed begrijp. Maar ik vind dat er heel weinig aandacht voor is. Ik denk dat er juist actiever trainingen op gegeven moeten worden.”

4.4.2 Verbeterpunten kennis en vaardigheden

Relatief veel respondenten gaven aan de relevantie in te zien van een basiscursus voor alle gebruikers van AI. Bovendien was er onder een aantal respondenten behoefte aan een verbreding aan kennis van AI-tools, zoals hoe om te gaan met documentatie uit de kennisbank wanneer deze verandert. Er zou dus een algemene cursus voor alle gebruikers moeten komen, waardoor zij verantwoord om kunnen gaan met een LLM en inzicht hebben in de uitdagingen

die bij dit gebruik komen kijken. Ook was er een aantal respondenten dat aangaf dat een LLM zo makkelijk mogelijk in gebruik moet zijn en dus heel toegankelijk moet zijn waardoor er weinig nodig is. Voor het correcte gebruik van AI is het van belang dat de documenten op orde zijn. AI kan worden verbeterd door feedback van de gebruikers en kan op deze manier ook verder worden ontwikkeld.

4.4.3 Factoren om AI-geletterdheid verder te ontwikkelen

Leren door doen, instructies en oefenen. Dat zijn de factoren die respondenten geven om AI-geletterdheid verder te ontwikkelen. Gebruikers van AI moeten een minimale basis van AI-geletterd zijn. Dit zien de respondenten in de vorm van een hiërarchische opbouw voor de mate waarin gebruikers AI-geletterd horen te zijn. Per functie en afdeling moet worden gekeken in hoeverre gebruikers AI-geletterd moeten zijn met een basiskennis voor iedereen binnen de afdeling. Op deze manier zijn medewerkers bewust van de mogelijkheden en beperkingen van AI binnen hun werkzaamheden. Relatief veel respondenten geven aan dat er kennissessies moeten worden gegeven voor de verhoging van AI-geletterdheid en daarnaast een verplichte module waarin de verschillende aspecten van AI-geletterdheid naar voren komen.

“Respondent 12: Dat gebruikers mee worden genomen in het wel of niet mogelijkheden van AI.”

4.4.4 Factoren van AI-geletterdheid die een rol spelen bij implementatie

Een basiskennis van AI is van uiterst belang, waarbij top-down awareness van AI noodzakelijk is en een hiërarchische opbouw van AI-geletterdheid. Er moet een bewustwording worden gecreëerd wat wel en niet mogelijk is met AI en gebruikers moeten in staat zijn om kritisch te kunnen reflecteren op wat een LLM doet. Gebruikers moeten ethische en juridische dilemma's meenemen in de beoordeling van het gegenereerde antwoord en kritisch kunnen zijn. Daarbij moet volgens een aantal respondenten het gebruik van LLM zo makkelijk mogelijk worden gemaakt.

Hoofdstuk 5: Analyse

In dit hoofdstuk worden de empirische bevindingen uit hoofdstuk 4 vergeleken met de theoretische bevindingen uit hoofdstuk 2. De overeenkomsten en verschillen tussen deze bevindingen zullen uiteengezet worden. Daarnaast wordt gekeken naar welke overige verklaringen er zijn voor de gevonden onderzoeksbevindingen uit de empirie die niet terugkomen in de literatuur. Hiermee worden deelvraag 6 en 7 van dit onderzoek beantwoord.

5.1 Implementatieproces

Uit de literatuurstudie blijkt dat de implementatie van technologie volgens Mergel et al. (2024) altijd moet worden gezien in de context van de bredere organisatorische omgeving. Zoals gesteld door Chen et al. (2024) kunnen dankzij AI-technologieën chatbots fungeren als experts, die gesproken of geschreven input begrijpen en nuttige, nauwkeurige antwoorden geven op specifieke zoekopdrachten. Vanuit het oogpunt van de eindgebruiker zorgen kunstmatige chatbots voor een hoog niveau van antwoordkwaliteit en snellere afhandeling van werkzaamheden. Deze opvattingen zijn terug te vinden in de empirie en bevestigen dan ook de veronderstellingen vanuit de literatuur. Door AI ervaren respondenten werkverlichting, efficiëntie en gemak in hun werkzaamheden en de verwachting is dat dit alsmaar meer wordt. De LLM die wordt ingezet, maakt het mogelijk om antwoorden snel en gemakkelijk te vinden, waardoor zowel tijd als kosten worden bespaard. Desalniettemin vinden de respondenten het wel belangrijk dat er menselijke controle blijft en AI als assistent wordt gebruikt voor de medewerker. Zij zien de LLM als een beginpunt van hun werkzaamheden en als ondersteuning. Dit resultaat vormt een aanvullende veronderstelling op basis van de bestaande literatuur.

Volgens Dreyling et al. (2024) wordt de implementatie van AI beïnvloed door verschillende factoren, zoals de organisatorische context, peer learning, cultuur en systeemondersteuning. Daarnaast speelt de betrouwbaarheid van antwoorden en transparantie binnen het proces een rol bij de mate van acceptatie van AI-technologieën. Het vermijden van black box-redeneringen en het waarborgen van transparantie zijn essentieel voor het vergroten van de acceptatie onder gebruikers door het opbouwen van vertrouwen. Binnen de empirie kwam het belang van een duidelijkheid plan te hebben voor succesvolle implementatie waarbij er laagdrempelig contact, snel problemen oppakken en medewerkers meenemen in de implementatie. Deze factoren kunnen bijdragen aan een hogere acceptatie voor het implementeren van LLMs. Daarnaast gaven respondenten aan dat het bevorderlijk voor de implementatie is dat de antwoorden die worden gegenereerd door een LLM betrouwbaar en volledig zijn. Ook het ontwikkelen van een

cultuur waarin leren centraal staat was een speerpunt onder de respondenten. De factoren die werden genoemd door de respondenten kunnen onder worden verdeeld in de factoren die volgens Dreyling et al. (2024) de implementatie van AI beïnvloeden. Naast deze factoren benoemden de respondenten ook het belang van het luisteren naar de eindgebruiker en hun wensen mee te nemen, zodat zij zich gehoord voelen. Ook erkenden de respondenten de waarde van training en persoonlijke interactie binnen het implementatieproces. Deze training zagen de respondenten bij voorkeur in de vorm van kleine groepen en hands-on fysieke training waarin het gebruik en uitdagingen van LLMs uiteengezet wordt, zodat er een basiskennis wordt ontwikkeld over AI.

Voor een succesvolle implementatie van LLMs moet er genoeg capaciteit en ruimte zijn. Deze stelling komt naar voren in de literatuur en empirie. De implementatie van LLMs brengt ook verschillende kosten met zich mee (Cruz, 2023). Deze veronderstelling is niet terug te vinden in de empirie. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat eindgebruikers van een LLM hier simpelweg niet over nadenken doordat zij hier niet mee in aanraking komen.

5.2 AI-geletterdheid

Door toenemende aandacht voor generatieve AI is het algemene bewustzijn van AI vergroot. Tegelijkertijd heeft deze toenemende aandacht geleid tot onrust over de uitdagingen binnen AI (Annapureddy et al., 2024). Deze elementen kwamen binnen de empirische gegevens ook naar voren. Respondenten maakten de overstap van weinig tot geen gebruik van AI naar het actief inzetten van LLMs in hun dagelijkse werkzaamheden, maar uitten tegelijkertijd ook zorgen over het gebruik van AI. Respondenten benoemden inzichten in de beperkingen, namelijk het fenomeen van hallucineren, beschermen van persoonsgegevens en privacy, onvolledigheid van antwoorden, servercapaciteit, misbruik en chantage. Deze beperkingen komen ook terug in de literatuurstudie.

Om de AI-geletterdheid binnen een organisatie te vergroten noemt Cruz (2023) een aantal elementen. Ten eerste duidelijke en haalbare doelen opstellen welke in lijn zijn met de behoeften van de organisatie. Leidinggevenden kunnen ervoor zorgen dat deze doelen aansluiten bij de missie, waarden en strategische prioriteiten van de organisatie en dat ze flexibel genoeg zijn om mee te groeien. Daarnaast is gebruikerstoezicht van belang. Gebruikers moeten altijd de controle behouden en in staat zijn om in te grijpen wanneer dat nodig is. Tot slot is het van belang om regelmatig de voortgang van AI-geletterdheidsdoelen te evalueren en

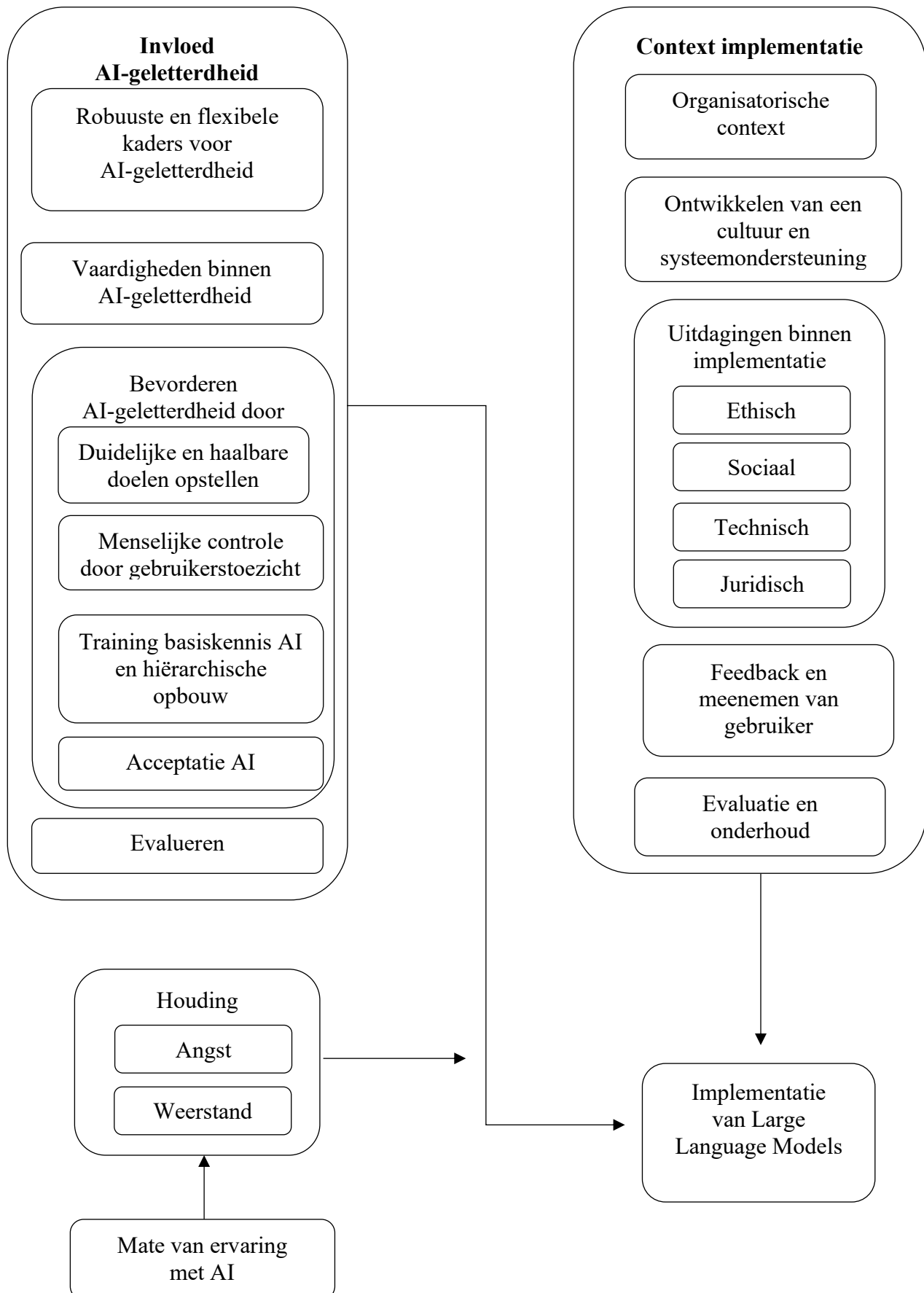
waar nodig aanpassingen door te voeren. Dit kan worden bereikt door vervolgbeoordelingen, feedbacksessies of prestatie-evaluaties. Om AI-geletterdheid op de lange termijn te behouden, is het essentieel om een cultuur van voortdurend leren te creëren. Leiders spelen een cruciale rol in het verankeren van deze cultuur. Het ontwikkelen van een cultuur die AI-geletterd is, kan door onder andere bewustmakingscampagnes en workshops. Het behalen van AI-geletterdheid is een doorlopend proces en dus geen eindpunt. Binnen de empirie komt een aantal van deze elementen terug om de AI-geletterdheid te bevorderen. De respondenten zien bij voorkeur meer voorlichting over het gebruik en evalueren van AI-technologieën zoals LLMs en training voor het herkennen van AI-patronen en risico's van het gebruik van AI. Door het aanbieden van voorlichting en training kan de cybersecurity mogelijk verder worden verhoogd.

5.3 Overige verklaringen rol AI-geletterdheid

Wat niet terugkwam in de literatuurstudie, maar wel in de empirie is het patroon dat respondenten met een lage mate van AI-geletterdheid gevoelens van angst en weerstand ervaren bij het gebruik van LLMs. Zij gaven aan dat zij zich zorgen maakten over dat hun werkzaamheden worden overgenomen door AI en de snelheid van de ontwikkelingen binnen AI. Zij zien het gebruik van AI liever afnemen dan toenemen en gaven aan dat er voldoende tijd moet worden besteed aan het implementatieproces. Echter, respondenten met een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid gaven juist aan dat zij zo snel als mogelijk een bredere inzet van AI zien. Desalniettemin gaven de respondenten wel aan zich bewust te zijn dat er zorgen zijn over baanverlies, maar dit zelf niet zo te ervaren. Zij benoemden primair de efficiëntie en effectiviteit van het gebruik van LLMs. Door dit verband zou er kunnen geredeneerd worden dat een lage mate van AI-geletterdheid kan leiden tot een lagere acceptatie van het implementeren van LLMs en dat een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid kan leiden tot een hogere acceptatie van het implementeren van LLMs. Dit laat het belang van het vergroten en de invloed van de AI-geletterdheid binnen de implementatie van LLMs zien.

5.4 Herzien conceptueel model

Figuur 2: Conceptueel model



Hoofdstuk 6: Conclusie en discussie

In dit hoofdstuk wordt in 6.1 antwoord gegeven op de onderzoeksvraag. In hoofdstuk 6.2 wordt uitgelegd in hoeverre de onderzoeksdoelstelling is behaald. Ook zal er een aantal limitaties uiteengezet worden en zullen daarnaast suggesties voor verder onderzoek worden gegeven.

6.1 Conclusie

Binnen dit onderzoek stond de volgende onderzoeksvraag centraal: *‘Wat voor rol speelt AI-geletterdheid voor de implementatie van Large Language Models binnen uitvoeringsorganisaties, en welke factoren beïnvloeden dit proces’*. Dit onderzoek bouwt voort op de bestaande kennis en streeft ernaar om de rol van AI-geletterdheid te verklaren op de implementatie van LLMs binnen de uitvoeringsorganisatie Rijkswaterstaat.

Uit het onderzoek blijkt dat er een patroon lijkt te zijn tussen een lage mate van AI-geletterdheid en ervaren angst en weerstand met het gebruik van LLMs en tussen een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid en respondenten met een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid en het inzien van de efficiëntie en effectiviteit van het gebruik van LLMs. Door dit verband zou er kunnen geredeneerd worden dat een lage mate van AI-geletterdheid kan leiden tot een lagere acceptatie van het implementeren van LLMs en dat een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid kan leiden tot een hogere acceptatie van het implementeren van LLMs. Dit laat de rol van de AI-geletterdheid binnen de implementatie van LLMs zien en het belang van het vergroten van de AI-geletterdheid voor het succesvol implementeren van LLMs.

Daarnaast wordt dit proces beïnvloed door verschillende factoren. Succesvolle implementatie is immers van belang voor het transformeren van het openbaar bestuur. De implementatie van technologie moet dan ook worden gezien in de context van de bredere organisatorische omgeving (Mergel et al., 2024). Uit de empirie werd deze opvatting bevestigd. Relatief vaak gaven respondenten aan dat zij meegenomen wilden worden in het implementatieproces, naast dat de LLM betrouwbaar en volledig moet zijn. Om AI-geletterdheid op lange termijn te behouden, is het essentieel om een cultuur van voortdurend leren te creëren. Het ontwikkelen van een cultuur die AI-geletterd is, kan door bijvoorbeeld bewustmakingscampagnes en workshops en kan de acceptatie en het effectief gebruik bevorderen. Leidinggevendenden kunnen een cruciale rol spelen in het verankeren van deze cultuur binnen de organisatie. Door hun teams te wijzen op de mogelijkheden en impact van AI via verschillende

trainingsprogramma's, zorgen ze ervoor dat AI op een strategische manier wordt ingezet (Cruz, 2023). Empirische bevindingen toonden aan dat respondenten behoefte hebben aan kleinschalige, hands-on training en persoonlijke interactie. Bij zo'n implementatie zouden er ook ethische, sociale vraagstukken, technologische en juridische uitdagingen kunnen ontstaan die zorgvuldig moeten worden geëvalueerd. Vooral omdat dergelijke AI-tools steeds vaker worden ingezet in openbare diensten (Piñeiro-Martín, García-Mateo, Docío-Fernández, & Lopez-Perez, 2023). Ook deze veronderstelling werd bevestigd in de empirie.

6.2 Discussie

Reflecterend op de onderzoeksdoelstelling: *“Het verklaren van de invloed van AI-geletterdheid op de implementatie van LLMs binnen uitvoeringsorganisaties door patronen van kennisniveaus, vaardigheden en attitudes ten aanzien van AI te koppelen aan implementatiebarrières en -strategieën voor LLMs, afgeleid uit transcripten van interviews met medewerkers van verschillende servicedesks van Rijkswaterstaat”* kan worden geconcludeerd dat deze voornamelijk is behaald. Door het onderzoeken en constateren van verschillende patronen is een aantal implementatiebarrières en -strategieën voor LLMs aan het licht gekomen. Daarmee draagt het onderzoek bij aan meer inzicht in de implementatie van LLMs. Ook is er een aantal patronen naar voren gekomen dat nog niet eerder in de literatuurstudie naar voren is gekomen, namelijk het patroon tussen een lage mate van AI-geletterdheid en het ervaren angst en weerstand met het gebruik van LLMs en tussen een gemiddelde tot hoge mate van AI-geletterdheid en het inzien van de efficiëntie en effectiviteit van het gebruik van LLMs.

6.3 Limitaties

Een mogelijke limitatie van dit onderzoek is dat de onderzoekspopulatie niet representatief zou kunnen zijn voor de gehele populatie. Door het gebruik van een casestudie binnen de uitvoeringsorganisatie Rijkswaterstaat is er een beperkte onderzoekspopulatie. Daarmee kan het onderzoek niet als vanzelf representatief voor alle uitvoeringsorganisaties worden gezien. Ook bestond de steekproef voor een groot gedeelte uit respondenten die enige affiniteit hadden met AI, ook al gebruikten zij dat niet actief binnen hun werkzaamheden. Hierdoor is een kritische benadering op dit onderwerp ondervertegenwoordigd. Daarnaast, wat ook benoemd is in de literatuurstudie, is generatieve AI een relatief nieuw instrument binnen de publieke sector en een snel evoluerende technologie. Dit betekent dat AI nog in opkomst is, waardoor

concepten zoals de invloed van AI-geletterdheid voor de implementatie en welke factoren dit proces beïnvloeden nog herzien worden.

6.4 Suggesties voor vervolgonderzoek

Op basis van de bevindingen en beperkingen van dit onderzoek kan een richting voor vervolgonderzoek worden voorgesteld om de huidige kennis te vergroten over de rol van AI-geletterdheid voor de implementatie van LLMs. Binnen vervolgonderzoek zou er gericht kunnen worden onderzocht of de gevonden resultaten overeenkomen bij andere overheidsorganisaties en andersoortige overheidsorganisaties, zoals ministeries, provincies, gemeenten en/of andere uitvoeringsorganisaties. Ook zou er specifiek kunnen worden gekeken naar de doelgroep met een kritische houding tegenover AI om deze populatie te belichten.

Hoofdstuk 7 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt een aantal aanbevelingen uiteengezet, waardoor antwoord wordt gegeven op de deelvraag: *“Welke praktische adviezen kunnen worden gedaan aan organisaties in de publieke sector - specifiek Rijkswaterstaat - om Large Language Models te implementeren door onderzoek te doen naar de invloed van AI-geletterdheid?”*.

Aanbeveling 1: Kleinschalige, persoonlijke interactie met duidelijke communicatie en hands-on training

Het woord wat meermaals terugkwam binnen de empirie was ‘duidelijkheid’. Respondenten hadden behoefte aan duidelijke communicatie, een duidelijk plan en algemene duidelijkheid over het proces. Daarnaast bleek ook uit de empirie dat respondenten behoefte hadden aan interactieve training in kleine teams, laagdrempelig contact en tot een bepaalde mate worden meegenomen in het implementatieproces. Dat kan bijvoorbeeld worden bereikt door kleinschalige, persoonlijke interactie met duidelijke communicatie en hands-on training.

Aanbeveling 2: Verbetering van AI-geletterdheid als een sleutel tot succesvolle implementatie

Respondenten geven aan dat zij het nut van AI-geletterdheid inzien, maar ook inzien dat deze geletterdheid binnen Rijkswaterstaat hoger kan. Er zou meer voorlichting moeten komen over het gebruik van AI en training voor het herkennen van AI-patronen en risico’s van het gebruik van AI. Door dit te ontwikkelen en uit te voeren zou de cybersecurity ook kunnen worden verhoogd. Dit zien de respondenten over het algemeen het liefst in de vorm van een basiscursus voor alle gebruikers van AI voor minimale basis AI-geletterdheid. Er moet worden gekeken per functie en afdeling in hoeverre gebruikers AI-geletterd moeten zijn om kundig met AI om te gaan en de risico’s in te schatten. Op deze manier ontstaat er een hiërarchische opbouw van AI-geletterdheid. Het gevonden patroon uit de empirie laat het belang van het vergroten en de invloed van de AI-geletterdheid binnen de implementatie van LLMs zien.

Aanbeveling 3: Gebruik succesvolle verhalen van afdelingen die al een LLM hebben geïmplementeerd als versterking van draagvlak

Gebruikers moeten kunnen zien hoe AI hun werk effectiever en efficiënter kan maken. Mensen hebben moeite ermee, doordat zij zich er geen voorstelling van kunnen maken. Uit de empirie bleek dat een manier om er een beter beeld bij te krijgen, is het horen van succesvolle verhalen. Dit kan dus bijdragen aan bevorderen van het draagvlak voor de implementatie van LLMs. Op deze manier kunnen niet-gebruikers van AI zien wat zij ermee kunnen doen en houvast geven.

Gebruikers kunnen laten zien hoe zij AI in hun dagelijkse werkzaamheden gebruiken en omgaan met de uitdagingen. Dat kan bijvoorbeeld in combinatie met kleinschalige en interactieve trainingen.

Literatuurlijst

Alhosani, K., & Alhashmi, S. M. (2024). Opportunities, challenges, and benefits of AI innovation in government services: a review. *Discover Artificial Intelligence*, 4(1), 18.

Annapureddy, R., Fornaroli, A., & Gatica-Perez, D. (2024). Generative AI literacy: Twelve defining competencies. *Digital Government: Research and Practice*.

Bornhöft, G., Maxion-Bergemann, S., Wolf, U., Kienle, G. S., Michalsen, A., Vollmar, H. C., & Matthiessen, P. F. (2006). Checklist for the qualitative evaluation of clinical studies with particular focus on external validity and model validity. *BMC Medical Research Methodology*, 6, 1-13.

Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., & Walker, K. (2020). Purposive sampling: complex or simple? Research case examples. *Journal of research in Nursing*, 25(8), 652-661.

Caudron, E., Ghesquière, N., Travers, W., & Balahur, A. (2024, June). Adaptation of Large Language Models for the Public Sector: A Clustering Use Case. In *International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems* (pp. 327-340). Cham: Springer Nature Switzerland.

Chen, T., Gascó-Hernandez, M., & Esteve, M. (2024). The Adoption and Implementation of Artificial Intelligence Chatbots in Public Organizations: Evidence from US State Governments. *The American Review of Public Administration*, 54(3), 255-270.

Creswell, J.W., & Poth, C.N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). London: Sage.

Cruz, I. F. (2023) AI Literacy: A Prerequisite for the Future of AI and Automation in Government.

De Sousa, W. G., de Melo, E. R. P., Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101392.

Dey, S., Robinson, M., Sweet, S., Lauziere, A., Daugherty, J., & Burgess, C. (2024). Analyzing Large Language Model Behavior via Embedding Analysis. *Human Factors in Design, Engineering, and Computing*, 159(159).

Ding, Y., & Shi, T. (2024, November). Sustainable LLM Serving: Environmental Implications, Challenges, and Opportunities. In *2024 IEEE 15th International Green and Sustainable Computing Conference (IGSC)* (pp. 37-38). IEEE.

Dreyling III, R., Tammet, T., & Pappel, I. (2024). Technology Push in AI-Enabled Services: How to Master Technology Integration in Case of Bürokratt. *SN Computer Science*, 5(6), 738.

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations.

Madan, R., & Ashok, M. (2023). AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101774.

Mellouli, S., Janssen, M., & Ojo, A. (2024). Introduction to the Issue on Artificial Intelligence in the Public Sector: Risks and Benefits of AI for Governments. *Digital Government: Research and Practice*, 5(1), 1-6.

Mergel, I., Dickinson, H., Stenvall, J., & Gasco, M. (2024). Implementing AI in the public sector. *Public Management Review*, 1-14.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2022, 22 maart). Artificial Intelligence: ‘En als je het doet, dan netjes’ - Financiën en Integrale Bedrijfsvoering (FIB) - Bedrijfsvoering IenW. Geraadpleegd op 18 juni 2025 via <https://magazines.rijksoverheid.nl/ienw/bedrijfsvoering-ienw/2022/01/artificial-intelligence>

Misuraca, G., van Noordt, C., & Boukli, A. (2020, September). The use of AI in public services: Results from a preliminary mapping across the EU. In *Proceedings of the 13th international conference on theory and practice of electronic governance* (pp. 90-99).

Noble, H., & Smith, J. (2015). Issues of validity and reliability in qualitative research. *Evidence-based nursing*, 18(2), 34-35.

Onwuegbuzie, A. J., & Leech, N. L. (2007). Sampling designs in qualitative research: making the sampling process more public. *Qualitative Report*, 12(2), 238-254.

Park, S. H. (2023). Use of generative artificial intelligence, including large language models such as ChatGPT, in scientific publications: policies of KJR and prominent authorities. *Korean Journal of Radiology*, 24(8), 715.

Piñeiro-Martín, A., García-Mateo, C., Docío-Fernández, L., & Lopez-Perez, M. D. C. (2023). Ethical challenges in the development of virtual assistants powered by large language models. *Electronics*, 12(14), 3170.

Sánchez, J. M., Rodríguez, J. P., & Espitia, H. E. (2020). Review of artificial intelligence applied in decision-making processes in agricultural public policy. *Processes*, 8(11), 1374.

Tangi, L., van Noordt, C., & Rodriguez Müller, A. P. (2023, July). The challenges of AI implementation in the public sector. An in-depth case studies analysis. In *Proceedings of the 24th annual international conference on digital government research* (pp. 414-422).

Terry, G., Hayfield, N., Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. *The SAGE handbook of qualitative research in psychology*, 2(17-37), 25.

Van Noordt, C., & Misuraca, G. (2020, September). Evaluating the impact of artificial intelligence technologies in public services: towards an assessment framework. In *Proceedings of the 13th international conference on theory and practice of electronic governance* (pp. 8-16).

Van Noordt, C., & Misuraca, G. (2022). Exploratory insights on artificial intelligence for government in Europe. *Social Science Computer Review*, 40(2), 426-444.

Valle-Cruz, D., Alejandro Ruvalcaba-Gomez, E., Sandoval-Almazan, R., & Ignacio Criado, J. (2019). A review of artificial intelligence in government and its potential from a public policy

perspective. In *Proceedings of the 20th annual international conference on digital government research* (pp. 91-99).

Wachter, S. (2023). Limitations and loopholes in the EU AI Act and AI Liability Directives: what this means for the European Union, the United States, and beyond. *Yale JL & Tech.*, 26, 671.

Williams, M., & Moser, T. (2019). The art of coding and thematic exploration in qualitative research. *International management review*, 15(1), 45-55.

Wirtz, B., Geyer, C., & Weyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*. 42, 7 (May 2019), 596–615.

Bijlagen

Bijlage I: Operationalisering

Concept	Dimensie	Indicatoren	Bron
Kennis	Mate van begrip en expertise	Kennis, ervaringen	Interviews
Kennis	Gebruikerstoezicht	Controle door gebruikers, in staat zijn om in te grijpen	Interviews
Kennis	Data-geletterdheid in AI	Data lezen, begrijpen, creëren en communiceren & data verzamelen, verwerken en interpreteren	Interviews
Cultuur	Mate van lerende cultuur	Voortdurend leren, feedback verwerken, bewustmaking	Interviews
Cultuur	Context implementatie	Peer learning, cultuur en systeemondersteuning, ervaring	Interviews
Verantwoordelijkheid	Mate van verantwoordelijk gebruik	Eerlijkheid, transparantie, privacy en uitlegbaarheid	Interviews
Acceptatie	Betrouwbaarheid LLMs	Acceptatie en overdracht, transparantie, vertrouwen	Interviews
Uitdagingen	Ethische kwesties	Vertrouwelijkheid, nauwkeurige test -en kwaliteitsborgingsprocessen, reproduceerbaarheid, verifieerbaarheid, controleerbaarheid	Interviews
Uitdagingen	Sociale kwesties	Leeftijdscriminatie, vooroordelen, verspreiden verkeerde informatie, baan verplaatsing en baanverlies	Interviews
Uitdagingen	Technische kwesties	Hallucinaties, voortdurend trainen, black box	Interviews
Evaluatie	Cultuur van evalueren en leren	Vervolgbeoordelingen, feedbacksessies of prestatie-evaluaties, kwalitatieve aspecten zoals vertrouwen en comfort medewerkers, kennis capaciteiten en beperkingen AI	Interviews

Bijlage II: Semigestructureerde vragenlijst

Algemene informatie

- Uitleg van het onderzoek en voorbeeld LLM laten zien

AI is een hot topic. Binnen de wetenschap is een veronderstelling dat dit kan bijdragen aan betere resultaten op het gebied van servicekwaliteit namelijk effectiever en efficiënter werken. Dit is dan ook hetgene wat ik wil onderzoeken voor mijn scriptie. Het doel van dit onderzoek is het verklaren van de invloed van AI-geletterdheid op de implementatie van Large Language Models binnen Rijkswaterstaat.

Laat ik mezelf eerst even voorstellen: ik ben Jolisa. Op dit moment loop ik stage bij DOK AI in Delft, waar ik ook mijn scriptie schrijf. Voor deze scriptie voer ik een onderzoek uit en binnen dit onderzoek ben ik benieuwd naar jouw dagelijkse werkzaamheden binnen de servicedesk een vooral naar jouw ervaringen en inzichten over deze werkzaamheden. [Ook ben ik nieuwsgierig naar hoe je de AI-tool ervaart die beschikbaar is binnen jullie werk – ook als je die misschien niet zo actief gebruikt.] Hierbij staat jouw mening dus centraal en hierdoor is er ook geen ‘fout’ antwoord.

De Servicedesks Data gebruikt op dit moment een LLM. Ik heb hier ook een voorbeeld hoe dit er ongeveer uit ziet:

"vraag": "Ik wil graag weten welke metingen worden uitgevoerd in NL zoute wateren naar PFAS concentraties",

"voorgesteld_antwoord" van LLM: "Beste [naam], Ik heb uw vraag ontvangen over metingen van PFAS concentraties in Nederlandse zoute wateren. Volgens onze informatie kunt u de gewenste data downloaden via de website Waterinfo (waterinfo.rws.nl). Hier zijn de stappen die u moet volgen: 1. Ga naar het tabblad \"Download meer data\"; 2. Klik op Chemie; 3. Klik op Oppervlaktewater of Zwevend stof; 4a. Vink of PFAS-OW of PFAS-ZS aan (afhankelijk van uw keuze). U selecteert dan alle PFAS parameters; 4b. Of klik op PFAS-OW of PFAS-ZS om individuele parameters aan te vinken. Na het maken van de keuze, klikt u op Verder. Vul de gewenste periode in en kies of u de meetpunten op een kaart wilt selecteren of uit een lijst. Vink de gewenste locaties aan en klik op Volgende. Vul uw emailadres in. U ontvangt een bevestiging van uw download. Uw data ontvangt u gemiddeld binnen 1 uur. Houd er rekening mee dat de meeste recente data (tot en met het voorgaande meetjaar) beschikbaar zijn via

Waterinfo. De nieuwste data worden pas in mei/juni van elk jaar beschikbaar gesteld. Ik hoop dat deze informatie helpt om uw vraag te beantwoorden. Als u verdere vragen heeft, aarzel dan niet om contact met ons op te nemen. Met vriendelijke groet, [Uw naam].

"daadwerkelijk_antwoord" van medewerker: "Wij adviseren u om uw data op de volgende manier te downloaden op waterinfo.rws.nl. Ga naar het tabblad 'Download meer data'. Klik op Chemie. Klik op Oppervlaktewater of Zwevend stof. Vink of PFAS-OW of PFAS-ZS aan (afhankelijk van vorige keuze). U selecteert dan alle PFAS parameters. Of klik op PFAS-OW of PFAS-ZS om individuele parameters aan te vinken. Na het maken van de keuze klik op 'Verder'. Vul de gewenste periode in en kies of u de meetpunten op een kaart wilt selecteren of uit een lijst. Vink de gewenste locaties aan en klik op 'Volgende'. Vul uw emailadres in. U ontvangt een bevestiging van uw download. Uw data ontvangt u gemiddeld binnen 1 uur."

- Informatie- en toestemmingsformulier laten ondertekenen
- Vragen en opmerkingen voor het interview

Vragenlijst voor medewerkers die met LLMs werken

1. Introductie

- Wat is uw functie binnen Rijkswaterstaat?
- Hoe lang werkt u bij Rijkswaterstaat?

2. Ervaringen en gevoel bij LLMs

- Wat zijn uw ervaringen met het werken met Large Language Models?
 - Wat vond u het meest positief aan het werken met LLMs?
 - Wat vond u het meest negatief aan het werken met LLMs?
 - Droeg dit bij aan een soort weerstand tegen het invoeren van de LLM?
- Wat zijn uw ervaringen met de implementatie van het LLM?
 - Heeft u een training o.i.d. gehad voordat het LLM werd geïmplementeerd?
 - Wat vond u van de communicatie, zoals informatie delen, voor en tijdens de implementatie van het LLM?
 - Wat heeft u gemist tijdens de implementatie van de LLM?

3. Kennis en vaardigheden

- Welke specifieke kennis of vaardigheden had u willen hebben voordat u ging werken met de LLM?
- Welke kennis mist u op dit moment eventueel nog rondom het werken met LLMs? Heeft u zelf of uw collega's - voor zover u meekrijgt - momenteel verbeterpunten?

4. RESERVE VRAAG Algemeen over implementatie LLMs

- Wat zijn volgens u de belangrijkste factoren die nodig zijn voor een succesvolle implementatie van LLMs (zoals organisatorische of menselijke factoren)?

5. AI-geletterdheid testen

Om het geheugen even op te frissen. AI-geletterdheid verwijst naar de vaardigheden en kennis die nodig is om AI-technologieën te begrijpen en kritisch te evalueren. Daarnaast ook om met AI te kunnen werken en te gebruiken als een hulpmiddel en tot slot rekening te kunnen houden met uitdagingen die bij het gebruik van AI komen kijken.

- In hoeverre voelt u zich bekwaam in uw functie in de verschillende aspecten van AI-geletterdheid?
- In hoeverre bent u bekend met generatieve AI? Kunt u een voorbeeld noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre bent u bekend met de beperkingen van generatieve AI? Kunt u een voorbeeld noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre bent u in staat om kritisch te evalueren op AI? Kunt u hier misschien een voorbeeld van noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre kunt u AI gegenereerde content identificeren? Kunt hier misschien een voorbeeld van noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre denkt u dat de antwoorden die uit een LLM komen, te vertrouwen zijn?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- Welke vaardigheden van AI-geletterdheid mist u nog en wat zou volgens u de beste manier zijn om uw AI-geletterdheid verder te ontwikkelen?
- Welke aspecten van AI-geletterdheid spelen volgens u een rol bij de implementatie van Large Language Models?

6. Uitdagingen binnen de implementatie van LLMs

- In hoeverre voelt u zich vertrouwt met nieuwe AI technologieën?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- Wie is volgens u verantwoordelijk voor de LLM die wordt gebruikt?
 - En wie is er verantwoordelijk als u de LLM gebruikt?
- In hoeverre verwacht u veranderingen in uw huidige baan, bijvoorbeeld verplaatsing

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre denkt u na over het duurzaamheidsaspect door het gebruik van AI?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

7. Leven lang leren en evalueren

- Hoe zou Rijkswaterstaat een cultuur van continu leren met betrekking tot nieuwe technologieën, zoals LLMs, moeten bevorderen?
- Welke vormen van training of feedback zouden het meest waardevol zijn voor het verbeteren van de implementatie van LLMs en daarnaast AI-geletterdheid binnen uw team?

Vragenlijst voor medewerkers die niet met LLMs werken

1. Introductie

- Wat is uw functie binnen Rijkswaterstaat?
- Hoe lang werkt u bij Rijkswaterstaat?

2. Ervaringen en gevoel bij LLMs

- Wat zijn uw ervaringen met het gebruik van GenAI zoals ChatGPT, in privé-omgeving of werkgerelateerde context?
- [ChatGPT is een LLM]. In hoeverre zou u bereid zijn om een LLM te gebruiken in uw dagelijkse werkprocessen, mocht deze in de toekomst beschikbaar komen?
 - Wat denkt u dat de voordelen zouden kunnen zijn van het gebruik van een LLM in uw werk?
 - Welke mogelijke nadelen of bezwaren ziet u bij het gebruik van een LLM in uw werk?
- In hoeverre denkt u dat uw werk efficiënter en effectiever kan worden wanneer u gebruik kan maken van zo'n LLM zoals het voorbeeld?

3. Behoeften bij implementatie

- Fictief scenario: Waar zou u behoefte aan hebben wanneer binnen uw afdeling een LLM wordt geïmplementeerd?
 - Zou u bijvoorbeeld behoefte hebben aan een training online of fysiek o.i.d.?
 - Welke vorm van communicatie zou u het liefst zien wanneer er een LLM zou worden geïmplementeerd?

4. AI-geletterdheid testen

Om het geheugen even op te frissen. AI-geletterdheid verwijst naar de vaardigheden en kennis die nodig is om AI-technologieën te begrijpen en kritisch te evalueren, met AI kunnen werken en te gebruiken als een hulpmiddel en tot slot rekening te kunnen houden met de (sociale, ethische, technologische en juridische) uitdagingen die bij het gebruik van AI komen kijken.

- In hoeverre voelt u zich bekwaam in de verschillende aspecten van AI-geletterdheid?
- In hoeverre bent u bekend met generatieve AI? Kunt u een voorbeeld noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre bent u bekend met de beperkingen van generatieve AI? Kunt u een voorbeeld noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre bent u in staat om kritisch te evalueren op AI? Kunt u hier misschien een voorbeeld van noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre kunt u AI gegenereerde content identificeren? Kunt hier misschien een voorbeeld van noemen?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre denkt u dat de antwoorden die uit een LLM komen, te vertrouwen zijn?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- Welke vaardigheden van AI-geletterdheid mist u nog en wat zou volgens u de beste manier zijn om uw AI-geletterdheid verder te ontwikkelen?
- Welke aspecten van AI-geletterdheid spelen volgens u een rol bij de implementatie van Large Language Models?

5. Uitdagingen binnen de implementatie

- In hoeverre verwacht u veranderingen in uw huidige baan, bijvoorbeeld verplaatsing

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

- In hoeverre denkt u na over het duurzaamheidsaspect door het gebruik van AI?

	Helemaal mee oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal mee eens
Uw antwoord:	☐	☐	☐	☐	☐

6. Leven lang leren en evalueren

- Hoe zou Rijkswaterstaat een cultuur van continu leren en kennisdeling met betrekking tot nieuwe technologieën, zoals LLMs moeten bevorderen?
- Welke vormen van training of feedback zouden het meest waardevol zijn voor het verbeteren van de implementatie van LLMs en daarnaast AI-geletterdheid binnen uw team?

Informatie- en toestemmingsformulier

Informatieformulier

Introductie

AI is een hot topic. Binnen de wetenschap is een veronderstelling dat dit kan bijdragen aan betere resultaten op het gebied van servicekwaliteit namelijk effectiever en efficiënter. Dit is dan ook hetgene wat ik wil onderzoeken voor mijn scriptie. Het doel van dit onderzoek is het verklaren van de invloed van AI-geletterdheid op de implementatie van Large Language Models binnen Rijkswaterstaat.

Laat ik mezelf eerst even voorstellen: ik ben Jolisa en volg de studie Bestuurskunde, een opleiding die zich onder andere richt op sociale en maatschappelijke vraagstukken. Op dit moment loop ik stage bij DOK AI in Delft, waar ik ook mijn scriptie schrijf.

Dataverzameling

Voor deze scriptie voer ik een onderzoek uit en binnen dit onderzoek ben ik benieuwd naar jouw dagelijkse werkzaamheden en vooral naar jouw ervaringen en inzichten over deze werkzaamheden. Hoe werk je met het systeem, hoe beantwoord je vragen, waar loop je tegenaan en wat gaat er juist goed? Ook ben ik nieuwsgierig naar hoe je de AI-tool ervaart die beschikbaar is binnen jullie werk – ook als je die misschien niet zo actief gebruikt. Hierbij staat jouw mening dus centraal en hierdoor is er ook geen ‘fout’ antwoord.

De interviews zullen met uw toestemming worden opgenomen via Teams en daarna worden getranscribeerd om deze verder te kunnen verwerken.

Potentiële ongemakken en risico's

Er zijn geen fysieke, rechtelijke of economische risico's verbonden aan uw deelname in dit onderzoek. U bent niet verplicht om alle vragen te beantwoorden. Uw deelname is vrijwillig en kan op ieder moment beëindigd worden.

Vertrouwelijkheid en databescherming

De verzamelde data zal worden gebruikt voor een geaggregeerde data-analyse en vertrouwelijke informatie of persoonlijke gegevens zullen niet worden gebruikt in de uitkomsten van het onderzoek. De data zal worden opgeslagen op een beveiligde locatie voor 1 jaar na afronding masterproject.

Het delen van data

Ik deel de data geanonimiseerd als het reden het onderzoeken en schrijven van mijn masterscriptie, wat verplicht is voor het voltooien van mijn studie aan de Erasmus School of Social and Behavioural Sciences, Erasmus Universiteit.

Vrijwillige deelname en individuele rechten

Uw deelname is vrijwillig en het is mogelijk om op ieder moment te stoppen. Tijdens uw deelname aan het onderzoek heeft u het recht om meer informatie over de dataverzameling en analyse te vragen. Daarnaast heeft u het recht om uw toestemming in te trekken en te vragen naar verwijdering van uw data voordat de dataset is geanonimiseerd of het manuscript is ingeleverd om gepubliceerd te worden. U kunt dit bewerkstelligen door contact op te nemen met Jolisa Fase.

Mocht u klachten hebben aangaande het verwerken van persoonlijke gegevens in dit onderzoek, neem dan gerust contact op met Jolisa Fase

Toestemmingsformulier

Implementatie Large Language Models & AI-geletterdheid

Door het tekenen van dit toestemmingsformulier bevestig ik dat:

- Ik geïnformeerd ben over het doel van het onderzoek, de dataverzameling en het opslaan van data zoals beschreven in het informatieformulier;
- Ik het informatieformulier heb gelezen, of dat het aan me is voorgelezen;
- Ik mogelijkheden heb gehad om vragen te stellen over het onderzoek; de vragen zijn voldoende beantwoord;
- Ik vrijwillig toestemming geef tot deelname aan dit onderzoek;
- Ik begrijp dat er vertrouwelijk wordt omgegaan met de informatie;
- Ik begrijp dat ik de deelname op ieder moment kan beëindigen of het beantwoorden van vragen kan weigeren zonder enige consequenties;
- Ik begrijp dat ik mijn toestemming kan intrekken voor de dataset is ingeleverd voor goedkeuring.

Bovendien geef ik toestemming om:

	Ja	Nee
Ik geef toestemming om audio van het interview op te nemen		
Ik geef toestemming om video van het interview op te nemen		
Ik geef toestemming om citaten van mijn interview te gebruiken		
Ik geef toestemming om mijn naam te gebruiken bij de citaten		

Naam van de deelnemer aan het onderzoek: _____

Datum: _____

Handtekening: _____

Bijlage IV: Respondentenoverzicht

Respondent	Organisatie	Afdeling	Maakt gebruik van LLM
1	Rijkswaterstaat	Servicedesk Data	Ja
2	Rijkswaterstaat	Servicedesk Data	Ja
3	Rijkswaterstaat	Servicedesk Data	Nee
4	Rijkswaterstaat	Servicedesk Data	Nee
5	Rijkswaterstaat	Landelijke Informatielijn	Nee
6	Rijkswaterstaat	Landelijke Informatielijn	Nee
7	Rijkswaterstaat	Uniforme Werkplek	Ja
8	Rijkswaterstaat	Uniforme Werkplek	Ja
9	Rijkswaterstaat	Uniforme Werkplek	Nee
10	Rijkswaterstaat	Uniforme Werkplek	Ja
11	Rijkswaterstaat	Uniforme Werkplek	Ja
12	Rijkswaterstaat	Grip IQ	Ja
13	Rijkswaterstaat	Grip IQ	Nee
14	Rijkswaterstaat	Grip IQ	Ja
15	Rijkswaterstaat	Grip IQ	Ja
16	Rijkswaterstaat	Grip IQ	Nee

Bijlage V: Codeboom

Thema	Open
Thema 1: Positieve ervaringen met het gebruik van een Large Language Model	○ Efficiëntie werkproces en gemak voor medewerker ○ Makkelijk en snel antwoorden opzoeken ○ Bronvermelding om te kunnen evalueren ○ AI gaat veel tijd besparen ○ AI gaat geld besparen ○ LLM geeft snel antwoord ○ Input meegeven voor ontwikkeling LLM ○ Werkverlichting door AI
Thema 2: Potentiële voordelen van het gebruik van een Large Language Model	○ Leidinggevende is erg enthousiast ○ Gebruik van meerdere bronnen ○ AI-tool produceert taalkundig correcte teksten
Thema 3: Negatieve ervaringen met het gebruik van een Large Language Model	○ AI niet volledig in antwoord ○ Negatieve aspecten AI ombuigen naar positieve ontwikkelingen ○ Slechte vraagstelling in chatbot kan leiden tot onjuist antwoord ○ AI maakt mensen lui ○ Belang voorzichtigheid met implementatie AI ○ Belang van blijven controleren en reflecteren ○ Neem de tijd met implementatie ○ Noodzaak ethiek en verantwoordelijk gebruik
Thema 4: Weerstand	○ Oude garde wil liever zelf het antwoord genereren en houden liever controle

	○ Angst voor onbekende technologie
Thema 5: Potentiële nadelen van het gebruik van een Large Language Model	○ Genoeg ruimte op de server ○ Hallucineren AI ○ Binnen mijn doelgroep moet 24/7 meldingen worden opgepakt ○ AI gebruiken voelt als een drempel ○ Controleren van antwoorden niet mogelijk ○ Angst voor baanverlies
Thema 6: Gebruik Large Language Model	○ LLM als ondersteuning in werkzaamheden ○ Documentatie maken met behulp van LLM ○ LLM als hulpmiddel voor (nieuwe) medewerkers ○ LLM als beginpunt van werkzaamheden ○ LLM maakt ervaring en kennis borgen makkelijker ○ LLM als investering voor later ○ AI geeft een suggestie en is dus een hulpmiddel, geen eindantwoord ○ LLM als toekomstgerichte investering ○ AI als controlemiddel ○
Thema 7: Behoeften medewerkers bij implementeren Large Language Model	○ Training, handleiding en veelgestelde vragen als startpunt gebruik ○ Genoeg capaciteit team ○ Op SharePoint een bestand met wat er wel en niet in het LLM zit ○ Persoonlijke interactie door demo en training te geven

	○ Behoefte aan spraakgestuurde AI-tool ○ Training door middel van videomateriaal ○ Duidelijke instructies ○ Belang van blijven controleren ○ Medewerkers hebben meer vaardigheden nodig voor effectief werken met LLM ○ Noodzaak tot verder ontwikkelen AI ○ Op lange termijn meer een controlerende rol voor medewerkers
Thema 8: Soort training voor implementatie Large Language Model	○ Geen training voor implementatie ○ Presentatie voor eerste feedback ○ Training hoe interpreteer je data en hoe om te gaan met een chatbot ○ Presentatie met uitleg werking LLM ○ Variërende trainingsbehoefte per persoon ○ Informeel leren: interesse en kennis van AI delen met team
Thema 9: Behoefte van scholing	○ Meer voorlichting over nieuwe technologieën ○ Training van herkennen AI patronen voor verhoging cybersecurity ○ Noodzaak voor training bewustwording ○ Training risico's van het gebruik van AI ○ Behoefte aan training bij toenemende AI-complexiteit ○ Meer kennis hoe AI precies werkt via de achterdeur vanuit eigen interesse

	○ Kennis over onder de motorkap kijken van LLM
Thema 10: Communicatie rondom implementatie	○ Duidelijke communicatie wat er ingevoerd werd ○ Geen communicatie omdat het een POC was ○ Release notes als communicatievorm ○ Per persoon mate van hoeveelheid communicatie verschillend ○ Behoeftte aan de voorkant betrokken zijn ○ Persoonlijke communicatie in groepjes ○ Duidelijke communicatie heeft aan de wieg gestaan van de implementatie ○ Laagdrempelig contact en snel probleem oppakken ○ Regelmatige afstemming betrokkenen ○ Medewerkers voelden zich gehoord in wensen ○ Invoering LLM in goed overleg gegaan ○ Enthousiasme als doelgraad ○ Behoeftte aan kortere lijntjes
Thema 11: Verbeterpunten implementatieproces Large Language Models	○ Meenemen van medewerkers in de ontwikkelingen en het proces ○ Angst rondom AI wegnemen door voorlichting te geven ○ Verbetering op basis van testen
Thema 12: Verbeterpunten kennis en vaardigheden rondom Large Language Models	○ Hoe om te gaan met documentatie als deze verandert

	○ Weinig kennis nodig, omdat het heel toegankelijk is ○ Training over gebruik AI ○ Behoefte aan verruimen kennis ○ Basiscursus
Thema 13: Factoren voor succesvolle implementatie	○ Gebruik zo makkelijk mogelijk maken ○ Basiskennis over AI ○ Continu bijwerken van kennisbank ○ Duidelijke doelen opstellen ○ Bronvermelding om te kunnen evalueren ○ LLM moet betrouwbare antwoorden genereren ○ Juiste spelers aan tafel voor succesvolle implementatie ○ Gebruik succesvolle verhalen als voorbeeld om inzicht te geven ○ Zelfbewustzijn dat AI een voorzet is ○ Rekening houden dat het is gemaakt door een computer en altijd controle door een mens ○ Kritische bewustzijn van AI-uitdaging ○ Realistische verwachtingen binnen mogelijkheden met AI ○ Duidelijke communicatie wat er ingevoerd wordt ○ Voldoende tijd voor reflecteren ○ Basiskennis AI is van uiterst belang
Thema 14: Mate van AI-geletterd onder respondenten	○ Hoge mate van AI-geletterdheid ○ Gemiddelde mate van AI-geletterdheid

	○ Lage mate van AI-geletterdheid
Thema 15: Inzicht in beperkingen generatieve AI	○ Hallucineren AI ○ Kwestie van privacy, persoonsgegevens beschermen ○ Slechte vraagstelling als beperking ○ Misbruik van en chantage door AI ○ Betrouwbaarheid van de informatie als beperking ○ Het blijft technologie en leggen soms verbanden die er niet zijn ○ Discriminatie door en verantwoordelijkheid in AI, toeslagenaffaire ○ Specifieke vragen kan de AI nog geen antwoord op geven ○ Zorgen dat werkzaamheden overgenomen worden door LLM door snelheid van leren AI ○ AI is niet volledig accuraat bij complexe vragen ○ Onrealistische verwachtingen voor mogelijkheden met AI ○ AI kan niet op de situatie aanpassen
Thema 16: Kritisch evalueren op AI	○ Evalueren door antwoorden checken ○ Evalueren door rubricering ○ Evalueren door de bronvermelding
Thema 17: Factoren AI gegenereerde content identificeren	○ AI herkennen aan schrijfstijl- en patroon ○ AI herkennen aan visuele perceptie ○ AI identificeren door tegenstrijdigheden
Thema 18: Mate van betrouwbaarheid antwoorden	○ Betrouwbaarheid afhankelijk van de data

	○ Betrouwbaarheid afhankelijk van afgesloten of openbare AI ○ Onvoldoende vertrouwen in antwoorden ○ Vertrouwen in antwoorden afhankelijk van eigen kennis ○ LLM is zo goed of zo slecht als de eigen kennisbank
Thema 19: Factoren om AI-geletterdheid verder te ontwikkelen	○ Kennissessie voor verhoging AI-geletterdheid ○ Leren door doen ○ Instructie en oefenen
Thema 20: Factoren van AI-geletterdheid die een rol spelen bij implementatie	○ Bewustwording wat wel en niet mogelijk is met AI ○ Kritisch reflecteren op wat de LLM doet ○ Verbeteren AI door feedback en verder ontwikkelen ○ Basiskennis van AI ○ Gebruik van LLM moet zo makkelijk mogelijk worden gemaakt ○ Mate van kritisch kunnen zijn, ethische en juridische dilemma's meenemen in beoordeling van het gegeven antwoord ○ Hiërarchische opbouw voor mate van AI-geletterdheid ○ Minimale basis AI-geletterd voor iedereen ○ Top-down awareness AI noodzakelijk
Thema 21: Verantwoordelijkheid Large Language Models	○ Verantwoording ligt bij het datalab ○ Verantwoording ligt bij de beheerder

	○ Verantwoording ligt bij gebruiker ○ Gedeelde verantwoordelijkheid (beheerder en gebruiker) ○ Iedereen die het project is aangegaan is verantwoordelijk
Thema 22: Mate van verandering in baan door AI	○ Werk uitvoeren wordt makkelijker en gebeurd sneller ○ Bredere inzet van AI
Thema 23: Mate van bewustzijn van duurzaamheidsaspect	○ Bewust over duurzaamheidsaspect en wil belangstelling hiervoor ○ Bewust over duurzaamheidsaspect, maar niet meewegen in handelen ○ Bewust over duurzaamheidsaspect, maar gevoel van geen invloed ○ Geen bewustzijn over duurzaamheidsaspect ○ Voordelen wegen op tegen de nadelen van duurzaamheidsaspect ○ Techniek moet niet worden tegengehouden ○ Kosten baten afweging op het gebied van duurzaamheid
Thema 24: Ontwikkelen van een cultuur	○ Minder sturen en ook teugels laten vieren ○ Richtlijnen opstellen wat wel mag ○ Documentatie op orde van belang voor implementatie ○ Training voor bewustwording beperkingen ○ Aandacht voor AI en concreet doorpakken ○ Directe en korte antwoorden uit LLM

Thema 25: Verbeteren implementatie door training	○ Kijken naar behoeften en daar de training op afstemmen ○ Training on the job ○ Fysieke training in kleinere groepjes ○ Hands-on training ○ Training moet niet ingewikkeld zijn ○ Leer van anderen die er al mee werken
Thema 26: Verbeteren AI-geletterdheid door training	○ Verplichte module voor AI-geletterdheid ○ Kritisch reflecteren op wat de LLM doet