



BACHELOR THESIS GEZONDHEIDSWETENSCHAPPEN

# **GENERATIEVE AI IN DE GEZONDHEIDSZORG**

SOCIALE-, TECHNOLOGISCHE- EN ORGANISATORISCHE FACTOREN DIE  
INVLOED HEBBEN OP DE HOUDING VAN ZORGMEDEWERKERS TEGENOVER  
GENERATIEVE AI-TECHNOLOGIEËN OP HET GEBIED VAN DIAGNOSE VAN HART-  
EN VAATZIEKTEN

**SORAYA RAKERS**

BEGELEIDERS:

DR. M. RENKEMA

DR. A. BOS – NEHLES

04-07-2024

**UNIVERSITY OF TWENTE.**

## Voorwoord

Voor u ligt de bachelor scriptie “sociale-, technologische- en organisatorische factoren die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers tegenover generatieve AI-technologieën op het gebied van diagnose van hart- en vaatziekten”. Deze scriptie is tot stand gekomen om zo de driejarige bachelor studie Gezondheidswetenschappen op de Universiteit Twente af te ronden. Tijdens het schrijven van de scriptie is alle kennis toegepast en zijn de vaardigheden die geleerd zijn tijdens de bachelor gebruikt om een zo goed mogelijk onderzoek neer te zetten. De tijdsperiode waarin deze scriptie is geschreven is van februari tot juli 2024.

Er is voor het onderwerp “Generatieve AI in de gezondheidszorg” gekozen, omdat het een erg actueel en nieuw onderwerp is waar nog weinig van bekend is maar wel veel toekomstige voordelen bij gezien worden. Verder is er tijdens de bachelor vernomen dat erg veel technologieën (nog) niet gebruikt worden terwijl het wel bewezen voordelen met zich meebrengt. Dit heeft mijn interesse opgewekt om in kaart te kunnen brengen waar dit aan kan liggen en hoe dit verholpen kan worden. Dit onderwerp komt het meest overeen met deze interesse en is dus ook een groot onderdeel geweest van mijn keuze.

Ook is er voor het onderwerp “Diagnose in de hart- en vaatziekten” gekozen, aangezien dit momenteel een van de grootste doodsoorzaken is in Nederland en dit dus aandacht verdient als het gaat om de preventie van deze ziekten. Daarnaast is er gekozen voor de diagnose, aangezien de literatuur liet zien dat hier nog winst in te behalen valt en ik met dit onderzoek hier een bijdragen aan kan leveren.

Tot slot wil ik mijn dank uiten aan verschillende mensen die bij hebben gedragen aan deze afstudeerperiode. Ten eerste wil ik mijn begeleider dr. M. Renkema bedanken voor de goede begeleiding tijdens deze periode. Dankzij uw ervaring en kennis van dit onderzoeksgebied heeft u mij geholpen om de juiste stappen te ondernemen als het gaat om het uitvoeren van het onderzoek en het schrijven van de scriptie. Daarnaast wil ik graag de medisch specialisten bedanken voor de medewerking aan het onderzoek. Zij hebben ervoor gezorgd dat er mooie resultaten behaald konden worden om zo mooie toekomstige inzichten te verkrijgen. Tot slot wil graag mijn medestudenten van de bachelor kring bedanken voor hun gegeven feedback tijdens deze periode.

Ik wens u veel plezier met het lezen van deze scriptie.

Soraya Rakers

Enschede, 04-07-2024

## Abstract

**Achtergrond:** GAI is een van de AI-technologieën die kan worden toegepast binnen de gezondheidszorg, zo ook binnen de diagnostiek van hart- en vaatziekten. Echter brengt het gebruik van deze technologie nog verschillende meningen en houdingen met zich mee. Om te onderzoeken hoe deze meningen en houdingen gevormd worden, staat de volgende onderzoeksvraag centraal binnen dit onderzoek: *“Welke sociale, technologische en organisatorische factoren hebben invloed op de houdingen van zorgmedewerkers ten opzichte van gebruik van generatieve AI in de diagnostiek van hart- en vaatziekten?”*. Het doel van dit onderzoek is om deze factoren in kaart te brengen om de toekomstige implementatie zo goed mogelijk te laten verlopen.

**Methode:** Dit onderzoek is een kwalitatief explorerende studie die is uitgevoerd middels een semigestructureerd interviewschema waarbij het model van Vasiljeva et al. (2021) als richtlijn is gebruikt. Tijdens dit onderzoek zijn er tien zorgverleners, afkomstig uit de diagnostiek van hart- en vaatziekten, betrokken aan wie het interviewschema is voorgelegd. Deze interviews zijn door middel van het programma Atlas.ti zowel deductief als inductief gecodeerd. De resultaten zijn geformuleerd aan de hand van de verkregen subcategorieën en thema's.

**Resultaten:** Veel van de zorgmedewerkers nemen een positieve maar kritische houding aan wanneer het gaat om GAI. Daarnaast blijken weinig zorgmedewerkers ervaring te hebben met GAI. De GAI die wel wordt gebruikt is ChatGPT, waar verschillende meningen over zijn. Verder hebben de karakteristieken leeftijd, (werk)omgeving en karakter van de werknemer veel invloed op de houding. Ook worden de houdingen van collega's beperkt met elkaar gedeeld, ook al kan het wel resulteren in een positieve houding. Voor de toekomst wordt er verwacht dat GAI positieve effecten heeft als het gaat om de kwaliteit van zorg en de tijds winst. Wel is het vertrouwen in de technologie nog laag door de fouten die op dit moment gemaakt worden, wat ook gepaard gaat met de beschikbare technologie in de ziekenhuizen. Om de implementatie van de technologie zo goed mogelijk te laten verlopen, wordt er verwacht dat het management een ondersteunende rol aanneemt en hulp biedt waar dat nodig is. Een manier om hulp aan te reiken is door trainingen, congressen of workshops aan te bieden.

**Conclusie:** Binnen de sociale factoren hebben “Ervaring met GAI”, “Karakteristieken van werknemer” en “Bespreken van houding met collega's” de meeste invloed op de houding. Bij de technologische factoren zijn het “Het effect van GAI op de werkzaamheden”, “Toekomstperspectief ten opzichte van GAI”, “Vertrouwen in de GAI” en “Beschikbare technologie” de meeste invloed op de houding van zorgmedewerkers. Tot slot hebben bij de organisatorische factoren “Invloed van het management/leidinggevenden”, “Implementatie van GAI” en “Aangeboden trainingen/congressen/workshops” de meeste invloed op de houdingen van zorgmedewerkers binnen de diagnostiek van hart- en vaatziekten tegenover het gebruik van GAI.

## Inhoud

Voorwoord.....	1
Abstract.....	2
1. Inleiding.....	5
2. Theoretisch kader.....	8
2.1. Hart- en vaatziekten en het belang van diagnosticeren.....	8
2.2. Diagnostisering methoden hart- en vaat ziekten .....	9
2.3. GAI en de toepassing in de zorg .....	10
2.4. Houdingen van zorgmedewerkers tegenover GAI .....	11
3. Methode .....	14
3.1. Onderzoeksopzet.....	14
3.2. Dataverzameling.....	15
3.3. Onderzoekspopulatie .....	15
3.3.1. In- en exclusiecriteria.....	16
3.4. Data-analyse .....	17
3.5. Ethische overwegingen .....	19
4. Resultaten.....	20
4.1. Huidige stand van GAI .....	20
4.1.1. Huidige gebruik van GAI.....	20
4.1.2. Houding tegenover GAI.....	22
4.2. Sociale factoren.....	22
4.2.1. Ervaring met GAI.....	22
4.2.2. Karakteristieken van de werknemer .....	23
4.2.3. Bespreken van houdingen met collega's.....	24
4.2.4. Vertrouwen in GAI.....	25
4.3. Technologische factoren.....	26
4.3.1. Het effect van GAI op de werkzaamheden.....	26
4.3.2. Toekomstige mogelijkheden van GAI.....	27
4.3.3. Eisen aan de GAI.....	28

4.3.4.	Beschikbare technologieën .....	29
4.4.	Organisatorische factoren.....	30
4.4.1.	Involed van het management.....	30
4.4.2.	Implementatie van GAI.....	31
4.4.3.	Aangeboden trainingen / workshops / congressen .....	32
4.5.	Aangepaste model van Vasiljeva et al.....	32
5.	Discussie .....	34
5.1.	Theoretische implicaties .....	35
5.2.	Praktische implicaties .....	37
5.3.	Beperkingen onderzoek & aanbevelingen voor toekomstig onderzoek.....	38
6.	Conclusie.....	41
7.	Referentielijst.....	42
	Bijlagen.....	47
A.	Wervingsbericht .....	47
B.	Informed consentformulier.....	48
C.	Operationalisering interview.....	53
D.	Interviewschema.....	55
E.	Coderingen interviews .....	59

# 1. Inleiding

Artificial Intelligence (AI) is een steeds bekender wordend begrip binnen de maatschappij. Bij AI, ook wel kunstmatige intelligentie genoemd, wordt externe data correct geïnterpreteerd, wordt er van die data geleerd, om vervolgens te leren om specifieke doelen te bereiken (Kaplan & Haenlein, 2019). Ook kan het beslissingen maken aan de hand van de verzamelde data die gebaseerd zijn op eigen opgebouwde ervaringen (Koski & Murphy, 2021).

Technologie waarbij AI een rol speelt wordt ook steeds meer toegepast in de gezondheidssector. AI-technologieën worden ingezet als het gaat om ondersteuning bij beslissingen van artsen op het gebied van diagnose, ziekteverloop en de beste behandelmethode (Jiang et al., 2017; Kolfshoeten, 2021). Door de inzet van AI gerelateerde technologie kan de kwaliteit van zorg worden verhoogd en zal ook de toegankelijkheid tot de zorg worden vergroot (Kolfshoeten, 2021). Generative Artificial Intelligence (GAI) is een van deze AI gerelateerde technologieën. GAI heeft het vermogen om mensachtige tekst te begrijpen en te genereren (Zhang & Kamel Boulos, 2023). Zo is deze technologie in staat om een grote hoeveelheid data te analyseren, waaronder medische afbeeldingen, lab resultaten en overige patiënt-specifieke informatie, om zo aan de hand van deze analyse zowel een passende diagnose als behandelmethode op te stellen (Singh, 2023; Zhang & Kamel Boulos, 2023). Ook is GAI in staat om scans met een lage kwaliteit om te zetten tot afbeeldingen met een hoge resolutie, wat het aflezen van de scans vereenvoudigt en tijdsinstaat voor de clinici oplevert (Singh, 2023).

Vooraf op het gebied van het stellen van diagnoses kan GAI worden gebruikt als middel om op een betere en effectievere manier een diagnose en prognose te stellen (Singh, 2023; Sun et al., 2023). Zo ook op het gebied van hart- en vaatziekten. Hart- en vaatziekten zijn namelijk een van de meest voorkomende doodsoorzaken in Nederland, met een prevalentie van 1,7 miljoen in 2022 (RIVM, 2022). Daarom is een vroege diagnose cruciaal om een verslechtering van de gezondheidstoestand van de patiënt te voorkomen (Jiang et al., 2017). Als gevolg wordt er een vooruitgang in de behandelings- en diagnostiechnieken vereist, waardoor AI snel geïntegreerd dient te worden binnen het gebied van deze ziekten.

Om hart- en vaatziekten te diagnosticeren worden methoden als dobutamine stress echocardiografie, myocardiale perfusiescintigrafie, dipyridamol-stress testen, CT-angiografie, de ECG (echocardiografie) en de CMR (cardiac magnetic resonance) gebruikt (Sun et al., 2023; Zoccali et al., 2023).

Tegenwoordig worden AI-technologieën steeds vaker gecombineerd met deze diagnostiseringstechnologieën om zo data te vereenvoudigen, foute diagnoses te voorkomen en de kwaliteit van de zorg te verhogen (Siontis et al., 2021; Sun et al., 2023).

Naast dat AI-technologieën de diagnose van hart- en vaatziekten zowel kan versnellen als verbeteren, zijn er ook andere voordelen van het gebruik van deze technologieën. Zo wordt de werkdruk van medewerkers verlaagd, doordat administratieve taken door GAI worden overgenomen en wordt data geïnterpreteerd op een manier die buiten de menselijke kennis ligt. Door de inzet van deze technologieën wordt er kostbare tijd bespaard en wordt de focus van de medewerkers meer gelegd op het menselijke aspect van het vakgebied (Aung et al., 2021; Rahimi, 2021; Singh, 2023). Echter zitten er ook nadelen aan het gebruik van AI. Zo brengt deze technologie hoge kosten met zich mee, is de transparantie van de uitkomsten laag, kan de privacy van de mensen waarvan de persoonsgegevens worden gebruikt in gevaar komen en kunnen verschillen in de interpretatie van het door GAI verkregen beeld verkeerde diagnoses opleveren (Abdullah & Fakieh, 2020; Kolfschooten, 2021; Petzold et al., 2021).

Er zijn dus verschillende houdingen als het gaat om het gebruik van AI-technologieën wanneer er wordt gekeken naar medewerkers in het algemeen (Abdullah & Fakieh, 2020). De term “houdingen” heeft in dit onderzoek de volgende definitie: *"een psychologische neiging die tot uiting komt door een bepaalde entiteit met een zekere mate van voor- of nadeel te evalueren"* (Eagly & Chaiken, 2007).

Echter, specifieke kennis omtrent de factoren die invloed hebben op de houding tegenover het gebruik van GAI door zorgmedewerkers bij de diagnose van hart- en vaatziekten, ontbreekt. Een van deze factoren is vertrouwen, aangezien vertrouwen een belangrijk fenomeen is dat betrokken is bij de implementatie van AI gerelateerde technologieën. De mate van adoptie van de technologieën hangt namelijk af van het niveau van vertrouwen (Lokaj et al., 2023). Dit houdt in dat een technologie pas geïmplementeerd en gebruikt wordt wanneer er vertrouwen is in de technologie. Dat wil zeggen dat het vertrouwen afhankelijk is van de mate waarop de technologie doet waarvoor het gemaakt is (Vasiljeva et al., 2021). Ook heeft vertrouwen in de technologie veel invloed op de houding van zorgmedewerkers tegenover de technologie. Wanneer dit vertrouwen er niet is, zal er een negatieve houding tegenover de technologie ontstaan. Verder hebben kennis, kosteneffectiviteit, het voordeel van de technologie en het (top)management ook invloed op de houdingen van (zorg)medewerkers. Wanneer de technologie transparantie ontbreekt, geen voordeel op levert of het management niet actief bijdraagt aan de adoptie van de technologie, heeft dit negatieve gevolgen op de houdingen van de (zorg)medewerkers tegenover het gebruik van (G)AI (Vasiljeva et al., 2021). Deze verschillende factoren zijn onder te verdelen in drie dementia; sociale-, technologische- en organisatorische factoren waarbij het model van Vasiljeva et al. (2021) als leidraad dient. Deze factoren hebben invloed op de houding tegenover de technologie en zouden mogelijk voor moeilijkheden kunnen leiden in de implementatie (Vasiljeva et al., 2021).

Om te voorkomen dat deze technologieën niet tot nauwelijks worden gebruikt door een negatieve houding van zorgmedewerkers, is het relevant om te kijken naar de factoren die invloed hebben op de

houding van zorgmedewerkers om het gebruik en implementatie van AI gerelateerde technologieën te vergroten. Om te exploreren welke factoren invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers met de specialisatie hart- en vaatziekten, is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd: *“Welke sociale-, technologische- en organisatorische factoren hebben invloed op de houdingen van zorgmedewerkers ten opzichte van gebruik van generatieve AI in de diagnostiek van hart- en vaatziekten?”*.

### *Theoretische contributie*

Momenteel is er een kenniskloof omtrent de kennis naar de factoren die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van GAI bij de diagnostisering van hart- en vaatziekten. Wat al wel bekend is, is waar het wantrouwen van de medewerkers ligt als het gaat om het gebruik van AI gerelateerde technologieën (Abdullah & Fakieh, 2020; Kolfschooten, 2021; Petzold et al., 2021). Wat dit onderzoek heeft bijgedragen is het in kaart brengen van de betrokken sociale, technologische en organisatorische factoren die invloed hebben op de houding tegenover GAI bij zorgmedewerkers in een sector als hart- en vaatziekten en er zijn inzichten verkregen waar (eventueel) tegenaan gelopen wordt als het gaat om het gebruik en implementatie van (G)AI. Met deze kennis zal het theoretisch raamwerk, waarvoor het model van Vasilieva et al. (2021) gebruikt is, aangevuld worden voor de context diagnostiek van hart- en vaatziekten.

### *Praktische contributie*

De praktische contributie van dit onderzoek is een inzicht in de algemene houding van zorgmedewerkers werkzaam binnen de diagnostiek van hart- en vaatziekten ten opzichte van het gebruik in AI-technologieën. Op deze manier is het begrip “Artificial Intelligence” steeds bekender geworden onder de zorgmedewerkers, waarmee de integratie van de technologie makkelijker zal worden en zullen de verkregen factoren meegenomen kunnen worden bij de implementatie van de AI-technologieën (Alowais et al., 2023). Daarnaast zal het er ook voor zorgen dat de houding tegenover AI-technologieën positiever wordt, met als gevolg dat de kwaliteit van de zorg toeneemt door een stijging in het gebruik van AI-technologieën.



## 2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk is er een uitwerking van de verschillende aspecten van de onderzoeksvraag uitgewerkt. Deze verschillende aspecten bedragen diagnosticeren van hart- en vaatziekten, een uitwerking van GAI, de toepassingen ervan in de zorg en tot slot de houdingen van (zorg) medewerkers tegenover (G)AI.

### 2.1. Hart- en vaatziekten en het belang van diagnosticeren

Ten eerste is het belangrijk om een goed beeld te krijgen over wat hart- en vaatziekten precies zijn en waarom het van belang is om deze ziekten te diagnosticeren.

Bij hart- en vaatziekten is het cardiovasculaire systeem betrokken wat bestaat uit het hart en de bloedvaten. Er zijn vier verschillende categorieën als het gaat om hart- en vaatziekten (Lopez et al., 2023). De eerste is de coronaire hartziekte. Hierbij is er een vermindering in de doorbloeding van het hart, wat een hartinfarct en/of hartfalen kan veroorzaken. De tweede categorie is cerebrovasculaire ziekte, waarbij een beroerte en een voorbijgaande ischemische aanval (TIA) de gevolgen zijn (Lopez et al., 2023). Belangrijke risicofactoren bij deze categorie zijn hypertensie, diabetes mellitus, roken en hyperlipidemie waarbij er een verhoogd cholesterolgehalte in het bloed zit (Caprio & Sorond, 2019). De derde categorie is perifeer arterieel vaatlijden. Dit zijn arteriële ziekten waarbij de ledematen betrokken zijn waarbij claudicatio kan optreden, wat wordt veroorzaakt door een vernauwing in de slagaderen in het been (Lopez et al., 2023; 2016). Ten slotte de categorie van aorta-atherosclerose, inclusief thoracale en abdominale aneurysmata (Lopez et al., 2023). Bij aorta-atherosclerose, oftewel aderverkalking, worden de wanden van de slagaders dikker, wat leidt tot een vernauwing van de bloedvaten. Dit zal dan ook leiden tot problemen van de doorbloeding van weefsels en organen (Fan & Watanabe, 2022). Bij aneurysma is er juist een verwijding van de bloedvaten en verhoogd het risico op het krijgen van een scheur in de bloedvatwand, wat kan leiden tot een fatale bloeding (*Aneurysma van de abdominale aorta (AAA)*, 2021).

Zoals al eerder kort benoemd, brengen hart- en vaatziekten vele risico's met zich mee. In de 20<sup>ste</sup> eeuw was het ook de belangrijkste oorzaak van sterfte en morbiditeit (Teo & Rafiq, 2021), met in Nederland een prevalentie van 1,7 miljoen in 2021 (RIVM, 2022). Het is daarom van belang dat de eerdergenoemde risicofactoren dan ook vroegtijdig geïdentificeerd worden, zodat er zo vroeg mogelijk aan interventie strategieën begonnen kan worden, om zo de risicofactoren met het gevolg tot hart- en vaatziekten te verlagen (Teo & Rafiq, 2021). Een van deze interventiestrategieën is een aangepast dieet. Consumptie van verzadigd vet verhoogt het cholesterolgehalte en daarbij ook de prevalentie van hypertensie (Bhatnagar, 2018). Een andere interventiestrategie is het verhogen van de

lichaamsbeweging (Franklin et al., 2021). Volgens onderzoek zorgt matige lichaamsbeweging voor een verlaagd risico op hart- en vaatziekten van 26% en lichaamsbeweging met een hoge intensiteit tot een risicovermindering van 42% (Bhatnagar, 2018). Lichaamsbeweging zorgt ervoor dat de samentrekkingen van het hart en de zuurstoftoevoer naar het hart wordt verbeterd. Ook worden de elektrische signalen van en naar het hart verbeterd (Franklin et al., 2021). Het stoppen met gewoontes, zoals roken, wordt ook gezien als een interventiestrategie (Bhatnagar, 2018). Mensen die roken hebben 80% procent meer kans op het ontwikkelen van fatale coronaire hartziekten in vergelijking met mensen die niet roken. (Ambrose & Barua, 2004). Om zo vroeg mogelijk aan deze interventiestrategieën te beginnen, is een vroege diagnose dus van belang om zo het risico van het ontwikkelen van hart- en vaatziekten te minimaliseren of te voorkomen.

## 2.2. Diagnostisering methoden hart- en vaat ziekten

Op dit moment worden de diagnoses van hart- en vaatziekten gesteld door middel van verschillende methodes. Een van deze methodes is dobutamine stress echocardiografie (Zoccali et al., 2023). Bij deze methode wordt inspanning nagebootst en daarmee de hartslag verhoogd, waarmee er gekeken wordt naar de aanwezigheid van een onregelmatig hartritme (Sharma et al., 2015). Een andere methode die voor diagnose wordt gebruikt is myocardiële perfusiescintigrafie (Zoccali et al., 2023), waarbij er onderzoek wordt gedaan naar de doorbloeding van de hartspier, zowel bij inspanning als in rust (Fathala, 2011). Nog een methode is dipyridamol-stress testen (Zoccali et al., 2023). Hiermee worden radioactieve tracers in de bloedbaan geïnjecteerd waarmee de energie van het hart wordt gemeten aan de hand van een gammacamera of scanner. Deze camera of scanner zal beelden produceren om zo de vasculaire netwerken van het hart in kaart te brengen (Gupta, 2023). Dipyridamole wordt hiervoor gebruikt als middel om de bloedvaten te verwijden. Het is ook een middel dat wordt gebruikt als preventiemiddel voor een beroerte, alleen is dit nog niet goedgekeurd door de FDA (Food and Drug Administration) (Gupta, 2023). CT-angiografie is daarnaast ook een techniek die wordt gebruikt bij de diagnose van hart- en vaatziekten (Zoccali et al., 2023). Tijdens deze methode wordt er een CT-scan gemaakt van het lichaam waarmee door middel van contrastvloeistof een duidelijk beeld wordt gecreëerd van de staat van de bloedvaten in het lichaam (H+MC). De ECG (echocardiografie) en de CMR (cardiac magnetic resonance) worden als de gouden standaard gezien als het gaat om de diagnosticeren van bepaalde hart- en vaatziekten, waaronder ventrikel disfunctie en aortastenose (Sun et al., 2023).

De ECG is een simpele, veel beschikbare en relatief goedkope technologie die veel gebruikt wordt in gebieden waar er een gebrek aan middelen plaatsvindt (Sun et al., 2023). Echter zijn er ook gebreken waar deze technologie mee te maken krijgt. Een van deze gebreken is namelijk het verschil van data interpretatie tussen verschillende zorgmedewerkers op basis van hun expertise. Ook dragen vele

diagnostie technieken hoge kosten met zich mee. Daarnaast zijn de ruwe ECG-data moeilijk te analyseren door de hoeveelheid datapunten die binnenkomt (Sun et al., 2023). Om deze gebreken te verhelpen en de diagnose beter vast te kunnen stellen, worden AI-technologieën ingezet om een betere data-analyse te creëren (Siontis et al., 2021). Deze technologieën zullen bij “GAI en de toepassing in de zorg” nader worden toegelicht.

### 2.3. GAI en de toepassing in de zorg

Artificial intelligence (AI) wordt gedefinieerd als een systeem dat externe data correct interpreteert, dat leert van deze data en het geleerde vervolgens toe te passen om specifieke doelen en taken te bereiken of voltooien (Kaplan & Haenlein, 2019). Een aparte klasse van AI is “Generative Artificial Intelligence” (GAI) (Lim et al., 2023). De definitie die gegeven is aan GAI luidt: *“Een technologie die gebruik maakt van deep learning-modellen om mensachtige inhoud te genereren als reactie op complexe en gevarieerde prompts”* (Lim et al., 2023). GAI verschilt van AI op het gebied van interactie. GAI kan namelijk, in tegenstelling tot AI, nieuwe reacties genereren naast de geprogrammeerde reacties (Lim et al., 2023). Deze technologie wordt nu steeds meer toegepast in de gezondheidszorg (Davenport & Kalakota, 2019). Er zijn verschillende manieren waarop AI wordt toegepast binnen het zorggebied en bestaan dan ook uit meerdere sub-disciplines. Ten eerste wordt de sub-discipline “Machine learning” (ML) gebruikt. ML wordt gezien als een statistische techniek voor het aanpassen van modellen aan gegevens en om te leren door modellen te trainen aan de hand van gelabelde of niet gelabelde data. Deze techniek wordt vooral toegepast om te voorspellen welke behandeling het beste bij een patiënt past op basis van gegevens van eerdere behandelingen van patiënten met een vergelijkbare situatie (Davenport & Kalakota, 2019). Een andere sub-discipline is “Deep learning” (DL). DL wordt gedefinieerd als: *“Een ML techniek dat een input laat passeren door vele lagen van onderling verbonden knooppunten die lijken op de functies van biologische neuronen. Deze neuronen detecteren proactief kenmerken om uiteindelijk een output te bieden, meestal een classificatie”* (Aung et al., 2021). Deze classificaties bestaan uit een diagnose, een prognose en een klassering van de hart- en vaatziekte (Sun et al., 2023).

Als er wordt gekeken naar de toepassing van GAI op de diagnose van hart- en vaatziekten, dan is de ECG een veel gebruikte technologie (Siontis et al., 2021). Door DL te combineren met de ECG wordt een snelle, mensachtige interpretatie mogelijk gemaakt doordat patronen en signalen die voor het menselijk oog moeilijk te analyseren zijn, al worden vertaald door de AI-technologie (Siontis et al., 2021). Hierbij wordt de AI getraind aan de hand van grote datasets om abnormale hartritmes en mechanische disfuncties te kunnen identificeren (Minchole & Rodriguez, 2019). Door gebruik van deze technologie kunnen misdiagnoses worden voorkomen, kunnen asymptomatische ziektes

gediagnosticeerd worden en worden tegenstrijdige interpretaties van verschillende clinici vermeden. (Siontis et al., 2021; Sun et al., 2023).

Het gebruik van AI gerelateerde technologieën brengt echter verschillende uitdagingen met zich mee. Zo kan een ECG waarbij AI is toegevoegd bijvoorbeeld geen pathofysiologische verklaring geven aan de hand van de uitslag (Minchole & Rodriguez, 2019). De steeds vaker geïmplementeerde technologieën brengen zowel voor- als nadelen met zich mee die later verder uitgewerkt zullen worden.

#### 2.4. Houdingen van zorgmedewerkers tegenover GAI

De houding tegenover een technologie heeft veel invloed op de mate van succes van implementatie van de technologieën. Aangezien zorgmedewerkers degene zijn die met deze technologie moeten werken, is het van belang om te kijken naar de houdingen van de zorgmedewerkers ten aanzien van AI-technologieën. Om houdingen van zorgmedewerkers op het gebied van diagnose van hart- en vaatziekten in kaart te brengen, moet er eerst een definitie van houdingen toegelicht worden. Houding wordt beschreven als *"een psychologische neiging die tot uiting komt door een bepaalde entiteit met een zekere mate van voor- of nadeel te evalueren"* (Eagly & Chaiken, 2007).

Uit verschillende onderzoeken zijn er een aantal conclusies getrokken op basis van interviews en enquêtes. Uit een van die onderzoeken is naar voren gekomen dat een aantal zorgmedewerkers enthousiast waren over het feit dat de handmatige werklasten verminderd zouden worden (Abdullah & Fakieh, 2020). Ook zijn zorgmedewerkers van mening dat AI het proces binnen de gezondheidszorg kan versnellen, veel en hoge kwaliteit data kunnen afleveren en geen fysieke limitatie met zich meebrengt (Abdullah & Fakieh, 2020).

Echter zijn er ook onderzoeken verricht waaruit de conclusie getrokken werd dat zorgmedewerkers het gebruik van AI nadelig vonden door onder andere de hoge kosten en het gebrek aan menselijke inbreng (Abdullah & Fakieh, 2020). Dit kan moeilijkheden met zich meebrengen als het gaat om de implementatie van de technologie. Ook het fenomeen vertrouwen speelt een grote rol bij de implementatie van AI-technologieën. In deze context heeft vertrouwen de volgende definitie:

*"Vertrouwen is waargenomen competentie (d.w.z. geloofwaardigheid) en welwillendheid is de mate waarin men zich veilig en psychologisch comfortabel bij voelt, afhankelijk van de curator. In deze context is er een gevoel van vertrouwen dat AI diensten levert als beloofd en accuraat"* (Vasiljeva et al., 2021). Dat wil zeggen dat vertrouwen van medewerkers gebaseerd is op de mate waarin het AI-systeem doet waarvoor het gemaakt is. Vertrouwen heeft een grote invloed op het accepteren van een technologie. Dit heeft te maken met het feit dat de medewerkers hun kennis volledig overlaten aan de technologie, daar waar hun eigen kennis stopt (Schepman & Rodway, 2022). Wanneer het vertrouwen

er niet is, voelen zorgmedewerkers zich minder comfortabel met de toepassingen van AI. Uit onderzoek is gebleken dat klinici AI-technologieën zien als een “black box” (Kolfshoeten, 2021; Koski & Murphy, 2021). Hiermee wordt bedoeld dat de gebruikte algoritmes door het AI-systeem zo complex zijn dat de interne logica van de systemen moeilijk te begrijpen is, wat niet bevorderlijk is voor het vertrouwen van de technologie (Kolfshoeten, 2021). Ook zijn er enige zorgen als het gaat om de bescherming van de privacy van de patiënten wiens persoonsgegevens gebruikt worden om de AI-technologieën te trainen (Morley et al., 2020). Dit komt doordat AI-systemen het vermogen hebben om patronen te herkennen, waardoor geanonimiseerde gegevens gekoppeld kunnen worden aan een persoon en zo de privacy van een persoon geschonden wordt (Kolfshoeten, 2021). Verder blijkt uit onderzoek dat medewerkers met eerdere ervaring met geautomatiseerde oplossingen, sneller geneigd zijn om AI-technologieën te accepteren binnen hun routine taken (Vasiljeva et al., 2021).

Er zijn dus nog enkele aspecten waar rekening mee moet worden gehouden als het gaat om de houdingen van de zorgmedewerkers om moeilijkheden bij de implementatie van de AI-technologieën te voorkomen. De houding tegenover een technologie heeft veel invloed op de mate van succes van implementatie van de technologieën.

Om de houdingen van deze zorgmedewerkers te onderzoeken, zal het onderzoek van Vasiljeva et al. (2021) als leidraad worden gebruikt. Dit onderzoek heeft een model gecreëerd wat de houdingen van werknemers kan meten aan de hand van verschillende factoren om vervolgens dit model te testen aan medewerkers uit verschillende beroepenvelden, waaronder ook de zorg (Vasiljeva et al., 2021). Echter is dit model nog niet voorgelegd aan zorgmedewerkers werkzaam binnen de diagnostiek van hart- en vaatziekten. Het model dat wordt beschreven staat afgebeeld in figuur 1, waarin drie dementia vermeldt staan: sociale factoren, technologische factoren en de organisatorische factoren. Dit model is gecombineerd met het TOE model (technology-organization-environment model), dat de factoren die invloed hebben op de adoptie van technologie weergeeft. Dit model is echter aangevuld door de sociale factoren toe te voegen, die weergeven welke factoren invloed hebben op de acceptatie van AI in de samenleving (Vasiljeva et al., 2021). Aangezien er in het onderzoek geen definitie gegeven wordt aan de technologische factoren, is deze definitie geformuleerd wanneer kijkend naar het originele model van Vasiljeva et al. (2021) waarbij kosteneffectiviteit en het relatief voordeel van de technologie geïnccludeerd zijn. De technologische factoren geven dus de voorspelde voordelen van de technologie weer en waar de technologie aan moet voldoen. De organisatorische factoren meten de beschikbaarheid van de middelen die nodig zijn voor de adoptie van technologie. Hierbij hebben eerdere studies aangegeven dat het (top)management een aanzienlijke invloed hebben op de acceptatie van AI, waarbij het de taak heeft om het bedrijf te voorzien van informatie over de huidige technologische trends in de industrie en de voordelen ervan weer te geven (Vasiljeva et al., 2021).

De drie dementia zijn te koppelen aan één afhankelijke variabele, namelijk houding (Vasiljeva et al., 2021). Dit model zal als leidraad dienen waarbij er wordt gezocht naar factoren die passen bij sociale, technologische- of organisatorische factoren. Doordat dit model nog niet is toegepast bij zorgmedewerkers werkzaam binnen de diagnostiek van hart- en vaatzieken, worden er nieuwe inzichten verkregen in zowel de sociale factoren als de technologische- en organisatorische factoren die invloed hebben op de houding van deze zorgmedewerkers. Ook zal dit model toegepast worden in een onderzoek dat kwalitatief van aard is en niet, zoals er in dit onderzoek gedaan is, van kwantitatieve aard. Dit zal resulteren in meer en uitgebreidere inzichten dan wanneer het onderzoek kwantitatief uitgevoerd zal worden.



*Figuur 1: Conceptueel model van het onderzoek van Vasiljeva et al. (2021).*

## 3. Methode

### 3.1. Onderzoeksopzet

Voor dit onderzoek is er gekozen voor een kwalitatief explorerend onderzoek om zo een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvraag die geformuleerd is in het hoofdstuk “Inleiding”. Een kwalitatief onderzoek wordt gekenmerkt doordat “*empirische gegevens op een systematische en controleerbare wijze worden verzameld, geanalyseerd en gerapporteerd worden*” (Plochg & van Zwieten, 2007). Dit type onderzoek past goed bij dit onderzoek doordat er nog weinig over dit onderwerp bekend is en het door middel van deze methode mogelijk wordt gemaakt om brede inzichten te verkrijgen. Ook wordt dit type onderzoek ingezet met als doel de betekeniswereld achter sociale processen, interacties, sociale relaties, gedragingen, gevoelens, houdingen en ervaringen te exploreren (Plochg & van Zwieten, 2007). Ook dit is bij het uitgevoerde onderzoek van kracht. Het gebruik van het Vasiljeva et al. (2021) model dient hierbij als een richtlijn. Hiermee wordt door middel van een explorerend onderzoek, een precieze uitkomst over de factoren die invloed hebben op de houding van de zorgmedewerkers verkregen, aangezien het model van Vasiljeva et al. (2021) nog niet is toegepast op de zorgmedewerkers die zich bezighouden met de diagnostiek van hart- en vaatziekten. Hierom is het uitvoeren van een explorerend onderzoek een goede manier om dit in kaart te brengen.

Gedurende dit onderzoek is er gebruik gemaakt van een semigestructureerd interviewschema dat tijdens de interviews is voorgelegd aan de respondenten. Wanneer uit de data naar voren kwam dat andere aspecten belangrijker zijn om te onderzoeken dan dat er in de onderzoeksvraag geformuleerd staan, was het aanpassen van de onderzoeksvraag toegestaan. Dit is echter niet van toepassing geweest gedurende het onderzoek. Hierbij is ook aangegeven dat er wordt gekeken naar meerdere mogelijke uitkomsten op basis van de data afkomstig van de respondenten. Het was dus van belang om manifeste en latente data te verkrijgen. Manifeste data houdt in dat de gegevens kunnen worden geclassificeerd in categorieën, waarbij zinsdelen uiteen worden gezet om beschrijvende eenheden te vormen (Gray & I.L., 1998), om vervolgens deze data met elkaar te vergelijken. Dit is gedurende het coderen van de interviews gebeurd en ook zijn er codes aan een overkoepelend thema gelinkt. Latente data wordt verzameld om zo “*veronderstelde en niet-waargenomen concepten te benaderen door waarneembare of gemeten variabelen*” (Gray & I.L., 1998). Bij dit onderzoek waren de niet-waargenomen concepten de factoren die invloed hebben op houding van de zorgmedewerkers en zijn door middel van quotes van de desbetreffende respondent vernoemd. Door deze latente data om te hebben gezet naar manifeste data, waren de resultaten goed analyseerbaar en zijn er conclusies getrokken.

### 3.2. Dataverzameling

De dataverzameling heeft plaatsgevonden aan de hand van interviews. Het afleggen van interviews is de meest voorkomende data collectie techniek waarbij een subjectieve mening van de respondent verzameld wordt door de interviewer (Ballena, 2021). Aangezien er in dit type onderzoek onder andere wordt gekeken naar de houding van de respondenten, was het afleggen van interviews de meest geschikte manier van datacollectie.

De interviews zijn afgelegd aan de hand van een semigestructureerd interviewschema (Bijlage D) die is opgesteld aan de hand van de operationalisering zoals afgebeeld in “Bijlage C”, waarbij er zo nodig van de vragen afgeweken is met als doel een verbreding van de unieke antwoorden van de respondenten te verkrijgen in plaats van een gegeneraliseerd fenomeen (Adeoye-Olatunde & Olenik, 2021). Voordat de interviews afgenomen werden, is er een interviewprotocol opgesteld waarin werd vastgesteld dat het interview zal bestaan uit verschillende onderdelen. Het eerste onderdeel bestond uit een introductie waarin de interviewer werd voorgesteld, het onderwerp en het doel van het onderzoek werd toegelicht, is er geattendeerd op het behouden van de privacy en is er benoemd dat het onderzoek is goedgekeurd door de ethische commissie. Ook is er een richtlijn gegeven over de duur van het interview, namelijk 30 minuten (Jacob & Furgerson, 2015). Verder bestond het interview uit open vragen om zoveel mogelijk informatie van de respondent te verkrijgen, waarbij er begonnen is met vragen die gingen over de demografische gegevens van de respondenten. Denk hierbij aan leeftijd, (studie)achtergrond en jaren van ervaring. Deze informatie was van belang om de deelnemers te kunnen karakteriseren (Adeoye-Olatunde & Olenik, 2021). Het interview werd vervolgd met vragen die gingen over de hoofdonderwerpen van het interview. De hoofdonderwerpen waaruit het interview bestond zijn:

1. Sociale factoren
2. Technologische factoren
3. Organisatorische factoren

Tot slot is het interview afgesloten met een slotwoord en het bedanken van de respondent voor de deelname aan het onderzoek. De interviews zijn grotendeels op locatie afgenomen. Enkele interviews zijn online afgenomen.

### 3.3. Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestaat uit zorgmedewerkers die zich bezighouden met het diagnosticeren van patiënten met hart- en vaatziekten, waarbij er enkele (interventie)cardiologen, voormalig echocardiograaf en een vaatchirurg zijn geïnccludeerd. De werving van deelnemers heeft aan de hand van de “Sneeuwbalsteekproef” plaatsgevonden, waarbij de selectie is gedaan door verwijzingen van



andere deelnemers of mensen die potentiële deelnemers kenden. Hierbij is er contact opgenomen met het hoofd van de afdeling van hart- en vaatzieken binnen verschillende ziekenhuizen, waaraan gevraagd is naar de beschikbaarheid van enkele zorgmedewerkers om deel te nemen aan het onderzoek.

Wanneer de populatie bekend was, is aan deze populatie de meespelende factoren gevraagd die zorgen voor de vorming van hun houding tegenover het gebruik van GAI in de gezondheidszorg. Dit is gebeurd aan de hand van het model van Vasiljeva et al. (2021). Wanneer bleek dat enkele van de respondenten geen ervaring met GAI hebben, is er gevraagd naar de houding die zij hebben tegenover het toekomstige gebruik van de technologie.

### 3.3.1. In- en exclusiecriteria

Inclusie	Exclusie
Zorgmedewerkers op het gebied van hart- en vaatziekten (verpleegkundigen, artsen, etc.)	Patiënten
Deelnemers > 18 jaar	Deelnemers < 18 jaar

Tabel 1: De inclusie- en exclusiecriteria van de participanten binnen dit onderzoek.

Door deze in- en exclusiecriteria aan te houden, zijn de volgende respondenten geselecteerd met de bijbehorende functie en geslacht:

Respondent	Functie	Geslacht
R1	Klinische applicatiespecialist	Vrouw
R2	Cardioloog	Man
R3	Cardioloog	Man
R4	Cardioloog in opleiding	Man
R5	Vaatchirurg	Man
R6	Interventiecardioloog	Man
R7	Technisch geneeskundige binnen de cardiothoracale chirurgie	Man
R8	Cardioloog, elektrofysioloog	Man
R9	Cardioloog	Man
R10	Cardioloog	Man

Tabel 2: Relevantie informatie van de deelnemende respondenten.

Het doel van de interviews was om saturatie van de data te bereiken. Saturatie wordt bereikt wanneer het verzamelen van nieuwe gegevens geen verder licht werpt op de onderzochte kwestie (Mason,

2010). Volgens onderzoek is gebleken dat bij dit type data, namelijk empirische data, de saturatie ligt tussen de zes en twaalf interviews (Guest et al., 2016). Om deze reden zijn er bij dit onderzoek 10 interviews afgelegd om zo een zo hoog mogelijke saturatie te bereiken. Er is dan tot op een zeker hoogte saturatie van de data bereikt. Echter zijn er enkele redenen waardoor dit moeilijk vast te stellen is. Deze worden besproken in hoofdstuk 5.3 “Beperkingen onderzoek & aanbevelingen toekomstige onderzoek”.

### 3.4. Data-analyse

Data dat is verkregen door middel van interviews is getranscribeerd en geanalyseerd. Het analyseren van de interviews is aan de hand van de software ‘Atlas.ti’ gebeurd. Hierbij is er op gelet dat de privacy van de respondent gewaarborgd is gebleven.

De data-analyse zal gebeuren door middel van “Thematische analyse”. Een thematische analyse is een methode waarbij er is gezocht naar thema’s door middel van codering om een fenomeen te beschrijven (Fereday & Muir-Cochrane, 2016). Een thematische analyse wordt ook wel beschreven als een methode waarbij twee basis beginselen naar voren komen, namelijk: (1) *“Een aanpak die wordt gedefinieerd door een nadruk op de betrouwbaarheid van de codering”* en (2) *“Een meer kwalitatieve benadering die pleit voor een aanpak van codering en thema-ontwikkeling”* (Willig & Rogers, 2017). Bij dit onderzoek is er zowel op een deductieve manier als een inductieve gecodeerd. Dit wil zeggen dat er bij de deductieve manier gebruik wordt gemaakt van externe literatuur waarmee er subcategorieën opgesteld worden die de leidraad van het interview en de analyse zullen bepalen (Proudfoot, 2022). Hierbij is het model van Vasiljeva et al. (2021) gebruikt om een interviewschema op te stellen. Bij de inductieve manier zijn er nog extra subcategorieën uit de verkregen data geïdentificeerd, die verkregen zijn door waar nodig van het interview af te wijken. Door zowel de deductieve manier als de inductieve manier te combineren, hebben de twee methoden elkaar aangevuld en versterkt (Proudfoot, 2022).

De data zijn aan de hand van enkele stappen geanalyseerd. Hierbij is er begonnen met het doorlezen van de data om deze vervolgens te coderen. Het doorlezen, oftewel kennis maken met de data, heeft geholpen om inzichten te krijgen in de verkregen data en hielp bij het vinden van de grote lijnen van de data. Dit heeft het proces van coderen versimpeld. Coderen is het proces waarbij de onderzoeker ‘labels’ plakt aan relevante segmenten van de data op de manier hoe de onderzoeker dat segment interpreteert. Deze codes bestaan vaak uit enkele woorden dat alles wat in het segment staat, beschrijft. Van de codes is er een codeboek opgesteld en weergegeven in “Bijlage E”, waarin alle codes in een lijst beschreven staan, met daarbij de bijbehorende subcategorieën en thema’s en ondersteunde voorbeelden vanuit de transcripten. De codes hebben geholpen om de data te structureren en een richtlijn te geven. Vervolgens zijn er thema’s geformuleerd. Door het model van

Vasiljeva et al. (2021) aan te houden, zijn de thema's bij voorhand al geformuleerd. Deze thema's luiden: *“Sociale factoren”*, *“Technologische factoren”* en *“Organisatorische factoren”*, waarbij er een apart thema *“Huidige stand van GAI”* is geformuleerd, los van het gebruikte model. Doordat deze thema's al bij voorhand waren geformuleerd, zijn deze niet meegenomen in Atlas.ti.

Onder deze thema's zijn subcategorieën geformuleerd, welke staan weergegeven in tabel 1, inclusief de bijbehorende definities van de subcategorieën. De subcategorieën zijn, zoals eerder aangegeven, uit zowel het deductief als inductief coderen voortgekomen. Hierbij zijn de beschrijvende codes verbonden aan de subcategorieën in Atlas.ti. Uit de deductieve coderingen kwamen de volgende subcategorieën tot stand: *“Vertrouwen in GAI”*, *“Ervaring met GAI”*, *“Het effect van GAI op de werkzaamheden”* en *“Invloed van het management/leidinggevenden”*. Door de inductieve coderingen waren dat de volgende subcategorieën: *“Houding tegenover GAI”*, *“Karakteristieken van medewerker”*, *“Bespreken van houding met collega's”*, *“Huidig gebruik van GAI”*, *“Toekomstige mogelijkheden van GAI”*, *“Beschikbare technologie”*, *“Implementatie van GAI”* en tot slot *“Aangeboden trainingen/congressen/workshops”*. Door de genoemde subcategorieën te schalen onder de vier thema's, zijn er conclusies getrokken die zijn verwerkt in het hoofdstuk *“Resultaten”* (Willig & Rogers, 2017). Een uitgewerkt codeboek is weergegeven in *“Bijlage E”*.

<b>Thema</b>	<b>Subcategorie</b>	<b>Definitie subcategorie</b>
<b>Huidige stand van GAI</b>	Huidige gebruik van GAI	In de subcategorie wordt de GAI besproken die op dit moment gebruikt wordt
	Houding tegenover GAI	In de subcategorie worden de algemene houdingen van medewerkers beschreven
<b>Sociale factoren</b>	Ervaring met GAI	In deze subcategorie worden de ervaringen en kennis over GAI die de medewerkers hebben, besproken
	Karakteristieken van medewerker	In de subcategorie worden de persoonlijke kenmerken van de medewerkers besproken die invloed hebben op de houding tegenover GAI
	Bespreken van houding met collega's	In de subcategorie worden de houdingen van de collega's van de respondenten besproken en in welke mate de collega's bezig zijn met GAI
	Vertrouwen in GAI	In de subcategorie wordt het vertrouwen van de zorgmedewerkers ten aanzien van de GAI besproken

<b>Technologische factoren</b>	Het effect van GAI op de werkzaamheden	In de subcategorie worden de algemene effecten op de werkzaamheden die GAI kan bieden besproken
	Toekomstige mogelijkheden van GAI	In de subcategorie worden de toekomstperspectieven van GAI besproken en welke mogelijkheden deze technologie kan bieden
	Eisen aan de GAI	In de subcategorie worden de eisen van de GAI besproken waar de GAI aan moet voldoen volgens de respondenten
	Beschikbare technologie	In de subcategorie worden de technologieën besproken waar op dit moment gebruik van wordt gemaakt
<b>Organisatorische factoren</b>	Invloed van het management/leidinggevenden	In de subcategorie worden de invloeden van het management en de leidinggevenden besproken en wat er van hen wordt verwacht
	Implementatie van GAI	In de subcategorie worden de implementatie van GAI besproken en waar er behoefte aan is tijdens zo'n implementatie
	Aangeboden trainingen/congressen/workshops	In de subcategorie worden de aangeboden trainingen, congressen en workshops besproken

Tabel 3: Weergave van de verkregen thema's en subcategorieën in dit onderzoek.

### 3.5. Ethische overwegingen

Voor de ethische overwegingen is er rekening gehouden met vier principes: respect voor autonomie, niet-schadelijkheid, weldadigheid en justitie (Hennessy et al., 2022). Hierbij is er gelet op het privacy behoud, zowel tijdens de interviews als tijdens het transcriberen en het coderen. Ook is er gelet op de formulering van de vragen om zo te voorkomen dat de respondenten eventuele negatieve gevoelens kregen tijdens het interview om zo het niet-schaden te behouden. Ook is er tijdens het werven van patiënten duidelijk aangegeven dat deelnemers de deelname kunnen stoppen op elk gewenst moment om zo het respect voor autonomie te beschermen. Verder heeft het onderzoek instemming van de ethische commissie ontvangen om te garanderen dat de interviews op een verantwoorde en ethische manier gehouden werden. Daarnaast is er van tevoren “*Informed Consent*” aan de respondent gevraagd door middel van een formulier waarin de deelname van de respondent vastgelegd is.

## 4. Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten worden weergegeven die zijn verkregen tijdens de interviews met de zorgmedewerkers, om zo een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag: *“Welke sociale-, technologische- en organisatorische factoren hebben invloed op de houdingen van zorgmedewerkers ten opzichte van gebruik van generatieve AI in de diagnostiek van hart- en vaatziekten?”*.

Ten eerste zal er in het thema “Huidige stand van GAI” uiteen gezet worden hoe GAI momenteel ingezet wordt binnen de werkzaamheden van de geïnterviewde zorgmedewerkers en wat de houdingen zijn van de zorgmedewerkers tegenover deze technologie. Om te weten welke sociale, technologische en organisatorische factoren invloed hebben op de houding, is het relevant om te weten wat deze houdingen momenteel zijn en waarvoor de technologie momenteel gebruikt wordt.

In het thema “Sociale factoren” worden de factoren weergegeven door middel van subcategorieën, afkomstig uit de omgeving van de zorgmedewerker. Deze omgeving kan zowel de werkomgeving als de sociale omgeving van de zorgmedewerker betreffen, inclusief kenmerken van de zorgmedewerkers zelf.

Het volgende thema “Technologische factoren” zijn de aspecten benoemd die direct verbonden zijn aan de technologie, waar de technologie aan moet voldoen en wat de verwachte toekomstige voordelen van de technologie zal zijn.

In het laatste thema “Organisatorische factoren” worden de aspecten benoemd die te maken hebben met de organisatie waarbinnen de GAI wordt geïmplementeerd en wie daar mee te maken hebben in zo’n organisatie.

### 4.1. Huidige stand van GAI

Tijdens de interviews is gevraagd of de zorgmedewerkers een definitie konden geven aan de term “Generatieve Artificial Intelligence”. Hieruit kwam naar voren dat vele zorgmedewerkers bekend zijn met de term “Artificial Intelligence”, of AI, maar dat het bijvoeglijke naamwoord “Generatieve” nog enkele vragen opbracht. Daarom werd er regelmatig om de definitie gevraagd. De redenen hiervan zullen in de loop van dit hoofdstuk uiteen worden gezet.

#### 4.1.1. Huidige gebruik van GAI

Uit de interviews is naar voren gekomen dat er op dit moment nog beperkt gebruik gemaakt wordt van GAI-technologieën binnen het werk van de zorgmedewerkers. Dit heeft ermee te maken dat het nog

niet actief is toegepast binnen de ziekenhuizen waar het merendeel van de respondenten werkzaam is. Ook geeft een zorgmedewerker aan dit wel te willen gebruiken. Het kost echter tijd om dit te integreren. Deze tijd is voor de medewerker niet te realiseren, hierdoor blijft de technologie ongebruikt.

Echter zijn er ook zorgmedewerkers die eerder met GAI gewerkt hebben, zowel binnen als buiten de werkomgeving. Hierbij geeft de helft van de geïnterviewde zorgmedewerkers aan al eens met deze technologie gewerkt te hebben, waarbij ze de technologie gebruiken ter ondersteuning van werkzaamheden of als leerplatform. Zo wordt deze technologie gebruikt voor het genereren van patiëntinformatiebrieven en ontslagbrieven. Verder wordt het ook ingezet om e-mailberichten te schrijven, administratieve taken weg te nemen, om jargon om te zetten naar patiëntvriendelijke taal of om inspiratie op te doen voor wetenschappelijke artikelen. Een van de zorgmedewerkers gaf ook aan dat deze technologie in Groningen gebruikt wordt binnen het onderwijs. Hierbij wordt er een persona gecreëerd waarmee geoefend kan worden als het gaat om een casus die wordt nagebootst om zo de communicatieve vaardigheden van toekomstige medisch specialisten te trainen. Het gebruik van GAI binnen de zorginhoudelijke werkzaamheden zijn echter nog beperkt.

Het gebruik van AI binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerkers gebeurt echter wel vaker. Een van de respondenten die ervaring heeft met AI-technologieën het volgende: *“Wij gebruiken CT-fusie tijdens plaatsing van binnenbanden in de lichaamsslagader en de protheses. Daar zit een AI achter, want ik beweeg daar naar de tafel en dan voorspeld het systeem hoe het lichaamsslagader dan is onder de fluoroscopie. Dus dat hoef ik niet te doorlichten. Ja, dat gebruiken we bijna dagelijks.”* (R5). Ook geven enkele zorgverleners aan enige ervaring te hebben de ECG in combinatie met AI waar ook over het algemeen positief op wordt gereageerd: *“Ik ken het natuurlijk van de ECG diagnostiek. Daar zijn eigenlijk al jarenlang algoritmes beschikbaar die niet onder generatieve AI vallen, maar die al heel lang eigenlijk geautomatiseerde diagnostiek mogelijk maken. Maar dat dat wordt steeds beter.”* (R10). De AI-technologieën die worden toegepast, worden als een zeer gebruiksvriendelijke en niet complexe technologie ervaren die vele mogelijkheden kent, waarvan deze technologie al voor enkel van deze mogelijkheden wordt ingezet.

Echter geven enkele zorgmedewerkers aan dat het effect van het gebruik van GAI-technologie niet altijd positief is. Dit zou te maken hebben met hooggespannen verwachtingen die in de praktijk nog wel eens tegen willen vallen. Deze tegenvallende resultaten hebben dan vooral te maken met de fouten die nog in het huidige systeem te vinden zijn. Deze fouten zouden dan gaan over dat de technologie beeldmateriaal niet goed herkend of verkeerd gelabeld heeft. Ook zouden er fouten zitten waarbij het erom gaat dat de geïmplementeerde GAI niet goed gestroomlijnd is met het EPD, waar later verder op ingegaan wordt. Ook wordt er benoemd dat programma's zoals ChatGPT nog wel eens inhoudelijke fouten bevatten wanneer het een uitkomst genereert of beeldmateriaal leest: *“Nou,*

*volledig de plank misgeslagen of dat er een artefact in zit in bijvoorbeeld beeldmateriaal en dat dat dan niet goed wordt herkend of verkeerd wordt gelabeld.” (R2). Gelet hierop zijn de houdingen en meningen over het huidige gebruik van de benoemde technologieën nog verdeeld.*

#### 4.1.2. Houding tegenover GAI

Om een beeld te krijgen wat deze houdingen en meningen van de zorgmedewerkers zijn en welke factoren er invloed hebben op deze houdingen, zullen deze houdingen eerst uiteengezet worden.

Uit de interviews is naar voren gekomen dat de meeste werknemers een positieve houding hebben tegenover het gebruik van GAI, zowel bij tegenwoordig als toekomstig gebruik van deze technologie: *“Ik ben natuurlijk voorstander” (R1), “Positief. Je bent sceptisch van, wat kan dat nou maar als je een onderwerp uitvraagt wat je heel goed kent en je krijgt de antwoorden waarvan je weet dat klopt, of, je weet het klopt niet, of dingen waar je juist niet aan gedacht hebt maar daardoor wel ziet dat het klopt. Dat is wel bevestigend dat het wel veel belovend is.” (R7). Veel zorgmedewerkers zijn enthousiast om deze technologie toe te passen in de praktijk en nieuwsgierig als het gaat om de implementatie van nieuwe technologieën. Ook staan de zorgmedewerkers open voor de mogelijkheden die de GAI te bieden heeft. Echter zijn er ook zorgmedewerkers die naast deze open en positieve houding, een kritische en sceptische houding hebben. Dit heeft onder andere te maken met de onbekendheid die AI-technologieën met zich meebrengen. Dit wil zeggen dat er weinig kennis is over AI-technologieën bij de zorgmedewerkers en zijn de voordelen en risico's van deze technologieën tot heden nog niet duidelijk weergegeven voor de zorgmedewerkers. Dit heeft ook invloed op het vertrouwen dat de zorgmedewerkers hebben tegenover de technologie. Hier zal in hoofdstuk 4.2.4 verder op ingegaan worden.*

Verder zijn medewerkers bang dat GAI hun werk zal gaan overnemen of dat de werkzaamheden saaiër zullen gaan worden. Ook hebben enkele collega's van een van de zorgmedewerkers de technologie als te complex ervaren. Om deze redenen ontstaan er een negatieve houdingen tegenover deze technologie, wat problemen zal gaan veroorzaken als het gaat om de acceptatie van deze technologie. Uit de interviews blijkt namelijk dat wanneer de acceptatie van de technologie ontbreekt, de technologie simpelweg niet gebruikt zal worden.

## 4.2. Sociale factoren

### 4.2.1. Ervaring met GAI

Uit de interviews is naar voren gekomen dat het gebruik van GAI nog erg beperkt is binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerkers: *“Ja, wij gebruiken het vooral bij de ECG's, en relatief weinig op andere vlakken op dit moment.” (R3). Ook is naar voren gekomen dat de meeste*

zorgmedewerkers nog erg weinig kennis hebben over de technologie. Dit kan met verschillende factoren te maken hebben. Een van die factoren is dat de zorgmedewerkers aangeven zich vaak niet bewust te zijn met wat allemaal AI is binnen hun werk. Dit heeft ermee te maken dat op het moment dat een technologie geïmplementeerd wordt, er enkel focus wordt gelegd op hoe de technologie werkt, zonder de achterliggende informatie te krijgen van de technologie. Vaak zit de AI namelijk verwerkt in de nieuwe technologie, zonder dat dit bekend is bij de zorgmedewerkers. Hierdoor gebruiken medewerkers vaak meer AI dan waar ze zich bewust van zijn: *“Ja, waarschijnlijk ongemerkt nog heel veel meer dan kijk, ja. Wat is allemaal wel AI, hè?”*(R2). Een andere factor waar het mee te maken kan hebben is het generatieverschil tussen de artsen. Naast dat dit verband houdt met leeftijd, heeft het er ook mee te maken dat deze artsen tijdens hun studieperiode niet tot nauwelijks in contact zijn geweest met verschillende technologieën. Dit resulteert tot het idee dat de technologie voor de oudere generatie artsen wordt ervaren als iets wat ‘te snel’ gaat, zoals aangegeven is door een van de zorgmedewerkers. Dit kan leiden tot een negatievere houding van de oudere zorgmedewerkers ten opzichte van GAI.

Vier zorgmedewerkers die ervaring hebben met het gebruik van GAI geven aan wel eens ChatGPT te gebruiken binnen hun werk. Deze technologie wordt dan gebruikt als een aanvulling op hun eigen kennis en als ondersteuning binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerker. Vaak wordt deze technologie ingezet voor het schrijven van patiëntinformatiebrieven, ontslagbrieven en bij (de analyse van) wetenschappelijke artikelen. Echter zijn de meningen en houding over het gebruik van de technologieën, waaronder ChatGPT, erg verschillend. Enkele zorgmedewerkers zijn van mening dat het kan fungeren als een inspiratiebron, terwijl andere zorgmedewerkers van mening zijn *“Dat het de mens dom gaat maken.”* (R5) omdat *“...je dus zelf geen tekst meer kan schrijven.”*(R8). Er komt dus naar voren dat nog niet alle medewerkers deze technologie (willen) toepassen binnen hun werkzaamheden en dat de houdingen verschillen als het gaat om programma’s als ChatGPT. Deze positieve-, negatieve meningen en ervaringen tegenover deze technologie hebben dan ook invloed op de houding. De zorgmedewerkers die een positieve ervaring hebben met de technologie, hebben dan ook vaak een positieve houding tegenover het gebruik van GAI, gebaseerd op de gehouden interviews.

#### 4.2.2. Karakteristieken van de werknemer

Volgens meerdere zorgmedewerkers hebben karakteristieken van een zorgmedewerker invloed op de houding die zorgmedewerkers hebben tegenover het gebruik van GAI. Hierbij is leeftijd een van de karakteristieken die naar voren komt als het gaat om invloed op de houding tegenover GAI. Hierover hebben de zorgmedewerkers aangegeven dat ze vooral bij de oudere werknemers een vorm van weerstand waarnemen in vergelijking met de jongere werknemers: *“Dus daarvan is heel veel*



*weerstand, vooral uit de oude populatie.” (R1). Jongere werknemers hebben vaker te maken gehad met AI gerelateerde technieken, waardoor zij meer gewend geraakt zijn met het idee van deze technologie: “...terwijl de jongere werknemers, die zijn vaak wel enthousiast omdat ze ook AI kennen vanuit, ja, misschien een telefoon of andere dingen.” (R1).*

Wat gepaard gaat met de leeftijd, is de fase van je carrière. Een van de zorgmedewerkers gaf namelijk aan erg enthousiast te zijn over de nieuwe ontwikkelingen die er zijn rondom GAI. Echter gaf hij aan dat hij niet de tijd meer zou vrijmaken om programma's zoals ChatGPT te leren begrijpen en mee te werken. Dit kon volgens hem te maken hebben met de fase van de carrière waar hij op dit moment inzit. Een van de redenen was dat de interesse er niet meer is om daar energie in te steken, ondanks zijn positieve houding en karakter tegenover nieuwe AI-technologieën.

Ook geven zorgmedewerkers aan dat werkomgeving invloed op de houding van de medewerkers. Wanneer de omgeving technologie omarmend is, krijgen de medewerkers sneller kennis van de nieuwe technologieën. Dit zorgt ervoor dat de medewerkers sneller vertrouwt raken met de technologie en zo ook sneller een positieve houding krijgen tegenover deze technologie: *“Nou, ik denk overigens, het verschilt natuurlijk wel of je in een universitaire omgeving zit, dit is een semi universitaire omgeving. Als jij ergens in Doetinchem zit, met alle respect, dat is natuurlijk een klein ziekenhuisje. Dan ben je minder in aanraking met dat soort zaken. Dat speelt wel een rol.” (R8)*

De belangrijkste factor die invloed heeft op de houding van de zorgmedewerkers blijkt het karakter van de zorgmedewerker te zijn, afgaand op de antwoorden van de zorgmedewerkers. Het hebben van een nieuwsgierig en flexibel karakter zorgt er namelijk voor dat zorgmedewerkers sneller de mogelijkheden van deze technologie in zien en zijn daarbij eerder geneigd om deze technologie uit te proberen en toe te passen in hun werkzaamheden: *“...want ik ben ervan overtuigd dat het werkt, ik vind het leuk dat staat daar eerst. Ik denk vooral als je het zo vraagt aan de gezondheidsmedewerkers, ook heel belangrijk wat zijn karakter is.” (R5).* Deze karaktereigenschappen leiden dan ook vaak tot een positievere houding tegenover GAI.

#### 4.2.3. Bespreken van houdingen met collega's

Zorgmedewerkers geven aan dat de houdingen van collega's hun eigen houding nog wel eens kan beïnvloeden. Omdat GAI nog, zoals de zorgmedewerkers aangaven, in de kinderschoenen staat, worden de meningen en houdingen van collega's tot op zekere hoogte met elkaar gedeeld. Over deze gesprekken met collega's zegt een van de respondenten het volgende: *“...dan heb je een heel scala aan meningen, en dat is heel vaak als je artsen wat vraagt, dan krijg je veel verschillende meningen, dus daar heb je believers in en je hebt mensen die heel sceptisch zijn en dat is ook goed die mix.”*

(R2). Er zijn dus verschillende meningen en houdingen die tijdens zo'n gesprek met elkaar worden gedeeld.

Ook is er naar voren gekomen dat de meningen wereldwijd verdeeld over het gebruik van GAI: “... *als je wereldwijd kijkt, dan is er echt heel groot verschil en dat is ook wel te merken onder de onder de collega's. De ene kant is veel meer succesvoller dan de andere kant, en dat we met Europa veel meer gesprekken moet voeren om ergens binnen te komen. Soms duurt een implementatieproces 12 tot 16 maanden voordat het rond is. Dus dat zijn wel interessante beweging, terwijl het in Azië kan het gewoon binnen een maand rond zijn dan (R1).* Dit heeft te maken met de regelgeving in de verschillende landen. Deze verschillen in regelgevingen blijken ook invloed te hebben op de houdingen van de geïnterviewde zorgmedewerkers. Hier zal verder op ingegaan worden in hoofdstuk 4.4.2.

De zorgverleners die het er met hun collega's over hebben, geven aan dat deze gesprekken gaan over waar een technologie aan moet voldoen, wat er aangeboden moet worden en welke oplossingen ervoor zijn. Ook gaan ze naar congressen waar zij informatie krijgen over deze technologieën, waarin zij deze technologie kunnen bekijken en over kunnen discussiëren met collega's. Zorgmedewerkers geven aan dat deze bijeenkomsten de houding positief kunnen beïnvloeden en zo de mogelijkheden kunnen inzien van deze technologie.

Verder zijn er ook zorgmedewerkers die aangeven dat collega's nog niet bezig zijn met deze technologie en “*dat ze vooral heel hard bezig zijn met hun werk te doen.*”(R3). Dit zou dan ook de reden zijn dat er nog weinig over gesproken wordt en dat collega's weinig ervaring hebben met deze technologie. Ook geven de meeste zorgmedewerkers aan dat collega's dan ook geen invloed hebben op hun houding tegenover deze technologie.

#### 4.2.4. Vertrouwen in GAI

Vertrouwen is een van de factoren die vrijwel elk interview naar voren kwam. Zo speelt de verklaarbaarheid van de technologie een belangrijke rol in het gebruik van de technologie. Wanneer een technologie niet verklaarbaar is, worden de uitkomsten die het geeft niet gebruikt: “... *maar als een programma schrijft, dit is een patiënt met longkanker en je moet paracetamol geven, want iemand wordt daar beter van. Zonder onderbouwing? No way. Gaat niet gebeuren.*”(R7). Veel zorgmedewerkers geven dan ook aan dat het vertrouwen in de uitkomst van de technologie niet volledig zal zijn. Ook geven ze het volgende aan: “*Volledig nooit. Maar dat wat ik al zeg, het is een hulpmiddel. Maar goed, de mensen maken ook fouten.*”(R8). Ondanks dat het vertrouwen niet volledig is of gaat zijn, geven ze aan dat het enkel als hulpmiddel biedt en dat mensen zelf ook fouten

maken. Wel kan de technologie helpen met het sneller stellen van een diagnose, wat zal resulteren in tijdswinst. Ze zijn echter niet van mening dat ze de diagnose anders niet hadden kunnen stellen.

Het vertrouwen van de technologie hangt ook af van de technologie die gebruikt wordt. Veel zorgmedewerkers zijn van mening dat de uitkomsten van GAI met één specifieke taak, waaronder het beoordelen van microscopie coupes, veel beter te vertrouwen is dan een technologie met verschillende taken, waaronder ChatGPT. Echter bleek dit vertrouwen in ChatGPT ook af te hangen van de taken die dit programma uitvoert. Wanneer de uitkomsten gecontroleerd werden, nam het vertrouwen in deze technologie toe. Hiermee wordt bedoeld dat de betrouwbaarheid van de technologie aangetoond dient te worden, voordat de zorgmedewerkers vertrouwen krijgen in de technologie. Er zouden dus gevalideerde studies gedaan moeten worden met de technologie tegenover de gouden standaard, om de betrouwbaarheid aan te kunnen tonen. Dit bleek een eis te zijn van de zorgmedewerkers voordat ze de technologie willen toepassen.

Naast het vertrouwen van de zorgmedewerkers, gaven enkele zorgmedewerkers aan veel waarde te hechten aan het vertrouwen van de patiënten tegenover het gebruik van de technologie: *“Ik denk dat de vraag wat de medewerkers willen, dat ook daar vertrouwen moet zijn. Maar uiteindelijk gaat het om de patiënt.”* (R5). Voor hen is het belangrijk om te onderzoeken hoe de patiënt omgaat met de AI en of zij hier voor openstaan tijdens de behandeling. Dit zou anders een aantasting van de arts-patiënt relatie kunnen betekenen.

### 4.3. Technologische factoren

#### 4.3.1. Het effect van GAI op de werkzaamheden

Wanneer GAI wordt toegepast binnen de werkzaamheden van de zorgverleners, kan dit verschillende effecten hebben op de werkzaamheden van de zorgmedewerkers, zoals naar voren kwam tijdens de interviews. Een van die effecten is dat het kan zorgen voor een gestandaardiseerd rapport. Dit houdt in dat de rapporten een vast format krijgen. Dit zal zorgen voor een overzichtelijkere rapportage en voorkomt dat er randzaken worden meegenomen wanneer zorgmedewerkers de rapporten opstellen. Ditzelfde geldt wanneer er administratieve taken overgenomen worden door AI. Verder zorgt het gebruik van deze technologie ervoor dat je sneller alle data hebt die de zorgmedewerker nodig heeft om een diagnose te kunnen stellen: *“Onze AI kijkt gewoon naar een plaatje en die doet alle metingen die je erop kan doen. Dus je hebt altijd alle data.”* (R1). Dit alles leidt tot een versneld werkproces en dat de ontstane wachtlijsten sneller weggewerkt worden. Er wordt namelijk door de zorgmedewerkers verwacht dat AI het personeelstekort zal opvangen, doordat er per medisch specialist meer patiënten behandeld kunnen worden vanwege de vrijgekomen tijd die de medisch specialisten zullen verkrijgen door de inzet van deze technologie. Ook geven meerdere zorgmedewerkers aan dat ze verwachten dat de kwaliteit van zorg omhoog zal gaan doordat ze eventuele ondersteuning krijgen bij de complexere

diagnoses. Door deze ondersteuning kunnen er eerder diagnoses gesteld worden, waardoor de behandeling eerder ingezet kan worden en de kwaliteit van leven omhoog zal gaan voor de patiënt. Naast de genoemde effecten, geeft een van de respondenten ook nog het volgende aan: *“Dat is ook mooi, dan gaan hun wat kritischer kijken naar hunzelf in plaats van heel kritisch kijken naar de AI.”* (R1). Er wordt dus verwacht dat de zorgmedewerkers, als gevolg van AI, kritischer gaan kijken naar hun eigen kennis en er dus ruimte is om te leren van deze technologie. Met deze effecten van GAI op de zorg verwachten enkele medewerkers dat niet alleen het werk versneld en verbeterd zal worden, ook verwachten ze dat het werkplezier zal toenemen. Deze positieve effecten zorgen ervoor dat de zorgmedewerkers aangeven dat dit belangrijke aspecten zijn die de GAI kan bieden, wat ervoor zorgt dat zij positief kijken naar het gebruik van deze technologie wat resulteert in een positieve houding tegenover deze technologie.

Echter zijn er naast deze positieve effecten van GAI op de zorg, ook zorgmedewerkers die hier anders tegenaan kijken en enkele negatieve effecten naar boven hebben laten komen. Uit de antwoorden van de respondenten is af te leiden dat er wordt verwacht dat het gebruik van deze technologie tot meer werk zal leiden. Dit zal gebeuren wanneer er meerdere parameters van veel verschillende patiënten niet goed in het EPD komen te staan waardoor de zorgmedewerkers deze eerst goed moeten ordenen. Ook wordt er door een zorgmedewerker aangekaart dat het gebruik van deze technologie zal kunnen leiden tot een overbehandeling van patiënten: *“Aan de andere kant kan het ook leiden tot overbehandeling, omdat je denkt, AI ziet wat en ik zie niks, dan laten we maar een extra scan doen.”* (R7). Er zijn dus nog mogelijke effecten waarop geattendeerd moet worden wanneer deze technologie wordt toegepast.

#### 4.3.2. Toekomstige mogelijkheden van GAI

Veel zorgmedewerkers zijn het erover eens dat het inzetten van AI-technologieën noodzakelijk is om de huidige zorgvraag en onderbezetting op te vangen. Ze zijn van mening dat de technologie als ondersteuning moet bieden. De meeste zorgmedewerkers geven aan dat het vooral een ondersteunende rol kan bieden als het gaat om *“... de ingewikkeldere zaken waar het menselijke brein te kort schiet in de integratie van complexe samenhangen, dan is het interessant om de computer te vragen wat hij ervan vindt.”* (R10). Ook gaven enkele zorgmedewerkers aan dat de technologie mogelijkheden in de toekomst kan bieden waar we op dit moment nog niet over na kunnen denken. Waar ze op dit moment kansen in zien, gaan vooral over de handmatige handelingen van hun vak, waaronder de triage, interpretaties van echo's en MRI-scans of een samenvatting maken van een consult. Ook worden er mogelijkheden gezien in het vroegtijdig detecteren van (verergerde) gezondheidsproblemen bij patiënten, waarbij het systeem enkel de veranderingen van parameters aangeeft om zo in één oogopslag te kunnen zien waar die veranderingen hebben plaatsgevonden. Deze

mogelijkheden zouden in de toekomst kunnen bijdragen aan het verhogen van de kwaliteit van de zorg, zoals aangegeven door de meerderheid van de respondenten. Doordat deze kansen voor de toekomst ingezien worden, geven de zorgmedewerkers aan dat dit helpt bij het krijgen van een positieve houding ten opzichte van de technologie. Wel zijn de zorgmedewerkers van mening dat de technologie aan enkele aspecten moet voldoen, wat tegenwoordig nog niet altijd gerealiseerd is.

#### 4.3.3. Eisen aan de GAI

Ten eerste moet de technologie, zoals vele zorgmedewerkers het noemen, “explainable” zijn. Dit houdt in dat de technologie inzicht geeft hoe het tot een antwoord is gekomen. Wanneer dit niet gedaan wordt, is het vertrouwen in de technologie laag, wat resulteert dat de technologie niet wordt toegepast, zoals benoemd in hoofdstuk 4.2.4. Verder geven de respondenten aan dat de technologie moet laten zien dat de mens er beter van wordt. Hiermee wordt bedoeld dat de technologie processen verbetert en dat de zorg er beter van wordt waardoor je ziet dat de zorg op een hoger niveau komt, minder werk kost en er meer werkplezier is.

Ook vinden zorgprofessionals het belangrijk dat de mens de overhand houdt ten opzichte van de technologie. Dit wil zeggen dat de mens de controleerde functie houdt als het gaat om het gebruik van de technologie en dat dat niet door een andere technologie gedaan moet worden.

Patiënten moeten ook ingelicht worden wanneer er ondersteuning wordt gebruikt. Dit bevordert het vertrouwen van de patiënt en zo is de patiënt zich er ook van bewust dat deze technologie wordt toegepast. Enkele zorgmedewerkers gaven namelijk aan dat dit van belang is, aangezien niet alle patiënten het eens zullen zijn met de toepassing van deze technologie: *“Ik geloof niet dat die blij zouden zijn met een AI of een robot.”* (R6). Ook gaf een zorgmedewerker aan dat de arts-patiënt relatie verstoord kan worden wanneer dit niet overlegd wordt, wat een negatieve invloed heeft op de patiënt.

Verder geven de respondenten aan dat de technologie erg gebruiksvriendelijk moet zijn. Naar voren kwam dat wanneer de technologie als te complex wordt ervaren, dat de technologie dan niet gebruikt wordt.

Het is dus van belang deze eisen mee te nemen wanneer er een technologie wordt ontwikkeld om zo een positieve houding te creëren.

Omdat de technologie tegenwoordig nog minimaal ingezet wordt en de antwoorden van de respondenten nog vooral gericht zijn op het toekomstige gebruik van de technologie, is de huidige en toekomstige invloed van het gebruik van de technologie uiteengezet in tabel 4.

	Huidige invloed van GAI	Verwachte toekomstige invloed van GAI
<b>Positieve invloeden</b>	Snel alle data die nodig zijn voor een diagnose	Personeelstekort opvangen
	Sneller ontslagbrieven schrijven	Wachtrijen opvangen
	Jargon omzetten in patiëntvriendelijke taal	Verhoging van de kwaliteit van zorg
	Analysering van wetenschappelijke artikelen	Tijds winst (in de diagnose)
		Standaardisatie van rapporten
	Efficiënter werken	
		Ondersteuning complexe diagnoses
<b>Negatieve invloeden</b>	Uitkomsten GAI niet gestroomlijnd met het EPD	Toename van werk
	Verkeerd labelen van data	Overbehandeling
	Inhoudelijke fouten in de uitkomsten van GAI	

Tabel 4: Huidige en toekomstige invloeden van GAI op de werkzaamheden van de zorgmedewerkers

#### 4.3.4. Beschikbare technologieën

Zoals aangegeven is door de respondenten worden GAI-technologieën op dit moment nog weinig toegepast binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerkers. Echter wanneer dit wel geïmplementeerd wordt, zijn er een tweetal zaken waar tegenaan gelopen wordt volgens de respondenten als het gaat om het technologische aspect wat de houding van de zorgmedewerkers negatief beïnvloed.

Ten eerste is de beeldkwaliteit niet altijd optimaal wanneer de technologie geïmplementeerd wordt. Dit heeft te maken met dat de technologie dan gecombineerd wordt met verouderd apparaat. Met als gevolg hiervan dat de beeldkwaliteit niet goed is. Hieruit valt af te leiden dat wanneer de beeldkwaliteit niet optimaal is, het lastig wordt om er een diagnose van af te lezen. Ook verschilt de beeldkwaliteit per land, zoals door de respondenten is aangegeven.

Verder is het een probleem dat de ontwikkelde technologie (nog) niet aansluit met de technologie die ze beschikbaar hebben in de ziekenhuizen waar de zorgmedewerkers werken. Zo zegt een zorgmedewerker: “Dus dat maakt het nu ook kwetsbaar dat je per techniek die je hebt, per product

*wat je aanschaft, je een apart toeltje hebt, maar niet een overal overkoepelend geïntegreerde toepassing hebt.”(R2).* Hierdoor wordt de financiering voor de GAI lastiger, doordat er dan eerst nieuwe apparatuur moet komen. Dit kan mogelijk niet in lijn liggen met het budget van het ziekenhuis, wat resulteert in een langdurig implementatieproces. Dit kan ervoor zorgen dat zorgmedewerkers afhaken in het implementatieproces wat resulteert in een negatieve houding van de zorgmedewerkers.

#### 4.4. Organisatorische factoren

##### 4.4.1. Invloed van het management

Het management bestaat vaak uit leidinggevendenden van het ziekenhuis en de afdeling waarbinnen de technologie geïmplementeerd wordt. De meerderheid van de zorgmedewerkers is van mening dat het management veel invloed heeft de houding tegenover een nieuwe technologie. Aangezien de meeste zorgverleners het management een belangrijke rol vinden hebben als het gaat om de implementatie en acceptatie van de technologie, hebben zij ook enkele zaken wat het management anders zou kunnen doen.

Ten eerste zijn de zorgmedewerkers van mening dat het management de medewerkers moet aanmoedigen en ondersteunen als het gaat om het gebruik van deze technologie. Ook zou het management het beschikbaar stellen van de AI moeten prioriteren. Hierover wordt gezegd: “... *als het beschikbaar gesteld wordt, dan zal elke werknemer het waarschijnlijk gewoon gebruiken.”(R4).* Vernomen is dat het management dit niet altijd doet. Vaak is het een gebrek aan budget of de ICT waar tegenaan gelopen wordt tijdens de implementatie. Zo wordt het budget voor de technologieën er niet voor vrijgemaakt, zowel niet door het management als door de verzekering. Dit vertraagt de implementatie enorm wat leidt tot frustratie bij enkele zorgmedewerkers.

Ten tweede is het naar voren gekomen dat zorgmedewerkers behoefte hebben aan de communicatie van de bewustwording van de noodzaak van de technologie. Hierbij is het belangrijk dat de huidige zorgsituatie duidelijk wordt voor de zorgmedewerkers, ondanks dat de meeste zorgmedewerkers zich hier al bewust van zijn. Ook is het van belang om oplossingsgericht te denken. Dit houdt in dat wanneer een zorgmedewerker een probleem voorlegt, met de hierbij passende oplossing voor dit probleem, hier dan gehoor aan moet worden gegeven en dat er ruimte, in de zin van tijd en budget, aan die medewerker aangeboden wordt om hiermee bezig te gaan.

Verder is het van belang dat het management een kader schept voor de voor- en nadelen van de te implementeren technologie en daarbij de beperkingen van de technologie vermeldt. Hierbij wordt aangegeven dat de medewerkers het ook op prijs stellen dat de mogelijkheden van de technologie besproken worden. Dit zal ook meteen de kennis van de zorgmedewerkers laten doen toenemen,

waardoor de acceptatiegraad van de medewerkers zal toenemen tegenover deze technologie. Ook helpt het aanbieden van hulp bij de acceptatie van de technologie: “...en dan is het heel goed als er laagdrempelig hulp kan worden gevraagd.”(R10). Deze hulp kan aangeboden worden door het management zelf, door een deskundige op het gebied van de technologie of door het personeel van het bedrijf dat de technologie aanbiedt. Dit werd als erg positief ervaren door enkele zorgmedewerkers.

Ook moet het juridische aspect van de technologie duidelijk gemaakt worden. Naar voren kwam namelijk dat daar nog onduidelijkheid over is en met name over de vraag: “... wie is verantwoordelijk als iets misgaat?”.”(R6).

#### 4.4.2. Implementatie van GAI

Voordat de GAI-technologieën gebruikt kunnen worden, moeten ze geïmplementeerd worden. Deze implementatie verloopt volgens de zorgmedewerkers gefaseerd en wordt stap voor stap voorbereid. Ook hierbij is de communicatie van belang om ervoor te zorgen dat iedereen op de hoogte is wat precies de bedoeling is en hoe het proces zal gaan verlopen.

Echter verloopt de implementatie niet overal even geleidelijk. Zo geven respondenten aan dat verschillende landen wereldwijd andere wetgevingen hanteren als het gaat om AI-technologieën. De Europese wetgeving is vele malen strenger dan de wetgeving in landen zoals Amerika en Azië. Hierdoor duurt de implementatie in Nederland ook langer dan in de andere genoemde landen. Dit zorgt ervoor dat zorgmedewerkers afhaken als het gaat om de implementatie van de technologie wat een negatieve invloed heeft op de houding tegenover deze technologie.

Om ervoor te zorgen dat een implementatie zo goed mogelijk verloopt is het, naast de communicatie, ook noodzakelijk om hulp aan te bieden aan de werknemers, zoals eerder aangegeven. Hiermee wordt ervoor gezorgd dat de zorgmedewerkers, die moeite hebben met het meekomen met de technologie, extra ondersteuning krijgen. Dit zal de acceptatie van de implementatie versnellen. Daarnaast is het volgens enkele zorgmedewerkers ook noodzakelijk om de geïmplementeerde technologie zo snel mogelijk onderdeel te laten maken van de dagelijkse werkzaamheden. Dit zal gedaan kunnen worden door een vaste dag in de week bezig te zijn met de nieuwe technologie, om zo gewenning van de technologie te creëren en de terugkeer naar de oude gewoontes tegen te gaan.

Verder is het noodzakelijk om zowel de zorgmedewerkers als de patiënten goed te informeren over de nieuwe technologie: “...ik denk dat dat natuurlijk van essentieel belang is om dat goed te introduceren, dat iedereen het kent en ook als patiënten daar dan daarover spreken dat je mee kan praten. En ook de patiënten kan voorbereiden op wat er komt.” (R6). Dit kan gedaan worden door de arts de AI-technologie te laten doorlopen als een patiënt wanneer het gaat om, bijvoorbeeld, een app. Hierdoor weet de arts hoe de AI werkt, zodat hij vragen van patiënten kan beantwoorden. Daarnaast is het ook van belang dat de patiënttevredenheid zo hoog mogelijk is. Enkele zorgmedewerkers gaven



aan dat enkele patiënten, de technologie vermoedelijk niet accepteren. Hier dient dan ook rekening mee gehouden te worden.

#### 4.4.3. Aangeboden trainingen/ workshops/ congressen

Wanneer de nieuwe technologie is geïntroduceerd, moeten de zorgmedewerkers bekend worden met de nieuwe technologie. Hiervoor worden dan ook trainingen aangeboden, waar ook erg veel behoefte aan blijkt te zijn: *“Ik denk dat het heel goed is. Ja juist heel veel behoefte aan is, want ik denk juist nu dat iedereen eigenlijk denkt van ja, wat is dat eigenlijk?”* (R8). Ook worden er congressen aangeboden om kennis te maken met de nieuwe technologieën binnen de zorg. Deze congressen dienen volgens enkele zorgmedewerkers als een inspiratiebron en als een bezienswaardigheid waarmee de houding van de zorgmedewerker positief wordt. Ook is er meerdere malen gesproken over pilots die aangeboden worden. Ook deze worden positief ontvangen door de zorgmedewerkers: *“We zijn nu een pilot aan het starten. Daarmee kunnen we met een beeldanalyse kijken of we de hartecho opnames goed uitvoeren en of er een ziekte aanwezig is. Dus we krijgen wel feedback op wat je doet. Nou, dat zijn wel waardevolle dingen en dat maakt mensen wel weer positief naar AI laten kijken.”* (R7). De aangeboden trainingen, congressen en pilots worden over het algemeen dus als positief ervaren en hebben een positieve invloed op de houding van de zorgmedewerker.

#### 4.5. Aangepaste model van Vasiljeva et al. (2021).

Het model van Vasiljeva et al. (2021) is gebruikt als leidraad in dit onderzoek om zo het interviewschema opstellen zoals weergegeven in “Bijlage D”. Door middel van de interviews zijn er verschillende factoren aanbod gekomen die invloed hebben op de houdingen van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van GAI. Dit heeft geresulteerd in een verbreding van inzichten die een aanvullend effect hebben om het gebruikte model. Hierom is het gebruikte model dan ook aangevuld met de nieuwe inzichten zoals afgebeeld staat in figuur 2. De inzichten die binnen de sociale factoren zijn toegevoegd aan het model in combinatie met het originele model zijn de karakteristieken van de zorgmedewerkers, het bespreken van houdingen met collega’s en de ervaring met GAI. Toegevoegd aan de technologische factoren zijn de eisen van de technologie en de beschikbare technologie. Voor de organisatorische factoren zijn implementatie en de aangeboden trainingen/congressen/workshops toegevoegd aan het originele model van Vasiljeva et al. (2021).



*Figuur 2: Aangevulde model van Vasiljeva et al. (2021) aan de hand van de verkregen resultaten.*

## 5. Discussie

Het doel van dit onderzoek was om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag: *“Welke sociale-, technologische- en organisatorische factoren hebben invloed op de houdingen van zorgmedewerkers ten opzichte van gebruik van generatieve AI in de diagnostiek van hart- en vaatziekten?”*. In dit hoofdstuk wordt er een reflectie gegeven op de resultaten door middel van de theoretische en praktische implicaties uiteen te zetten. Ook worden de beperkingen van het onderzoek voorgelegd en zullen er aanbevelingen gedaan worden voor toekomstig onderzoek. Echter zullen eerst de generieke resultaten besproken worden.

Als eerste is binnen het thema ”Huidige stand van GAI” het huidige gebruik van GA en de houding tegenover GAI besproken. Hierbij kwam naar voren dat veel zorgverleners nog geen ervaring hebben met deze technologie. Wel gaven de zorgmedewerkers die wel ervaring hebben met GAI binnen hun werk aan, gebruik te maken van de ECG met ingebouwde (G)AI-technologie, wat als zeer gebruiksvriendelijk en positief wordt ervaren. Overeenkomend met de theorie, is de ECG een van de technologieën waarbij dit het vaakst wordt toegepast (Siontis et al., 2021). Ook kwam naar voren dat de meeste van de geïnterviewde zorgmedewerkers een positieve houding hebben tegenover GAI, aangezien de meeste geïnterviewde zorgmedewerkers van mening zijn dat de inzet van GAI in de gezondheidszorg zal leiden tot een toename van de kwaliteit van zorg.

Wanneer er gekeken wordt naar de sociale factoren die invloed hebben op de houdingen van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van GAI, komt er naar voren dat een van die factoren “Ervaring met GAI” is. Hieronder wordt ook de kennis die de zorgmedewerkers hebben van GAI geschaald. Dit kwam dan ook overeen met zowel het originele model als het onderzoek van Vasiljeva et al. (2021). Daarnaast kwam er naar voren dat de karakteristieken van de zorgmedewerker ook invloed hebben op de houding. Volgens het onderzoek van Akayzi (2023) hebben de karakteristieken leeftijd, geslacht en educatieve achtergrond wel degelijk invloed op de houding van medewerkers tegenover het gebruik van AI-technologieën (Akyazi, 2023). Echter is er in dit onderzoek “educatieve achtergrond” niet aan bod gekomen omdat hier niet naar gevraagd is. Daarnaast heeft het bespreken van de houding met collega’s ook invloed op de houding van zorgmedewerkers. Echter bleek deze invloed niet erg groot, aangezien er enkele zorgmedewerkers aangegeven (nog) niet bezig te zijn met GAI binnen hun werk, terwijl de zorgverleners die dit wel bespreken aangeven dat dit een erg positief effect heeft op de houding van deze zorgmedewerkers. Tot slot blijkt dat vertrouwen ook invloed heeft op de houding, wat ook wel degelijk naar voren kwam in de literatuur (Schepman & Rodway, 2022). Hier zal verder op ingegaan worden in hoofdstuk 5.1.

Voor de technologische factoren kwam het naar voren dat “Het effect van GAI op de werkzaamheden” en “Toekomstige mogelijkheden van GAI” invloed hebben op de houdingen van zorgmedewerkers. Dit komt ook overeen met de literatuur, wat beschrijft dat medewerkers positief zijn over het feit dat de handmatige werklasten verminderd worden en dat de kwaliteit van de zorg omhooggaat (Abdullah & Fakieh, 2020). Verder zijn er inzichten verkregen in de eisen waar de GAI aan moet voldoen om ervoor te zorgen dat de zorgmedewerkers de technologie gaan gebruiken. Hierbij was bij voorhand geen theorie over geschreven in hoofdstuk 2 “Theoretisch kader”, echter bleek dit tijdens de interviews wel een belangrijke factor te zijn. Hetzelfde geldt voor de factor “Beschikbare technologie”.

Tot slot de organisatorische factoren. Hierbij heeft het management/leidinggevende veel invloed op de houdingen van zorgmedewerkers en ook de manier waarop de implementatie vormgegeven wordt heeft invloed op de houding. Vanuit de literatuur komt ook naar voren dat het management het mogelijk maken om te anticiperen op adoptie barrières met betrekking tot waargenomen waarde, bruikbaarheid en risico’s, om zo de acceptatie te stimuleren (Reddy, 2024). Daarnaast geven de zorgmedewerkers aan dat er behoefte is trainingen, workshops en congressen.

Deze resultaten zijn in overeenstemming met de verwachtingen die van tevoren zijn gedaan door middel van de opgestelde theorie in hoofdstuk 2.

### 5.1. Theoretische implicaties

De resultaten wijzen uit dat er erg veel factoren invloed hebben op de houdingen die zorgmedewerkers hebben tegenover het gebruik van GAI. Vanuit de sociale factoren hebben er verschillende factoren invloed op de houding, waaronder “Ervaring met GAP”, “Karakteristieken van medewerker”, “Bespreken van houding met collega’s” en tot slot “Vertrouwen in GAI”. Enkele van deze factoren kwamen ook naar voren in de literatuur. De factoren “Kennis” en “Vertrouwen” waren opgenomen in het originele model van Vasiljeva et al. (2021) welke overeenkwamen met de resultaten verkregen vanuit de interviews die geschaald zijn onder “Ervaring met GAI” en “Vertrouwen in GAP”. (Vasiljeva et al., 2021). Echter bleek uit de interviews dat veel werknemers nog niet exact een beeld hadden van het begrip “Generatieve Artificial Intelligence”. Dit resulteerde erin dat enkele zorgmedewerkers een sceptische houding aannemen tegenover deze technologie.

Vertrouwen in de technologie heeft grote invloed op de houding van zorgmedewerkers tegenover de technologie. Dit blijkt zowel uit het onderzoek als uit de literatuur (Schepman & Rodway, 2022), waarbij het vertrouwen van de zorgmedewerkers gebaseerd is op de mate waarop de uitkomsten van de technologie, in dit onderzoek de diagnoses, te vertrouwen zijn. Dit komt ook overeen met de literatuur, waarover gesproken wordt dat de zorgmedewerkers de technologie zien als een “black

box”, waar de interne processen te complex zijn waardoor de logica voor de zorgmedewerkers moeilijk te begrijpen is (Kolfshoeten, 2021; Koski & Murphy, 2021). De term “black box” is door enkele zorgprofessionals ook aangekaart als een probleem waartegen aangelopen wordt in de praktijk. Door de factor vertrouwen hebben veel zorgmedewerkers een kritische houding tegenover de technologie. Het is dus voor organisaties die GAI willen implementeren van belang om het vertrouwen te verhogen en de “black box” te verlagen door de stappen die de GAI maakt om tot een uitkomst te komen, inzichtelijk te maken voor de zorgmedewerkers. Hiermee zal de houding van de zorgmedewerkers positiever worden ten opzichte van de technologie, wat de implementatie ervan eenvoudiger maakt. Verder vallen onder de sociale factoren de karakteristieken van de werknemers, de (werk)omgeving waar zij te werk zijn en de collega’s. Al deze genoemde factoren hebben invloed op de houdingen van de werknemers, wat nieuwe inzichten geeft wanneer er gekeken wordt naar het gebruikte model van Vasiljeva et al (2021). Deze inzichten betreffen de ervaringen met GAI, de karakteristieken van de medewerkers en het bespreken van houdingen met collega’s. Deze inzichten zijn dan ook toegevoegd aan het originele model van Vasiljeva et al. (2021).

Ook zijn er nieuwe bevindingen gedaan over de technologische factoren die invloed hebben op de houding van de zorgmedewerkers. Ten eerste komen de verkregen resultaten overeen met het model, namelijk de effectiviteit van de technologie en het voordeel wat de technologie moet geven. Naast deze factoren zijn er ook nog aanvullende factoren verkregen. Een van factoren betreft het toekomstperspectief dat de zorgmedewerkers hebben van de technologie. Uit de resultaten bleek dat zorgprofessionals positief reageren wanneer er gevraagd werd naar de toekomstige mogelijkheden van GAI-technologieën en ook geven ze aan dat hier een open (maar kritische) houding hier cruciaal voor is. Hier kan uit geconcludeerd worden dat de zorgmedewerkers een positieve houding hebben als het gaat om de toekomstige inzet van GAI-technologieën binnen hun vakgebied en dat een open houding van belang is om deze toekomstige voordelen in te kunnen zien. Uit andere modellen blijkt dat er een correlatie bestaat tussen de houdingen van werknemers en de positieve (toekomstige) effecten van AI-technologieën (Grassini, 2023). Dit geeft nieuwe inzichten voor het toegepaste model van Vasiljeva et al. (2021) die staat weergegeven in figuur 2. Hieruit is geleerd dat het van belang is om de mogelijkheden van de technologie in te zien en kenbaar te maken aan de zorgmedewerkers, aangezien deze inzichten tot een positieve houding kunnen leiden.

Verder de bevindingen van de organisatorische factoren. Een van resultaten die hierbij verkregen zijn, is dat de implementatie van de technologie invloed heeft op de houding van de zorgmedewerkers. Wanneer de implementatie niet goed verloopt, haken de zorgmedewerkers af wat resulteert in een negatieve houding tegenover GAI. Hierbij is het van belang dat het management goed communiceert met de zorgmedewerkers en dat het management, overeenkomend met het model van Vasiljeva et al. (2021), een ondersteunende rol moet vervullen. Het management heeft hierin dus veel invloed op de houding, aangezien het management door middel van communicatie en ondersteuning kan zorgen

voor een positieve houding van de zorgmedewerkers tegenover GAI. Toevoegend op dit model is dat de juridische aspecten ook een belangrijke rol vervult in het model. Duidelijk moet worden waar de verantwoordelijkheden liggen wanneer er iets misgaat, onder andere wanneer er fouten worden gemaakt naar aanleiding van het gebruik van een GAI-technologie. Verder zijn de aspecten “Aangeboden trainingen/ workshops/ congressen” en de wetgevingen ook belangrijke factoren die invloed heeft op de houdingen van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van GAI, wat ook aanvullingen zijn op het model van Vasiljeva et al. (2021).

Tot slot is er over het algemeen naar voren gekomen dat de technologie op dit moment voornamelijk wordt ingezet voor de administratieve taken binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerkers en nog niet zo zeer op de behandelende aspecten van de werkzaamheden. Deze administratieve taken bestaan dan voornamelijk uit het opstellen van ontslagbrieven, jargon omzetten naar patiëntvriendelijke taal en het analyseren van wetenschappelijke artikelen. De analyse van wetenschappelijke artikelen wordt gedaan door de cardiologen die zelf ook onderzoekers zijn en daar GAI voor gebruiken als hulpmiddel. Uit het onderzoek van Tursunbayeva en Renkema (2022), waarbij er gekeken is naar de drie dementia waarbinnen AI kan worden ingezet in de zorg, namelijk voor “Diagnostiek en behandeling”, “Administratieve applicaties” en “Patiënt betrokkenheid”, blijkt dat wanneer administratieve taken over genomen kunnen door AI, de zorgverleners zich meer kunnen richten op de complexere taken binnen hun werkt en op de patiënten zelf (Tursunbayeva & Renkema, 2022). De toekomstige mogelijkheden die uit dit onderzoek naar voren zijn gekomen die zijn aangegeven door de zorgmedewerkers, hebben dan ook voornamelijk betrekking op het verlagen van de werklasten van de zorgverleners, het creëren van tijds winst en het opvangen van de wachtrijen, wat gedaan kan worden door de overname van administratieve taken door GAI-technologieën. Dit is dan ook een belangrijke implicatie, aangezien er momenteel wordt gekampt met personeelstekorten die opgevangen kunnen worden door de inzet van (G)AI-technologieën.

## 5.2. Praktische implicaties

Met dit onderzoek zijn verschillende inzichten en factoren verkregen die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers op het gebied van diagnostiek tegenover het gebruik van GAI. Door middel van deze inzichten is er nu bekend wat de houdingen van zorgmedewerkers beïnvloedt en hoe de houdingen positief tegenover deze technologie kunnen worden. De zorgmedewerkers geven aan behoefte te hebben aan een goede integratie van de technologie in het dagelijkse werk van de zorgmedewerkers, om zo terugval in oude gewoontes tegen te gaan. Dit kan gedaan worden door een vaste dag in de week bezig te gaan met de technologie zodat zij gewend raken aan de technologie binnen hun werk. Ook wordt er verwacht dat het management de ruimte biedt als het gaat om het aanbieden van de technologie. Dit kan zowel in de vorm van tijd of financiering zijn. Verder is er ook

behoefte aan hulp en ondersteuning met de techniek waar zo nodig en worden de aangeboden trainingen/ workshops/ congressen ook erg gewaardeerd. Zorgmedewerkers gaven aan dat er behoefte is aan laagdrempelige hulp, waar om gevraagd kan worden als er ergens tegen aangelopen wordt tijdens de implementatie van de nieuwe technologie. Dit is dan ook iets wat aanbevolen wordt wanneer er een implementatie opgestart wordt. Verder zal de kans op een succesvolle implementatie toenemen wanneer het management de noodzaak, de voor- en nadelen en de beperkingen in de vorm van een “framework” toegelicht aan de medewerkers om zo de medewerkers mee te krijgen in de positieve houding. Deze inzichten kunnen helpen om de implementaties van toekomstige GAI-technologieën beter te laten verlopen.

De zorgmedewerkers hebben ook aangegeven waar behoefte aan is als het gaat op de technologie. Als het gaat om de technologie, is er behoefte aan een technologie die de efficiëntie van het werk verbetert. Dat kan gebeuren wanneer een technologie enkel de veranderingen in de gezondheid van de patiënt weergeeft, of door de technologie de administratieve taken van de zorgmedewerkers te laten overnemen. Ook is er aangegeven dat de technologie als een ondersteunende factor moet dienen bij (complexe) diagnoses, waarbij de mens nog wel steeds bovenaan staat. Er wordt dus een systeem aanbevolen waarbij de mens de overhandspositie heeft zonder dat daar een AI voor nodig is. Enkele zorgmedewerkers gaven namelijk dat ze het een “eng” idee vinden als er een AI komt die de andere AI moet controleren. Wanneer er gehoor wordt gegeven aan deze behoeftes van de zorgmedewerkers, zal dit leiden tot het beter kunnen ontwikkelen van behoeftegerichte technologie waardoor de kans dat de technologie ook daadwerkelijk gebruikt gaat worden zal toenemen.

Door GAI toe te passen in de huidige werkzaamheden van de zorgmedewerkers, zal het werk versneld worden en zullen de toegenomen wachtlijsten als gevolg van de onderbezetting weer afnemen. Ook zal de kwaliteit van de zorg toenemen doordat er ook sneller diagnoses gesteld kunnen worden en zullen behandelingen eerder gestart worden.

### 5.3. Beperkingen onderzoek & aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek zijn er een enkele beperkingen waar tegenaan gelopen werd.

Ten eerste zijn respondenten veelal afkomstig uit hetzelfde ziekenhuis. Dit kan invloed hebben gehad op de verkregen resultaten. Hier gaven de medewerkers namelijk aan dat GAI nog beperkt wordt toegepast binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerkers. De hoeveelheid toepassingen van GAI kan verschillen tussen ziekenhuizen waardoor zorgmedewerkers uit andere ziekenhuizen wellicht andere inzichten hadden kunnen geven en wat dus ook tot andere resultaten had geleid. Daarom zullen de meeste van deze resultaten alleen maar van toepassing zijn op de organisatie waaruit de meeste respondenten afkomstig zijn en wellicht niet op andere ziekenhuizen. Dit brengt dan ook de vraag met

zich mee of data saturatie is bereikt, aangezien de respondenten die afkomstig waren uit andere zorginstellingen, ook andere inzichten gaven.

Daarnaast waren de meeste respondenten cardiologen van beroep. Dit kan een beperking van inzichten hebben gegeven over de onderwerpen die aan bod zijn gekomen. Verder is het uit het onderzoek naar boven gekomen dat een van de factoren, die invloed heeft op de houdingen van zorgmedewerkers, karakteristieken van de zorgmedewerker is. Echter zijn er tijdens het interview vrijwel alleen maar mannelijke respondenten geïnterviewd. Wellicht dat vrouwelijke zorgverleners andere inzichten of houdingen hebben tegenover het gebruik van GAI, aangezien er ook uit de literatuur naar voren kwam dat dat inderdaad van invloed zou kunnen zijn (Akyazi, 2023). Een voorstel voor toekomstig onderzoek zou dan ook zijn om meerde inzichten te krijgen door verschillende soorten zorgmedewerkers te interviewen binnen de diagnostiek van hart- en vaatzieken. Hierbij kan er gedacht worden aan medisch specialisten of verpleegkundigen, maar ook aan mensen die ervaring hebben binnen het management en verschillende geslachten. Ook wordt er voorgesteld om zorgverleners afkomstig uit meerdere ziekenhuizen of organisaties te includeren. Hiermee worden de inzichten nog meer verbreed en kan er een beter overzicht gegeven worden van de factoren die invloed hebben op de houding, die ook toepasbaar is binnen meerdere ziekenhuizen en organisaties. Hierbij kan er ook gedacht worden aan niet-universitaire ziekenhuizen. Uit een van de interviews kwam namelijk naar voren dat er ook degelijk een verschil zou zitten tussen een universitair ziekenhuis en een niet-universitair ziekenhuis. Het werd namelijk nog minimaal toegepast binnen de werkzaamheden van de zorgmedewerkers binnen het geïnccludeerde ziekenhuis, wat invloed kan hebben gehad op de verkregen inzichten en de daarbij behorende resultaten.

Daarnaast zijn zowel de afgelegde interviews als de verkregen resultaten geïnterpreteerd door slechts één persoon. Dit kan zorgen voor een vorm van informatie bias door de onderzoeker doordat de interpretatie is gebaseerd op eigen invulling. Hierdoor kan de betrouwbaarheid van het onderzoek van afnemen. Voor het vervolgonderzoek is het van belang dat er wellicht een extra onderzoeker aanwezig om ervoor te zorgen dat de interpretaties van de verkregen data klopt. Hetzelfde geldt voor de interviews. Dit vergroot de geloofwaardigheid van de verkregen resultaten.

Voor laatste is er in de loop van de dataverzameling een tweetal vragen toegevoegd aan het opgestelde interviewschema die staat weergeven in “Bijlage C”. Dit is gedaan doordat er gemerkt werd dat de inzichten tot op een bepaalde hoogte beperkt bleven en de inzichten met deze tweetal vragen verbreed konden worden. Wel kan dit de geloofwaardigheid van de eerste interviews in twijfel brengen, aangezien er aan de andere respondenten een ander interview is afgelegd door die twee vragen. Ook werd er tijdens het afleggen van de interviews gemerkt dat de vaardigheden van de interviewer verbeterd werden. Ook dit kan invloed hebben op de geloofwaardigheid en de kwaliteit van de eerste interviews. Hier dient dan ook rekening mee gehouden te worden bij toekomstig onderzoek.



Tot slot kende het onderzoek een beperkte periode waarin het uitgevoerd kon worden. Dit kan tot het gevolg leiden dat er hierdoor te weinig respondenten zijn meegenomen met het onderzoek en dit ook tot een beperking van het onderzoek. Verschillende zorgmedewerkers geven aan dat (G)AI-technologieën volledig in ontwikkeling is en toekomstig onderzoek er zeer waarschijnlijk compleet anders uit zal zien. Echter is het ook interessant om te onderzoeken wat de juridische aspecten zijn als het gaat om de verantwoordelijkheid wanneer er fouten ontstaan door de technologie. Hier is namelijk nog erg veel onduidelijkheid over maar wel erg belangrijk voor de zorgmedewerkers als het gaat om de houding tegenover de technologie.

## 6. Conclusie

Dit onderzoek had als doel een antwoord te formuleren op de volgende onderzoeksvraag: *“Welke sociale-, technologische- en organisatorische factoren hebben invloed op de houdingen van zorgmedewerkers ten opzichte van gebruik van generatieve AI in de diagnostiek van hart- en vaatziekten?”*. Uit de resultaten blijkt dat de sociale factoren die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers onder andere de ervaringen en kennis die de zorgmedewerkers hebben met GAI zijn. Ook hebben de karakteristieken van de zorgmedewerkers veel invloed op de houdingen van zorgmedewerkers. Hieronder vallen leeftijd van de zorgmedewerkers, fase van de carrière van de zorgmedewerker, de (werk)omgeving waar de zorgmedewerker zich in bevindt en tot slot het karakter van de zorgmedewerker zelf. Verder heeft het vertrouwen wat de zorgmedewerkers hebben in GAI gegenereerde uitkomsten invloed op de houdingen van zorgmedewerkers.

Voor de technologische factoren heeft het toekomstperspectief wat de zorgmedewerkers hebben van GAI invloed op de houding. Hieronder vallen de effecten die de technologie zal hebben op de werkzaamheden van de zorgmedewerkers en waar volgens hen de technologie aan moet voldoen om de meerwaarde van de technologie in te zien. Daarnaast heeft de beschikbare technologie ook invloed op de houding van de zorgmedewerkers.

Tot slot hebben binnen de organisatorische factoren de invloed van het management, de implementatie van de GAI en de aangeboden trainingen/congressen/workshops invloed op de houding, waarbij het van belang is dat het management een ondersteunende rol aanneemt en de communicatie met betrekking tot de GAI goed verloopt om zo de implementatie van de technologie zo goed mogelijk te laten verlopen.

## 7. Referentielijst

- Abdullah, R., & Fakieh, B. (2020). Health Care Employees' Perceptions of the Use of Artificial Intelligence Applications: Survey Study. *J Med Internet Res*, 22(5), e17620. <https://doi.org/10.2196/17620>
- Adeoye-Olatunde, O. A., & Olenik, N. L. (2021). Research and scholarly methods: Semi-structured interviews. *Jaccp: Journal of the American College of Clinical Pharmacy*, 4(10), 1358-1367. <https://doi.org/10.1002/jac5.1441>
- Akyazı, T. E. (2023). A Study on the Relationship between Employees' Attitude towards Artificial Intelligence and Organizational Culture. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 23(20), 207-219. <https://doi.org/10.9734/ajeba/2023/v23i201105>
- Alowais, S. A., Alghamdi, S. S., Alsuhebany, N., Algathani, A., Alshaya, A. L., Almohareb, S. N., Aldairem, A., Alsrashed, M., Saleh, K. B., Beadreldin, H. A., Al Yami, M. S., Al Harbu, S., & Albekairy, A. M. (2023). Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Medical Education*, 23, 689. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186%2Fs12909-023-04698-z>
- Ambrose, J. A., & Barua, R. S. (2004). The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: an update. *J Am Coll Cardiol*, 43(10), 1731-1737. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.12.047>
- Aneurysma van de abdominale aorta (AAA)*. (2021). Federatie Medisch Specialisten [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/aneurysma\\_van\\_de\\_abdominale\\_aorta\\_aaa/startpagina\\_-\\_aaa.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/aneurysma_van_de_abdominale_aorta_aaa/startpagina_-_aaa.html)
- Aung, Y. Y. M., Wong, D. C. S., & Ting, D. S. W. (2021). The promise of artificial intelligence: a review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. *Br Med Bull*, 139(1), 4-15. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldab016>
- Ballena, C. T. (2021). Qualitative Research Interviewing: Typology of Graduate Students' Interview Questions. *Philippine Social Science Journal*, 4(3), 1-17.
- Bhatnagar, A. (2018). Environmental Determinants of Cardiovascular Disease *Circulation Research*, 102, 162-180. <https://doi.org/10.1161%2FCIRCRESAHA.117.306458>
- Caprio, F. Z., & Sorond, F. A. (2019). Cerebrovascular Disease: Primary and Secondary Stroke Prevention. *Med Clin North Am*, 103(2), 295-308. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.001>
- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J*, 6(2), 94-98. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94>
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (2007). The Advantages of an Inclusive Definition of Attitude. *Social Cognition*, 25(5), 582-602. <https://doi.org/10.1521/soco.2007.25.5.582>

- Fan, J., & Watanabe, T. (2022). Atherosclerosis: Known and unknown. *Pathology International*, 72(3), 151-160. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/pin.13202>
- Fathala, A. (2011). Myocardial Perfusion Scintigraphy: Techniques, Interpretation, Indications and Reporting. *Annals of Saudi Medicine*, 31(6), 625-634. <https://doi.org/https://doi.org/10.4103%2F0256-4947.87101>
- Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2016). Demonstrating Rigor Using Thematic Analysis: A Hybrid Approach of Inductive and Deductive Coding and Theme Development. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(1), 80-92. <https://doi.org/10.1177/160940690600500107>
- Franklin, B. A., Rusia, A., Haskin-Popp, C., & Tawney, A. (2021). Chronic Stress, Exercise and Cardiovascular Disease: Placing the Benefits and Risks of Physical Activity into Perspective. *National Library of Medicine*, 18(18). <https://doi.org/10.3390%2Fijerph18189922>
- Grassini, S. (2023). Development and validation of the AI attitude scale (AIAS-4): a brief measure of general attitude toward artificial intelligence. *Front Psychol*, 14, 1191628. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191628>
- Gray, J. H., & I.L, D. (1998). Integrating Quantitative and Qualitative Analysis. Using Latent and Manifest Variables. In *Quality & Quantity* (Vol. 32, pp. 419-431). Kluwer Academic Publishers. file:///C:/Users/Gebruiker/Downloads/A\_1004357719066.pdf
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2016). How Many Interviews Are Enough? *Field Methods*, 18(1), 59-82. <https://doi.org/10.1177/1525822x05279903>
- Gupta, A. (2023). *Dipyridamole Nuclear Stress Test*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544321/>
- H+MC. (n.b.). *CT angiografie: onderzoek van de bloedvaten*. Haaglanden Medisch Centrum. Retrieved 27-2-2024 from <https://www.haaglandenmc.nl/ziektebeeld/ct-angiografie-onderzoek-van-de-bloedvaten/>
- Hennessy, M., Dennehy, R., Doherty, J., & O'Donoghue, K. (2022). Outsourcing Transcription: Extending Ethical Considerations in Qualitative Research. *Qual Health Res*, 32(7), 1197-1204. <https://doi.org/10.1177/10497323221101709>
- Jacob, S., & Furgerson, S. (2015). Writing Interview Protocols and Conducting Interviews: Tips for Students New to the Field of Qualitative Research. *The Qualitative Report*. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2012.1718>
- Jiang, J., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Hao, L., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H., & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), 230-243. <https://doi.org/10.1136%2Fsvn-2017-000101>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>

- Kolfschooten, H. B. v. (2021). Eerste stappen in Europese regulering van artificiële intelligentie: algoritmes en patiëntenrechten *Tijdschrift voor Gezondheidsrecht*, 3.  
<https://doi.org/10.5553/TvGR/016508742021045004008>
- Koski, E., & Murphy, J. (2021). AI in Healthcare. *Stud Health Technol Inform*, 284, 295-299.  
<https://doi.org/10.3233/SHTI210726>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 2.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Lokaj, B., Pugliese, M., Kinkel, K., Lovis, C., & Schmid, J. (2023). Barriers and facilitators of artificial intelligence conception and implementation for breast imaging diagnosis in clinical practice: a scoping review. *Eur Radiol*, 3(34), 2096-2109.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007%2Fs00330-023-10181-6>
- Lopez, D. S., Mulla, J. S., El Haddad, D., Tahashilder, M. I., Polychronopolou, E., Baillargeon, J., Kuo, Y. F., Gilani, S., & Khalife, W. I. (2023). Testosterone Replacement Therapy in Relation With Cardiovascular Disease in Cisgender Women and Transgender People. *J Clin Endocrinol Metab*, 108(12), e1515-e1523. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad388>
- Mason, M. (2010). Sample Size and Saturation in PhD Studies Using Qualitative Interviews. *Forum: Qualitative Social Research*, 11, 1-19. <https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1428/3028>
- Minchole, A., & Rodriguez, B. (2019). Artificial intelligence for the electrocardiogram. *Nat Med*, 25(1), 22-23. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0306-1>
- Morley, J., Machado, C. C. V., Burr, C., Cowls, J., Joshi, I., Taddeo, M., & Floridi, L. (2020). The ethics of AI in health care: A mapping review. *Soc Sci Med*, 260, 113172.  
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113172>
- NVVH. (2016). *Perifeer Arterieel Vaatlijden (PAV)*. Federatie Medisch Specialisten. Retrieved 20-3-2024 from <https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/perifeer-arterieel-vaatlijden-pav/pav-startpagina.html>
- Petzold, A., Albrecht, P., Balcer, L., Bekkers, E., Brandt, A. U., Calabresi, P. A., Deborah, O. G., Graves, J. S., Green, A., Keane, P. A., Nij Bijvank, J. A., Sander, J. W., Paul, F., Saidha, S., Villoslada, P., Wagner, S. K., Yeh, E. A., & Imsvisual, E. R. N. E. Y. E. C. (2021). Artificial intelligence extension of the OSCAR-IB criteria. *Ann Clin Transl Neurol*, 8(7), 1528-1542.  
<https://doi.org/10.1002/acn3.51320>
- Plochg, T., & van Zwieten, M. C. B. (2007). Kwalitatief onderzoek. In *Handboek gezondheidszorgonderzoek* (pp. 380). Bohn Stafleu van Loghum.  
<https://www.myravanzwieten.com/pdf/pub-artikelen-hoofdstukken/Handboek-Gezondheidszorgonderzoek-H6.pdf>

- Proudfoot, K. (2022). Inductive/Deductive Hybrid Thematic Analysis in Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 17(3), 308-326.  
<https://doi.org/10.1177/15586898221126816>
- Rahimi, S. A. (2021). Application of Artificial Intelligence in Community-Based Primary Health Care: Systematic Scoping Review and Critical Appraisal. *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2196%2F29839>
- Reddy, S. (2024). Generative AI in healthcare: an implementation science informed translational path on application, integration and governance. *Implement Sci*, 19(1), 27.  
<https://doi.org/10.1186/s13012-024-01357-9>
- RIVM. (2022). *Hart- en vaatziekten - Leeftijd en geslacht* <https://www.vzinfo.nl/onderwerpen/hart-en-vaatziekten/leeftijd-en-geslacht>
- Schepman, A., & Rodway, P. (2022). The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory Validation and Associations with Personality, Corporate Distrust, and General Trust. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(13), 2724-2741.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2085400>
- Sharma, R., O'Driscoll, J. M., Saha, A., Sritharan, M., Sutton, R., & Rosen, S. D. (2015). Differing autonomic responses to dobutamine stress in the presence and absence of myocardial ischaemia. *J Physiol*, 593(9), 2171-2184. <https://doi.org/10.1113/JP270063>
- Singh, J. P. (2023). The Impacts and Challenges of Generative Artificial Intelligence in Medical Education, Clinical Diagnostics, Administrative Efficiency, and Data Generation. 8. Retrieved 21-3-2024, from  
file:///C:/Users/Gebruiker/Downloads/TheImpactsandChallengesofGenerativeArtificialIntelligenceinMedicalEducationClinicalDiagnosticsAdministrativeEfficiencyandDataGeneration.pdf
- Siontis, K. C., Noseworthy, P. A., Attia, Z. I., & Friedman, P. A. (2021). Artificial intelligence-enhanced electrocardiography in cardiovascular disease management. *Nat Rev Cardiol*, 18(7), 465-478. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-00503-2>
- Sun, X., Yin, Y., Yang, Q., & Huo, T. (2023). Artificial intelligence in cardiovascular diseases: diagnostic and therapeutic perspectives. *Eur J Med Res*, 28(1), 242.  
<https://doi.org/10.1186/s40001-023-01065-y>
- Teo, K. K., & Rafiq, T. (2021). Cardiovascular Risk Factors and Prevention: A Perspective From Developing Countries. *Can J Cardiol*, 37(5), 733-743.  
<https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.02.009>
- Tursunbayeva, A., & Renkema, M. (2022). Artificial intelligence in health-care: implications for the job design of healthcare professionals. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 61(4), 845-887. <https://doi.org/10.1111/1744-7941.12325>
- Vasiljeva, T., Kreituss, I., & Lulle, I. (2021). Artificial Intelligence: The Attitude of the Public and

Representatives of Various Industries. *Risk and Financial Management* 14, 338-341.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jrfm14080339>

Willig, C., & Rogers, W. S. (2017). *The SAGE Handbook of Qualitative Research in Psychology*.

SAGE Publications. <https://books.google.nl/books?id=AAAnIDgAAQBAJ>

Zhang, P., & Kamel Boulos, M. N. (2023). Generative AI in Medicine and Healthcare: Promises, Opportunities and Challenges. *Future Internet*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/fi15090286>

Zoccali, C., Mark, P. B., Sarafidis, P., Agarwal, R., Adamczak, M., Bueno de Oliveira, R., Massy, Z. A., Kotanko, P., Ferro, C. J., Wanner, C., Burnier, M., Vanholder, R., Mallamaci, F., & Wiecek, A. (2023). Diagnosis of cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*, 19(11), 733-746. <https://doi.org/10.1038/s41581-023-00747-4>

# Bijlagen

## A. Wervingsbericht

Beste meneer/mevrouw,

Mijn naam is Soraya Rakers. Ik ben derdejaars Gezondheidswetenschappen student aan Universiteit Twente en ben momenteel bezig met mijn afstudeerscriptie met als onderwerp “GAI in de gezondheidszorg” met als specialisatie de diagnose van hart- en vaatziekten. Bij dit onderzoek worden factoren die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van de GAI in kaart gebracht, met als doel hier beter rekening mee te houden in de toekomst. Om dit te kunnen onderzoeken ben ik opzoek naar zorgmedewerkers die ervaring hebben met het stellen van diagnoses van hart- en vaatziekten, waarbij zorgverleners worden gezocht zowel met als zonder ervaring als het gaat om het werken met deze technologie. Met deze zorgmedewerkers zou ik graag interviews willen afleggen om inzichten te krijgen in deze factoren.

Zou u geïnteresseerd zijn om deel te nemen aan dit onderzoek door middel van een interview?

Uw reactie zie ik graag tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Soraya Rakers

E: [s.j.r.rakers@student.utwente.nl](mailto:s.j.r.rakers@student.utwente.nl)

T: +31 0630767423



## B. Informed consentformulier

### **Informatieblad voor onderzoek ‘Ervaringen van zorgmedewerkers met GAI binnen de diagnostiek van hart- en vaatziekten’**

#### **Doel van het onderzoek**

Dit onderzoek wordt geleid door Soraya Rakers.

Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van factoren die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van GAI in de diagnostiek van hart- en vaatziekten. De verzamelde gegevens zullen worden gebruikt voor de resultaten van een bachelor thesis.

#### **Hoe gaan we te werk?**

U neemt deel aan een onderzoek waarbij we informatie zullen vergaren door:

1. U te interviewen en uw antwoorden te noteren/op te nemen via een audio-opname/video-opname. Er zal ook een transcript worden uitgewerkt van het interview.

Uitsluitend ten behoeve van het onderzoek zullen de verzamelde onderzoeksgegevens worden gedeeld met de Universiteit van Twente in de vorm van een resultaatverwerking binnen de geschreven scriptie.

#### **Potentiële Risico's en ongemakken**

- Er zijn geen fysieke, juridische of economische risico's verbonden aan uw deelname aan deze studie. U hoeft geen vragen te beantwoorden die u niet wilt beantwoorden. Uw deelname is vrijwillig en u kunt uw deelname op elk gewenst moment stoppen.

#### **Vergoeding**

U ontvangt voor deelname aan dit onderzoek geen vergoeding.

#### **Vertrouwelijkheid van gegevens**

Wij doen er alles aan uw privacy zo goed mogelijk te beschermen. Er wordt op geen enkele wijze vertrouwelijke informatie of persoonsgegevens van of over u naar buiten gebracht, waardoor iemand u zal kunnen herkennen.

Voordat onze onderzoeksgegevens naar buiten gebracht worden, worden uw gegevens zoveel mogelijk geanonimiseerd, tenzij u in ons toestemmingsformulier expliciet toestemming heeft gegeven voor het vermelden van uw naam, bijvoorbeeld bij een quote.

In een publicatie zullen anonieme gegevens of pseudoniemen worden gebruikt. De audio-opnamen, formulieren en andere documenten die in het kader van deze studie worden gemaakt of verzameld, worden opgeslagen op een beveiligde locatie bij de Universiteit Twente en op de beveiligde (versleutelde) gegevensdragers van de onderzoekers.

De onderzoeksgegevens worden bewaard voor een periode van 10 jaar. Uiterlijk na het verstrijken van deze termijn zullen de gegevens worden verwijderd of worden geanonimiseerd zodat ze niet meer te herleiden zijn tot een persoon.

De onderzoeksgegevens worden indien nodig (bijvoorbeeld voor een controle op wetenschappelijke integriteit) en alleen in anonieme vorm ter beschikking gesteld aan personen buiten de onderzoeksgroep.

Tot slot is dit onderzoek beoordeeld en goedgekeurd door de ethische commissie van de faculteit BMS (domain Humanities & Social Sciences)/ EU/ NWO/ anderszins.

### **Vrijwilligheid**

Deelname aan dit onderzoek is geheel vrijwillig. U kunt als deelnemer uw medewerking aan het onderzoek te allen tijde stoppen, of weigeren dat uw gegevens voor het onderzoek mogen worden gebruikt, zonder opgave van redenen. Het stopzetten van deelname heeft geen nadelige gevolgen voor u of de eventueel al ontvangen vergoeding.

Als u tijdens het onderzoek besluit om uw medewerking te staken, zullen de gegevens die u al hebt verstrekt tot het moment van intrekking van de toestemming in het onderzoek gebruikt worden.

Wilt u stoppen met het onderzoek, of heeft u vragen en/of klachten? Neem dan contact op met de onderzoeksleider.

Email: [s.j.r.rakers@student.utwente.nl](mailto:s.j.r.rakers@student.utwente.nl)

Telefoonnummer: +31 0630767423

Voor bezwaren met betrekking tot de opzet en of uitvoering van het onderzoek kunt u zich ook wenden tot de Secretaris van de Ethische Commissie/ domein Humanities & Social Sciences van de faculteit Behavioural, Management and Social Sciences op de Universiteit Twente via [ethicscommittee-hss@utwente.nl](mailto:ethicscommittee-hss@utwente.nl). Dit onderzoek wordt uitgevoerd vanuit de Universiteit Twente, faculteit Behavioural, Management and Social Sciences. Indien u specifieke vragen hebt over de omgang met persoonsgegevens kun u deze ook richten aan de Functionaris Gegevensbescherming van de UT door een mail te sturen naar [dpo@utwente.nl](mailto:dpo@utwente.nl).

Tot slot heeft u het recht een verzoek tot inzage, wijziging, verwijdering of aanpassing van uw gegevens te doen bij de Onderzoeksleider.

**Door dit toestemmingsformulier te ondertekenen erken ik het volgende:**

1. Ik ben voldoende geïnformeerd over het onderzoek door middel van een separaat informatieblad. Ik heb het informatieblad gelezen en heb daarna de mogelijkheid gehad vragen te kunnen stellen. Deze vragen zijn voldoende beantwoord.

2. Ik neem vrijwillig deel aan dit onderzoek. Er is geen expliciete of impliciete dwang voor mij om aan dit onderzoek deel te nemen. Het is mij duidelijk dat ik deelname aan het onderzoek op elk moment, zonder opgave van redenen, kan beëindigen. Ik hoef een vraag niet te beantwoorden als ik dat niet wil.

Naast het bovenstaande is het hieronder mogelijk voor verschillende onderdelen van het onderzoek specifiek toestemming te geven. U kunt er per onderdeel voor kiezen wel of geen toestemming te geven. Als u voor alles toestemming wil geven, is dat mogelijk via de aanvinkbox onderaan de stellingen.

3. Ik geef toestemming om de gegevens die gedurende het onderzoek bij mij worden verzameld te verwerken zoals is opgenomen in het bijgevoegde informatieblad.	JA <input type="checkbox"/>	NEE <input type="checkbox"/>
4. Ik geef toestemming om tijdens het interview opnames (geluid/beeld) te maken en mijn antwoorden uit te werken in een transcript.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ik geef toestemming om mijn antwoorden te gebruiken voor quotes in de onderzoek publicaties.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ik geef toestemming om mijn echte naam te vermelden bij de hierboven bedoelde quotes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Ik geef toestemming om de bij mij verzamelde onderzoek data te bewaren en te gebruiken voor toekomstig onderzoek en voor onderwijsdoeleinden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ik geef toestemming voor alles dat hierboven beschreven staat.	<input type="checkbox"/>	

Naam Deelnemer:

Naam Onderzoeker:

Handtekening:

Handtekening:

Datum:

Datum:

|

### C. Operationalisering interview

<b>Variabelen</b>	<b>Definitie</b>	<b>Dimensies</b>	<b>Indicator</b>
<b>Sociale factoren</b>	Factoren die invloed hebben op de acceptatie van de technologie	Ervaringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaren ervaring met deze technologie</li> <li>- Verschillende soorten AI-technologieën</li> </ul>
		Collega's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Houding van andere collega's</li> <li>- Hoeveelheid gesprekken met andere collega's (zelden, soms, regelmatig, vaak, heel vaak)</li> </ul>
		Vertrouwen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mate van vertrouwen (schaal van 1-10)</li> </ul>
<b>Technologische factoren</b>	Het vermogen van een organisatie op nieuwe technologie te adopteren binnen de werkzaamheden	Complexiteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Op een schaal van 1-10, hoe makkelijk is het gebruik van de technologie binnen het vakgebied</li> </ul>
		Effect op de zorg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toekomstperspectief</li> <li>- Hoeveelheid kansen voor de zorg</li> </ul>
		Effectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoeveelheid tijd dat wordt bespaard</li> <li>- Hoeveelheid werk het bespaart</li> </ul>

<b>Organisatorische factoren</b>	Middelen die nodig zijn voor de adoptie van technologie	Management/leidinggevenden	- Mate van invloed van het management/leidinggevenden (1-10)
		Implementatie	- Duur van de implementatie - Verloop van de implementatie
		Trainingen	- Hoeveelheid trainingen/workshops/voorlichtingen

## D. Interviewschema

Welkom bij dit interview, bedankt dat u mee wil werken aan dit onderzoek. Ik zal mezelf even voorstellen. Ik ben Soraya Rakers, ik ben derdejaars Gezondheidswetenschappen student en ben op dit moment bezig met schrijven van een scriptie over het gebruik van GAI in de gezondheidszorg met specifiek het gebruik van diagnostiek van hart- en vaatziekten. Wat is uw naam?

[Respondent stelt zichzelf voor]

Het doel van dit onderzoek is dat de factoren die invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers tegenover het gebruik van GAI in kaart worden gebracht, zodat hier in de toekomst meer rekening gehouden kan worden om zo de implementatie van deze technologieën makkelijker te laten verlopen.

Dit onderzoek heeft goedkeuring van de Ethische Toetsingscommissie, en zal dan ook anoniem afgelegd worden. Het interview zal ongeveer 60 minuten in beslag nemen. Het interview zal worden opgenomen, mits u hier geen akkoord op geeft. Daarom is de vraag of hier problemen mee heeft.

[Respondent antwoord]

Oké, dan zal ik bij deze het interview starten. Welkom. Ik zal beginnen bij de eerste introductie vragen.

1. Wie bent u en wat uw functie binnen de organisatie/afdeling?
2. Wat weet u van GAI? Heeft u daar al een beeld bij?

[Respondent antwoord]

Oké, dank u wel. De definitie die wij aanhouden dat GAI het “*vermogen heeft om mensachtige tekst te begrijpen en te genereren. Zo is deze technologie in staat om een grote hoeveelheid data te analyseren, waaronder medische afbeeldingen, lab resultaten en overige patiënt-specifieke informatie, en aan de hand van deze analyse zowel een passende diagnose als behandelmethode op te stellen*”. Een bekend alledaags voorbeeld is ChatGPT. Een veel gebruikte diagnostische techniek van hart- en vaatziekten in combinatie met AI-technologieën is de ECG.

Om te onderzoeken welke factoren nou de meeste invloed hebben op de houding van zorgmedewerkers op het gebied van diagnose van hart- en vaatziekten, zal ik doorgaan met de volgende vragen om hier een beter beeld van te krijgen. De drie domeinen waar de vragen binnenin vallen zijn het sociale domein, het technische domein en het organisatorische domein.

Dan zal ik eerst beginnen met de vragen die te maken hebben met het sociale domein.



## Sociale domein

- Ervaringen
  - Welke AI-technologieën worden er op dit moment gebruikt binnen de hart- en vaatziekten diagnostiek waar u vanaf weet?
  - Wat zijn uw ervaringen met het gebruik van GAI? Zowel binnen als buiten uw vakgebied?
    - En op welke manier heeft dit invloed op uw houding tegenover het gebruik van deze technologie?
  
- Collega's
  - Waarin hebben collega's invloed gehad op uw houding tegenover technologie?
  - In hoeverre (of welke mate) worden de meningen en houdingen van collega's met elkaar gedeeld?
    - Zo ja, wat zijn deze algemene houdingen en meningen die u te horen krijgt?
    - Hebben deze meningen uw in enige zin beïnvloedt?
      - Zo ja, hoe?

**Naast de al genoemde factoren, welke factoren in uw (werk)omgeving zouden invloed kunnen hebben op uw houding ten aanzien van GAI? Waarom?**

Dan zal ik nu verder gaan op het technologische domein

## Technologische domein

- Complexiteit
  - Hoe ervaart u het werken met AI-technologieën binnen uw werk?
    - Op welke manier heeft u invloed gehad op uw houding tegenover het gebruik van deze technologie?
  - Waar zou de technologie aan moeten voldoen om een positieve houding te krijgen tegenover het gebruik ervan? Waarom?
  
- Vertrouwen met de technologie
  - In hoeverre kunt u vertrouwen op uitkomsten, met in dit geval de diagnoses, die verkregen worden aan de hand van de AI-technologieën?

- En hoe beïnvloedt dit uw houding tegenover het gebruik van de technologie?
- Welke rol speelt privacy een rol in het vertrouwen?
- Effect op de zorg
  - Welk effect heeft het gebruik van GAI op het uitkomsten van de diagnoses? En welk effect op de algehele zorg?
    - Hoe groot is dat effect volgens u?
    - En wat vindt u daarvan?
  - Op welke manier kan het gebruik van AI-technologieën bijdragen aan de toekomst?
    - En waarom denkt u dat?
- Effectiviteit/ effect op het werk
  - Welk effect heeft GAI op uw werkzaamheden? `
    - Waar merkt u dat aan?
    - Hoe groot is dat effect volgens u?
    - En wat vindt u daarvan?

Dan zal ik nu overgaan op het laatste domein, namelijk het organisatorische domein.

### **Organisatorische domein**

- Invloed leidinggevendenden/ management
  - Welke invloed heeft het management of de leidinggevende gehad binnen de implementatie van de GAI.
  - Waar moet het management aan voldoen om ervoor te zorgen dat u een positieve houding krijgt tegenover het gebruik van deze technologie?
- Implementatie
  - Hoe gebeurde de implementatie van de GAI binnen het werkveld
  - Waren hierbij moeilijkheden waar tegenaan gelopen werd?
    - Zo ja, wat waren deze moeilijkheden? En hoe kwamen die moeilijkheden?
- Trainingen

- Hoe hebben u en uw afdeling zich kunnen voorbereiden op de implementatie van de nieuwe technologie?
- Zijn er trainingen, instructies of workshops aangeboden om te kunnen omgaan met de technologie?
  - Zo ja, welke trainingen, instructies of workshops?
  - Zo nee, was hier wel behoefte aan geweest? En waar was er dan precies behoefte aan geweest?

Dan nu de slot vraag: Waar heeft u zelf behoefte aan als het gaat om het gebruik/implementatie van een GAI binnen uw werk of in de toekomst?

Dan zijn we nu door de vragen heen. Heeft u nog zaken die niet besproken zijn maar waarvan u vindt dat ze waardevol kunnen zijn voor het interview? Zo niet, dan wil ik u bedanken voor uw medewerking!

## E. Coderingen interviews

<b>Thema</b>	<b>Categorie = groep</b>	<b>Subcategorie = code</b>	<b>Citaat</b>
<b>Huidige stand van GAI</b>	Huidige gebruik van GAI	Onopgemerkt meer AI gebruikt	<i>“Ja waarschijnlijk nog heel veel meer. Wat is allemaal wel AI, hé?” (R2)</i>
		ChatGPT	<i>“Ja, buiten mijn vak heb ik wel wat ervaring met ChatGPT, maar dat is tegelijkertijd ook binnen mijn vakgebied.” (R10)</i>
		Voordelen van GAI	<i>“... dat ik veel minder contrast en straling verbruik en het preciezer kan neerleggen”. (R5)</i>
		Ter inspiratie	<i>“... ik het wel eens gebruik om inspiratie op te doen voor wetenschappelijke artikelen.” (R10)</i>
		Gebruiksvriendelijk	<i>“Wat we nou gebruiken, vind ik in het algemeen super simpel, zeer gebruiksvriendelijk, heel veel mogelijkheden.”</i>
		Beperkt gebruik	<i>“Binnen het vakgebied heb ik daar niet zoveel ervaring mee, omdat het tot nu toe in ieder geval in het gebied waar ik mee bezig ben, nog niet toegepast wordt.” (R6)</i>
		Tegenvallende resultaten	<i>“Maar de verwachtingen zijn vaak toch hooggespannen en dan valt het in de praktijk nog wel eens tegen.” (R2)</i>

Houdingen tegenover GAI	Positief	<i>“Ik ben natuurlijk voorstander.” (R1)</i>
	Open	<i>“Ik denk dat iedereen daar heel erg voor open staat alleen te weinig kennis heeft.” (R3)</i>
	Enthousiast	<i>“Wij zitten over de hele wereld en wij merken dat Azië echt open staat voor AI. Daar zijn de dokter laaiend enthousiast.” (R1)</i>
	Omslag in de houding	<i>“Wij bieden nu ook pilots aan en dan houden ze gewoon een maand lang onze applicatie en dan zie je vaak wel dat er een omslag is in de houding tegenover AI.” (R1)</i>
	Kritisch	<i>“Ik denk, dan moeten we natuurlijk wel een gezonde kritische houding hebben en niet zomaar blind vertrouwen.” (R6)</i>
	Sceptisch	<i>“Ik denk dat mijn houding open en kritisch is, maar ook soms sceptisch. Dan niet perse over de AI, maar vooral over alle data die naar de zorgprofessional gestuurd wordt.” (R3)</i>
	Weerstand	<i>“Dus daarvan is wel heel veel weerstand, vooral uit de oudere populatie.” (R1)</i>
	Angstig	<i>“Mensen zijn vaak bang dat het hun werk inneemt, of dat hun werk wat saaier gaat worden.” (R1)</i>

<b>Sociale factoren</b>	Karakteristieken van werknemers	GAI heeft een ondersteunende rol	<i>“Ja, ik denk dat het een dat het ondersteunend moet zijn, dus met de clinical decision support. Ik denk dat dat heel erg heel erg handig is.” (R10)</i>
		Gebruiksvriendelijk	<i>“Wat we nou gebruiken, vind ik in het algemeen super simpel, zeer gebruiksvriendelijk, heel veel mogelijkheden.”</i>
		Beperkt gebruik	<i>“Binnen het vakgebied heb ik daar niet zoveel ervaring mee, omdat het tot nu toe in ieder geval in het gebied waar ik mee bezig ben, nog niet toegepast wordt.” (R6)</i>
		Tegenvallende resultaten	<i>“Maar de verwachtingen zijn vaak toch hooggespannen en dan valt het in de praktijk nog wel eens tegen.” (R2)</i>
	Ervaring met GAI	Veel ervaring met GAI	<i>“Dan hebben we best veel dingen die we gebruiken, want we hebben best veel technologie natuurlijk in het ziekenhuis.” (R2)</i>
		Beperkte ervaringen met GAI	<i>“Zeer persoonlijk, gebruik ik het eigenlijk niet op dit moment.” (R8)</i>
	Bespreken van houdingen met collega’s	Bespreken van GAI	<i>“Als je bijvoorbeeld een nieuw product is of een nieuwe toepassing, dan wordt dat wel samen bekeken of dat er meerwaarde is of er een goede vervanging kan zijn,</i>

		<i>zoals afgelopen week nog.” (R2)</i>	
	Verschillende meningen van collega's	<i>“...dan heb je een heel scala aan meningen, en dat is heel vaak als je artsen wat vraagt, dan krijg je veel verschillende meningen, dus daar heb je believers in en je hebt mensen die heel sceptisch zijn en dat is ook goed die mix.” (R2)</i>	
	Collega's hebben geen invloed	<i>“Collega's invloeden op mijn houding? Nee.” (R4)</i>	
	Collega's zijn er nog niet mee bezig	<i>“Ik denk dat de gemiddelde medisch specialist daar nog helemaal niet zo mee bezig is.” (R3)</i>	
	Meningen worden niet tot nauwelijks gedeeld	<i>“Over GAI nauwelijks. Voor mijn gevoel is bijna niemand ermee bezig. Iedereen is gewoon bezig met het dagelijks overleven in het ziekenhuis.” (R4)</i>	
<b>Technologische factoren</b>	Huidige gebruik van GAI	Voordelen van GAI	<i>“... dat ik veel minder contrast en straling verbruik en het preciezer kan neerleggen”. (R5)</i>
		Ter inspiratie	<i>“... ik het wel eens gebruik om inspiratie op te doen voor wetenschappelijke artikelen.” (R10)</i>
		GAI heeft een ondersteunende rol	<i>“Ja, ik denk dat het een dat het ondersteunend moet zijn, dus met de clinical decision</i>

		<i>support. Ik denk dat dat heel erg heel erg handig is.” (R10)</i>
	Gebruiksvriendelijk	<i>“Wat we nou gebruiken, vind ik in het algemeen super simpel, zeer gebruiksvriendelijk, heel veel mogelijkheden.”</i>
	Beperkt gebruik	<i>“Binnen het vakgebied heb ik daar niet zoveel ervaring mee, omdat het tot nu toe in ieder geval in het gebied waar ik mee bezig ben, nog niet toegepast wordt.” (R6)</i>
	Tegenvallende resultaten	<i>“Maar de verwachtingen zijn vaak toch hooggespannen en dan valt het in de praktijk nog wel eens tegen.” (R2)</i>
Algemene effecten van GAI	Onderbezetting opvangen	<i>“De gedachte is natuurlijk dat steeds minder mensen een grotere groep van patiënten moeten verzorgen. Dat krijg je natuurlijk alleen maar voor elkaar als je dan ook nieuwe technologie toepast.” (R6)</i>
	Versnellen van het werk	<i>“Maar naarmate je het meer gebruikt en meer vertrouwen in krijgt dan zie je echt dat het je je werk proces versneld.” (R1)</i>
	Standaardisatie	<i>“Je hebt meer standaardisatie van je rapport.” (R1)</i>
	GAI gebruiken als sorteermecanisme	<i>“Het is van essentieel belang om, ja, een soort</i>



		<i>sorteerproces voor te hebben als mensen met problemen komen dat de triviale dingen gewoon niet doordringen.” (R6)</i>
	Efficiënter werken	<i>“Het heeft de potentie om ons werk veel en veel makkelijker, leuker en efficiënter te maken.” (R4)</i>
	Complete data	<i>“Onze AI, die kijkt gewoon naar plaatje en doet het alle metingen die je erop kan doen, dus je hebt altijd alle data.” (R1)</i>
	Werknemers gaan kritischer kijken	<i>“Dat is ook mooi, dan gaan hun wat kritischer kijken naar hunzelf in plaats van heel kritisch kijken naar de AI.” (R1)</i>
	Meer werk voor de medewerkers	<i>“Aan de andere kant kan het ook leiden tot overbehandeling omdat je denkt, ja, AI ziet wat en ik zie niks, dan laten we nog maar extra scan doen wat het niet nodig was.”(R7)</i>
	Negatieve effecten op de mens	<i>“Dus dat is ook het gevaar, hè? Dat het de mens dom gaat maken.” (5)</i>
Toekomstige mogelijkheden van GAI	Klinische noodzaak van GAI	<i>“Ik vind dat dat het noodzakelijk is om het helemaal te implementeren in de medische beeldvorming, omdat mensen missen gewoon heel vaak dingen, er is onderbezetting.” (R1)</i>

Toename van de kwaliteit van de zorg	<i>“Het zal de kwaliteit van de zorg zeker doen toenemen.” (R4)</i>
Meer patiënten behandelen	<i>“Ik denk dat ze veel meer patiënten kunnen behandelen en ook veel beter en ook veel sneller en ons kunnen richten op de ingewikkelde communicatieve zaken die er in de zorg zijn... “ (R9)</i>
GAI als ondersteuning	<i>‘...en als het gaat om hele ingewikkelde zaken waar menselijk brein echt tekort schiet in de integratie van complexe samenhangen, dan is het interessant om ja, de computer te vragen wat hij ervan vindt.’ (R10)</i>
Waar GAI aan moet voldoen	<i>“Dus je moet weten waat de informatie vandaan komt. Het mag geen fouten bevatten. Dus het moet echt heel, heel zuiver zijn en moet makkelijk in gebruik zijn.” (R7)</i>
Vooruitgang van de GAI	<i>“En dat is zo leuk dat dat een klein kunstje kan, maar het is nog niet echt een groot effect omdat het de patiënten uitkomsten heel erg gaat veranderen, daar zijn we nog niet, dat gaat wel gebeuren, alleen daar zijn we nu nog niet.” (R2)</i>
Toekomst is niet in te schatten	<i>“.... ik denk dat wij eigenlijk niet in staat zijn om in te</i>

		<i>kunnen schatten wat AI gaat betekenen voor onze komende tijd.” (R3)</i>
Vertrouwen in de GAI	Vertrouwen is niet volledig	<p><i>“Ik zou er nooit 100% op dit moment op vertrouwen.” (R3)</i></p> <p><i>“Volledig nooit. Maar dat wat ik al zeg, het is een hulpmiddel. Ja en, maar goed, de mensen maken ook fouten.” (R8)</i></p>
	Hangt af van de technologie	<i>“...de modellen die pathologie coupes, dus microscopie coupes beoordelen of iets, wel of niet kanker, of dat soort dingen dat soort dingen zijn heel goed. Dus AI voor een specifieke taak, want je hebt ook de General purpose AI zoals ChatGPT, ja, daar heb ik weinig vertrouwen in.” (R4)</i>
	Sceptisch als het gaat om vertrouwen	<p><i>“Qua vertrouwen? Nou 4 uit 10, denk dat ik nog wel sceptisch ben.... “</i></p> <p><i>“...maar om nou blinden links adviezen bijvoorbeeld te vertrouwen en interpretaties te vertrouwen, daar zijn we ook nog niet.” (R2)</i></p>

	Vertrouwen van de patiënt	<i>“De grote vraag is, hoe gaat de patiënt om met AI? Ik denk dat de vraag wat de medewerkers, dat ook daar moet vertrouwen zijn. Maar ook uiteindelijk gaat het om de patiënt.” (R5)</i>
	Betrouwbaarheid aantonen	<i>“...we zijn toch een beetje de soort, ja, de speer spits van sommige ontwikkelingen te zijn, maar dat krijg je alleen maar voor elkaar als je “evidence based” werkt, dus je moet echt in een studieverband aantonen dat iets functioneert ten opzichte van de “Gold Standard”. “ (R6)</i>
	Validiteit aantonen	<i>“...Ik denk dat ik de meeste behoefte heb eigenlijk aan een goede validatie van technieken, dus en dan gaat het echt om betrouwbaar zijn.” (R10)</i>
	GAI niet verklaarbaar	<i>“Maar als je soms niet begrijpt, waarom een computer besluit tot dit antwoord, dat is een moeilijke vooralsnog op de vertrouwen.” (R3)</i>
Beschikbare technologie	Beeldkwaliteit	<i>“Verouderde apparatuur, verouderde echoapparatuur, dat helpt ook niet mee. Want dan zijn de beelden vaak van slechtere kwaliteit.” (R1)</i>

		Geen overkoepelde toepassingen	<i>“Dus dat maakt het nu ook kwetsbaar dat je per techniek die je hebt, per product wat je aanschaft je een apart tooltje hebt, maar niet een overal overkoepelend geïntegreerd toepassing hebt.” (R2)</i>
<b>Organisatorische factoren</b>	Invloed van het management	Aanmoedigen en ondersteunen	<i>“Mensen moet je dan wel echt meenemen, hè? Dat is eigenlijk het belangrijkste en ook laten zien hoe het werkt.” (R8)</i>  <i>“Ik ben natuurlijk zelf onderdeel van de management, dus wij staan heel erg open voor, dus wij ondersteunen al die initiatieven, dus ik denk dat het management moet wel daar een ondersteunende rol in spelen.” (R3)</i>
		Beschikbaar stellen van de AI	<i>“Maar als het beschikbaar gesteld wordt, dan zal elke werknemer het waarschijnlijk gewoon gebruiken.” (R4)</i>
		Bewustwording van de AI	<i>“Ja, het is denk ik een kwestie van het genereren van bewustwording, hè, en ook letten op belemmeringen en boundaries hè, dus daar ook op inspelen.”(R10)</i>

Kennis hebben van AI	<i>“Dat wil niet zeggen dat je dan alles als leidinggevende er alles vanaf hoeft te weten. Maar denk dat het wel goed is om mensen om je heen te hebben die weten waar het over gaat.” (R8)</i>
Luisteren naar de behoeftes van de werknemers	<i>“Voorlichting, doelen stellen, proberen de neus op een richting te krijgen. Het kan nooit allemaal helemaal, maar als 3/4 van de werknemers zeggen, dat gaan we niet doen. Dan kan je nog zo zeggen, we gaan het doen, maar, dan weet je niet wat dat er geweldig problemen ontstaan.” (R5)</i>
Urgentie en voordelen van de implementatie voorleggen	<i>“Je moet duidelijk maken, waarom moet het geïmplementeerd worden, omdat we gewoon zoveel patiënten niet in ons eentje kunnen fuseren. Daarom moet dat...”</i> <i>“....Ja, goed te communiceren en ook problemen duidelijk te maken van de groeiende zorgvraag. Steeds meer en oudere patiënten tegelijkertijd steeds minder personeel beschikbaar, steeds hoger eisen van alles. Dus het is belangrijk om communicatief</i>

		<i>goed bezig te zijn en mensen mee te krijgen.” (R6)</i>
	Voordelen en beperkingen bespreken	<i>“Dus ik denk daar is enerzijds de functie om nieuwe technologieën goed te laten landen, anderzijds de functie om vroegtijdig te signaleren ja, waar limitaties en obstakels zijn.” (R10)</i>
Implementatie van de GAI	Vorbereiding	<i>“... dat gaat wel gefaseerd, dus dat wordt niet zomaar losgelaten, dus dat zeker: Stap voor stap wordt dat voorbereid.” (R2)</i>
	Communicatie	<i>“Ja, dat wordt, dat wordt heel goed gestructureerd, mensen worden goed geïnformeerd, goed begeleid dus, dat zijn allemaal hele belangrijke dingen. Communicatie is belangrijk.” (R10)</i>
	Hulp aanbieden	<i>“Zeker, volop en dat is dan heel goed als er laagdrempelig hulp kan worden gevraagd.” (R10)</i>
	Onderdeel maken van je dagelijkse werkzaamheden	<i>“Dat nieuwe dingen, nieuwe dingen, technieken, nieuwe dingen leren dat moet onderdeel zijn van je dagelijkse werk, .....” (R5)</i>
	(Patiënten) goed informeren	<i>“...ik denk dat dat natuurlijk van essentieel belang is om dat goed te introduceren, dat daarin, dat iedereen het kent</i>

		<i>en ook als patiënten, dan daarover spreken dat je mee kan praten. En ook de patiënten kan voorbereiden op wat er komt.” (R6)</i>
	Patiënten tevredenheid	<i>“...of patiënten daarmee tevreden zullen zijn. Ik denk dat voor een deel dat wel zou lukken, maar sommige mensen moeten gewoon met mij ook gewoon praten.” (R6)</i>
	Wetgeving	<i>“Alleen, ja, moet u gevolgen daarvan duidelijk zijn. Hoe ga je dan daarmee om juridisch? Hoe, wat voor procedure volgen erop ook qua verbetering en controle.”(R6)</i>
Eisen voor GAI	Mensen worden er beter van	<i>“... Laten zien dat mensen er beter van worden.” (R8)</i>
	GAI moet verklaarbaar zijn	<i>“...ik denk dat het heel belangrijk is dat technologie voor een belangrijk deel Explainable is, hè, dus dat je dus dat je goed kan zien hoe functioneert iets en dat je relatief goed zicht hebt op hoe dingen tot stand komen.” (R10)</i>
	Het verbetert de zorg	<i>“Dat je dus de processen verbetert en dat je de zorg verbetert in dit geval, hè? Waardoor je ziet dat het op een hoger niveau komt, minder werk kost en</i>



		<i>waardoor er meer werkplezier.” (R8)</i>
	Dat de GAI werkt en waar de grenzen lopen	<i>“En dan moet dus vertrouwen geven dat de technologie ook werkt. En dadelijk weergeven in welke mate de technologie zelf sturend is, in welke mate de Human factor nog steeds een rol speelt en waar die grenzen lopen.” (R8)</i>
Aangeboden trainingen/ congressen/ workshops	Congressen	<i>“Ja ik wat ik meekrijg op congressen zie ik de regelmaat van dermatologie en radiologie zie ik daar heel interessante verhalen over.” (R3)</i>
	Trainingen	<i>“Ik denk dat het heel goed is. Ja juist heel veel behoefte aan is, want ik denk juist nu dat iedereen eigenlijk denkt van ja, wat is dat eigenlijk?” (R8)</i>
	Scholing	<i>“We hebben ook scholingen. Ja, als we nieuwe techniek hebben, dan doen we dat ook een paar keer per jaar en iedereen presenteren.” (R3)</i>
	Pilots	<i>“We zijn nu pilot aan het starten. Kunnen we met een beeldanalyse kijken of we de ECHO opnames, de hartecho opnames, of we die goed uitvoeren en of er een ziekte aanwezig is. Dus we krijgen wel feedback op wat je doet.</i>

		<i>Nou, dat zijn wel waardevolle dingen en dat maakt mensen wel weer positief in AI laten kijken.” (R7)</i>
--	--	---