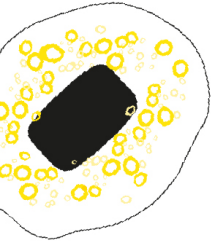


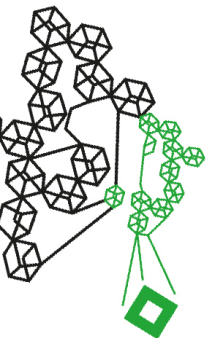
UNIVERSITY OF TWENTE.



**Faculteit Technische Natuurwetenschappen
Opleiding BSc Gezondheidswetenschappen**

**Institutionele logica's en hun
perspectief op het
ontwikkelp proces van Artificiële
Intelligentie voor beeldvormende
technieken in de zorg**

Anna Bril (s2509423)



**14/08/2023
Maarten Renkema
Jacqueline Drost**

Abstract

Achtergrond: In de zorg wordt er gebruik gemaakt van Artificiële Intelligentie (AI). Bij de ontwikkeling van AI-producten voor de zorg zijn er verschillende stakeholders betrokken. Hoe stakeholders samenwerken en het gedrag dat ze vertonen in specifieke situaties is te verklaren door institutionele logica's. Het is nog niet duidelijk welke logica's een rol spelen in het ontwikkelproces van AI voor de zorg en op welke manier deze logica's invloed hebben op het proces. Aan de hand van bovenstaande informatie is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *'Op welke manieren beïnvloeden de institutionele logica's van verschillende stakeholders de ontwikkeling van Artificiële Intelligentie die betrekking hebben op beeldvormende technieken?'*

Methode: In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van een kwalitatief onderzoeksontwerp in de vorm van semigestructureerde interviews. Binnen het onderzoek lag de focus op de rol van stakeholders, hun doel en welke acties ze ondernamen om dit doel te bereiken. Respondenten waren verschillende stakeholders zoals klinici, management en beleidsmakers en industrie professionals die betrokken zijn in het ontwerp- en ontwikkelproces van AI-producten voor in de gezondheidszorg. Hierbij lag de focus op AI voor beeldvormende technieken.

Resultaten: De interviews laten zien dat er verschillende logica's aan bod komen, waaronder een gedeelde logica, de gemeenschapslogica. Daarnaast is er sprake van alignment of goals. Ook is er een gezamenlijk doel geconstateerd: het verbeteren van de zorg.

Conclusie: De institutionele logica's hebben een positieve invloed op het ontwikkelproces van AI voor de zorg. Door de gemeenschapslogica is er een duidelijk doel, waardoor samenwerking versterkt wordt. Er is een hoge alignment of goals, wat de samenwerking ook bevordert. Wanneer er sprake is van tegenstrijdige logica's of misalignment is dit in eerste instantie niet negatief, omdat er vaak sprake is van partial-alignment en ook kan deze misalignment zorgen voor meer innovatie.

Inhoudsopgave

ABSTRACT	1
1. INLEIDING	4
1.1 THEORETISCHE CONTRIBUTIE	5
1.2 PRAKTISCHE CONTRIBUTIE	5
2. THEORETISCH KADER	6
2.1 ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE	6
2.2 AI IN HET ZIEKENHUIS	6
2.3 STAKEHOLDERS	7
2.3.1 <i>Clinici</i>	7
2.3.2 <i>Consumenten</i>	7
2.3.3 <i>Management en beleidsmakers</i>	8
2.3.4 <i>Industrie professionals</i>	8
2.3.5 <i>Zorgverzekeraars</i>	8
2.4 INSTITUTIONELE LOGICA.....	9
3. METHODE	11
3.1 ONDERZOEKSONTWERP	11
3.2 DATAVERZAMELING	11
3.3 INCLUSIECRITERIA	12
3.4 DATA-ANALYSE.....	13
3.5 KWALITEITSCRITEIA	14
4. RESULTATEN	15
4.1 STAKEHOLDERS EN BETROKKENHEID	15
4.2 ROL, DOEL EN ACTIES	16
4.3 INSTITUTIONELE LOGICA'S	16
4.3.1 <i>Marktlogica</i>	16
4.3.2 <i>Bedrijfslogica</i>	17
4.3.3 <i>Professionele logica</i>	17
4.3.4 GEMEENSCHAPSLOGICA.....	18
4.4 BOTSINGEN TUSSEN LOGICA'S	18
5. DISCUSSIE.....	20
5.1 REFLECTIE VAN BEVINDINGEN.....	20
5.1.1 <i>Theoretische implicaties</i>	20
5.1.2 <i>Praktische implicaties</i>	21
5.2 LIMITATIES EN AANBEVELINGEN	21
5.2.1 <i>Limitaties</i>	21
5.2.2 <i>Aanbevelingen vervolgonderzoek</i>	21
6. CONCLUSIE	22
LITERATUURLIJST	23
APPENDIX A – INFORMED CONSENT FORMULIER.....	26
APPENDIX B – TOPICLIJST	28
APPENDIX C – CODEERSHEMA.....	30
APPENDIX D – CODEBOMEN	33

1. Inleiding

De opkomst van Artificiële Intelligentie (AI) is de laatste jaren in een stroomversnelling gekomen, zo ook in de zorg [1, 2]. Met de toenemende vergrijzing van de bevolking, de complexere zorgvragen en het artsentekort, lijkt AI een goede uitkomst te bieden [1]. Er is in zekere mate al AI aanwezig in de gezondheidszorg en dan met name in het ziekenhuis [1]. In vakgebieden waar gebruik wordt gemaakt van beeldvormende technieken zoals röntgen, PET, CT en MRI wordt er al AI toegepast [3, 4]. Zo wordt AI gebruikt om stralingsdoseringen te reguleren per patiënt en om medische beelden te analyseren [5, 6]. AI is ook toepasbaar op meer administratieve taken zoals behandelplannen op stellen en rapporten schrijven [5, 6].

Ondanks dat er al gebruik wordt gemaakt van AI en dit over het algemeen als positief wordt ervaren, blijkt het lastig voor zorginstanties om AI op grotere schaal te ontwikkelen en toe te passen [6-9]. Er zijn verschillende factoren die een belemmering vormen voor het ontwikkelen van AI op grote schaal. Een van de grootste uitdagingen is het trainen van een algoritme, omdat het algoritme een grote kwantiteit aan data moet verwerken om zo valide te worden [7]. Het is van belang dat een algoritme goed getraind wordt, omdat het anders een bias kan ontwikkelen naar de populatie die niet gerepresenteerd wordt in de gegevens. Deze bias kan zorgen voor een verkeerde of te late diagnose wat weer gevolgen heeft voor de gezondheid van deze personen [6, 7]. Verder is het moeilijk om een AI-product te ontwikkelen wat meteen ingezet kan worden in de zorg, omdat de data infrastructuur van de zorg nog niet geschikt is hiervoor [6].

Naast deze factoren zijn er ook verschillende stakeholders die betrokken zijn bij de ontwikkeling van AI voor de zorg. Vaak wordt er onderscheid gemaakt tussen de volgende stakeholders: klinici, consumenten (patiënten), management, professionals uit de industrie, beleidsmakers en zorgverzekeraars [10-12]. Al deze stakeholders hebben een verschillende kijk op AI in de zorg, omdat ze allemaal andere belangen, verwachtingen en ervaringen ermee hebben [10-12].

Hoe stakeholders samenwerken en het gedrag dat ze vertonen in specifieke situaties is te verklaren door institutionele logica's. Een institutionele logica is een reeks materiële praktijken en symbolische constructies [13]. Deze logica creëert een frame of identiteit voor actoren en zorgt daarmee voor voorspelbaarheid en verwachtingen binnen de sociale context [14, 15]. Het is voor actoren moeilijk om de identiteit die ze toegeschreven krijgen door de institutionele logica los te laten [14]. Actoren vervullen liever de verwachtingen die bij de rol hoort dan dat ze de risico's en consequenties inschatten van het niet vervullen van de rol [14]. Doordat actoren sterk vasthouden aan hun identiteit die komt bij de specifieke context van de logica is het moeilijk om veranderingen door te voeren [14]. Dit is vooral van belang als de logica's van verschillende stakeholders met elkaar botsen en de betrokken partijen hun logica niet los kunnen laten om het probleem op te lossen [14, 15]. Deze botsingen kunnen zorgen voor problemen rondom de ontwikkeling van AI in de zorg. Verschillende institutionele logica's kunnen zorgen voor *alignment* en *misalignment* [16]. Alignment is de mate van overeenkomst tussen middelen en doelen van verschillende partijen [16]. Deze alignment is van belang voor de relatie tussen de verschillende actoren [16]. Bovengenoemde stakeholders handelen via verschillende logica's, iets wat samenwerking kan belemmeren. Door te kijken naar de mate van alignment kan er specifiek gefocust worden op onderdelen binnen de samenwerking en kan er beter gestuurd worden op onderdelen om zo een betere samenwerking te realiseren [16].

Het ontwerp- en ontwikkelproces van AI voor de zorg is vrij nieuw proces. Het is nog niet duidelijk welke rol stakeholders hebben binnen dit proces en wat eventueel botsende belangen kunnen zijn. Door gebruik te maken van institutionele logica's en alignment wordt er getracht inzicht te creëren in de manieren waarop stakeholders en hun belangen het proces beïnvloeden. Hierbij is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

'Op welke manieren beïnvloeden de institutionele logica's van verschillende stakeholders de ontwikkeling van Artificiële Intelligentie die betrekking hebben op beeldvormende technieken?'

1.1 Theoretische contributie

Er is al veel onderzoek gedaan naar de mening van verschillende stakeholders en hun perceptie op AI in de zorg [10-12]. Ook is er al gekeken naar succes- en belemmeringsfactoren voor de implementatie van AI in de zorg [2, 6, 7, 9, 17-19]. Echter is er nog weinig inzicht op welke manieren stakeholders het ontwerp- en ontwikkelproces van AI in de zorg beïnvloeden. Door middel van de theorie van institutionele logica's en alignment is er inzicht verkregen in de manieren waarop de stakeholders invloed hebben op het ontwerp- en ontwikkelproces van AI-producten voor de zorg. Dit inzicht is belangrijk, omdat de ontwikkeling van AI voor de zorg nog relatief nieuw is en het kan helpen om vanaf het begin de verwachtingen duidelijk te hebben om zo de samenwerking zo efficiënt mogelijk te laten verlopen. Het is belangrijk om te begrijpen hoe de logica's zich tot elkaar verhouden en in welke mate er sprake is van alignment of misalignment, want dan kan de samenwerking gestuurd en verbeterd worden [16].

1.2 Praktische contributie

Uit dit onderzoek is duidelijk geworden welke institutionele logica's een rol spelen in het ontwerp- en ontwikkelproces van AI voor de zorg. Tevens is gebleken welke verschillende logica's met elkaar kunnen botsen en de reden hiervoor. Dit onderzoek draagt bij aan het bespreekbaar en inzichtelijk maken van de verschillende institutionele logica's en hun effecten op de samenwerking tussen verschillende stakeholders.

2. Theoretisch kader

2.1 Artificiële Intelligentie

De definitie van Artificiële Intelligentie (AI) is als volgt: “*het vermogen van een systeem om externe gegevens correct te interpreteren, van dergelijke gegevens te leren en die lessen te gebruiken om specifieke doelen en taken te bereiken door middel van flexibele aanpassing*” [20 p.17]. Kaplan et al. heeft drie systemen beschreven waar binnen AI onderscheid in wordt gemaakt [20]. Het eerste systeem dat ze beschrijven is *analytical AI*. Dit type AI leert van gebeurtenissen uit het verleden en maakt op basis van deze gebeurtenissen een keuze. Deze AI heeft vooral cognitieve intelligentie. *Human-inspired AI* wordt door de auteurs omschreven als AI met zowel cognitieve intelligentie als emotionele intelligentie. Dit type AI kan emoties begrijpen en deze meenemen in de besluitvorming. Het laatste systeem dat omschreven wordt is *humanized AI*. Dit type AI heeft naast cognitieve en emotionele intelligentie ook sociale intelligentie. Verder zou deze AI zelfbewust moeten zijn als het interactie heeft met anderen. Echter is dit type AI nog niet ver ontwikkeld en ook nog niet beschikbaar voor gebruikers [20].

In hetzelfde artikel wordt ook onderscheid gemaakt tussen de verschillende manieren waarop AI kan leren. Allereerst is er *supervised learning*. Hierbij wordt een gelabelde set input en output gegeven. Een voorbeeld van supervised learning is de AI onderscheidt laten maken tussen afbeelding A en B. Bij *unsupervised learning* is de input gelabeld, maar de output niet. Het algoritme moet zelf de structuur binnen de data vinden. Spraakherkenning zoals Siri of Alexa zijn te schalen onder unsupervised learning. Als laatste is er *reinforcement learning*. De AI krijgt dan output die variabel is en een aantal keuzes die invloed hebben op de output [20].

In een studie van Davenport et al. wordt gesteld dat de meest voorkomende type AI *machine learning* (ML) is [21]. Bij machine learning wordt een model getraind door de data die het krijgt en het model leert ook van deze data. Zoals de auteurs vermelden, wordt er binnen de zorg gebruik gemaakt van machine learning. De meest gebruikte vorm van machine learning is *precision medicine*. Hierbij voorspelt de AI welke behandeling het beste aanslaat bij een patiënt op basis van de kenmerken van de patiënt [5, 21]. De studie vermeld ook een complexere vorm van machine learning, namelijk het *neural network*. Ook deze vorm wordt al enige tijd in de zorg gebruikt en kijkt naar de mogelijkheid of een patiënt een bepaalde ziekte krijgt. Neural networks waren in eerste instantie ontworpen om de neuronen in het menselijk brein te simuleren. Hierbij krijgt de AI verschillende inputs, kan deze inputs wegen en andere variabelen meenemen om een output te genereren [22]. Als laatste wordt in deze publicatie de meest complexe vorm van machine learning, *deep learning*, beschreven. Hierbij kan een computer verbanden en patronen leren herkennen binnen een model met veel datapunten en variabelen. Een veelvoorkomend gebruik van deep learning in de zorg is het herkennen van mogelijk kankercellen op radiologiebeelden [21].

In hetzelfde artikel wordt ook gesproken over *rule-based expert systems*. Deze systemen zijn gebaseerd op ‘als-dan’ regels en worden met name gebruikt voor *clinical decision support*. Echter worden deze systemen wel stuk voor stuk vervangen door systemen die meer gebaseerd zijn op data en machine learning. In de studie wordt er ook nog gesproken over robots en *robotic process automation* (RPA). RPA is een technologie die gestructureerde, administratieve taken uitvoert. Deze technologie wordt in de zorg met name gebruikt voor taken die vaak herhaald moeten worden, zoals het updaten van patiëntendossiers en facturering [21].

Als laatste is er nog de *computer-aided diagnosis* (CAD), waarbij de output die een computer geeft gebruikt wordt als ‘second opinion’ en fungeert als een soort assistent voor de arts [3]. Het verschil tussen CAD en diagnose van een computer of AI is dat de output van CAD nog geïnterpreteerd moet worden door een arts, terwijl bij AI de diagnose gebaseerd is op een algoritme [23].

2.2 AI in het ziekenhuis

Een van de meest succesvolle toepassingen van AI in de zorg is diagnose op basis van beelden [4]. Veel specialismen zoals radiologie, oogheelkunde, dermatologie en pathologie baseren hun diagnoses op beeldvormende technieken [4-6]. Specialismen die gebruik maken van beeldvormende technieken zijn zeer

geschikt voor deep-learning technieken, aangezien een beeld veel informatie bevat die allemaal verwerkt moet worden om een correcte diagnose te stellen [4].

Binnen radiologie worden meerdere vormen van beeldvormende technieken gebruikt. De meest gebruikte beeldvormende technieken zijn röntgen, CT, PET en MRI [4]. Inmiddels zijn er meer dan honderd CE goedgekeurde producten van AI voor radiologie [24]. Ondanks dat er veel producten beschikbaar zijn voor dit specialisme is het wetenschappelijke bewijs voor de impact en de validiteit gelimiteerd [25].

Volgens van Leeuwen et al. kan AI op twee manieren waarde toevoegen binnen de radiologie [25]. Of het moet kosten drukken/efficiëntie verhogen, of het moet de gezondheid verbeteren. Deze hoofddoelen zijn weer opgedeeld in zes subdoelen. Binnen kosten drukken/efficiëntie verhogen zijn de subdoelen (1) het efficiënter maken van de 'workflow' en (2) leestijd verminderen. Binnen gezondheid verbeteren zijn de subdoelen (3) verminderen van contrastvloeistof en straling, (4) eerdere detectie, (5) accuratere diagnostisering en (6) meer gepersonaliseerde diagnose [25].

Er wordt veel machine learning toegepast binnen radiologie, met name deep neural networks [26]. Deze ML wordt voornamelijk gebruikt in *content-based image retrieval systems* om zoekopdrachten efficiënter en accurater te maken. Daarnaast wordt ML ook gebruikt voor het verwerken van radiologie rapporten [26].

2.3 Stakeholders

Binnen de context van de zorg worden er een aantal stakeholders gedefinieerd. Stakeholders zijn groepen die interesse hebben in de prestaties en uitkomsten van AI [10].

In het artikel van Sun et al. wordt er onderscheid gemaakt tussen drie verschillende stakeholder groepen: ziekenhuismanagers en artsen, IT managers en beleidsmakers vanuit de overheid [11]. Scott et al. maken onderscheid tussen vier verschillende stakeholder groepen: clinici, consumenten (patiënten), management en professionals uit de industrie [10]. Een andere stakeholdergroep die nog wordt aangehaald zijn zorgverzekeraars [25].

2.3.1 Clinici

Clinici die al veel werken met AI in hun veld zijn over het algemeen positief ingesteld over de toevoegingen en verbeteringen die AI levert [10]. Artsen die zelf nog niet hebben gewerkt met AI verwachten wel dat AI de kwaliteit van hun werk zou verbeteren [10]. Echter denken artsen dat de toevoeging van AI gelimiteerd is als het aankomt op disciplines die weinig tot geen gebruik maken van beeldvormende technieken [10, 12]. Ze stellen dat het lichamelijk onderzoek dat de arts uitvoert niet vervangen kan worden door AI, aangezien dit onderzoek ook een relatie vormt tussen arts en patiënt [12]. Door AI vooral toe te passen op inefficiënte processen en administratieve taken zou de kwaliteit van zorg kunnen verbeteren [10].

Verder geven artsen aan dat vooral patiënten nog moeite hebben met het accepteren en vertrouwen van AI [11]. Ook patiënten hechten veel waarde aan de interactie met hun arts en door de komst van AI is er angst dat deze interactie gaat veranderen of zelfs verdwijnen [11, 12]. Artsen ervaren de perceptie van patiënten op AI als een obstakel voor het implementeren van AI in de zorg [11].

Onder artsen zijn er twee verschillende gedachten over hoe AI invloed gaat hebben op de vormgeving van hun werk. De eerste groep is bang dat ze hun baan gaan verliezen of dat hun takenpakket er compleet anders uit gaat zien en ze hun medische autonomie kwijtraken [10, 12]. De andere groep staat iets positiever tegenover AI en ziet het vooral als een mogelijkheid om de kwaliteit van zorg de te verbeteren en routinematig werk, zoals administratie, voor zichzelf te verminderen [5, 10, 12]. Deze groep stelt namelijk dat 'het zien van het grotere plaatje' en taken die creativiteit, cognitieve inzichten en empathie vereisen niet gedaan kunnen worden door AI [5, 12].

Clinici geven aan dat ze willen inzien en begrijpen hoe een algoritme tot een diagnose of conclusie is gekomen [5, 10-12].

Clinici zijn vaak de eindgebruiker van het AI-product. Hiermee behoren zij tot de *end users* groep en hebben ze doormiddel van hun expertise invloed op het ontwerp- en ontwikkelproces [27].

2.3.2 Consumenten

Als er wordt gekeken naar consumenten wordt er over het algemeen gesproken over patiënten. Zoals eerder genoemd staan patiënten minder open voor AI dan artsen [11]. Veel patiënten geven aan dat ze

willen dat een zorgmedewerker taken uitvoert zoals anamnese afnemen, diagnosticeren en het opstellen van een behandelplan [10]. Tegelijkertijd geven patiënten wel aan dat ze de meerwaarde van AI zien om zo de meest recente, wetenschappelijke kennis te kunnen integreren in hun behandelplan [10]. Patiënten die aangeven open te staan voor het gebruik van AI in de levering van hun zorg stellen hier veel voorwaarden aan, zoals het veiligstellen van privacygevoelige informatie, AI moet niet meer kosten met zich mee brengen en de arts moet ten alle tijden controle erover hebben [10].

Consumenten, ofwel de patiënt behoort tot de *vulnerable* groep en deze groep kan doormiddel van persoonlijke ervaring advies geven over waar een AI-product aan moet voldoen om geschikt te zijn voor patiënten [27].

2.3.3 Management en beleidsmakers

Management ziet voornamelijk economische uitdagingen van AI in de zorg [11]. Er wordt gesteld dat het ontwikkelen en implementeren hoge kosten met zich meebrengt voor zowel het ziekenhuis als de patiënt, terwijl de winst voor het ziekenhuis verminderd [11]. Andere uitdagingen die het management ziet hebben betrekking op thema's zoals veiligheid van persoonsgegevens en privacy [11].

Toch blijkt dat ook management positief aankijkt tegen de toename van AI in de zorg [10]. Voordelen die vooral genoemd werden zijn verbeteringen rondom cybersecurity, efficiëntie en kostenbesparing [10].

Een zorg die speelt bij beleidsmakers is die van het gebruik van data en dan vooral de veiligheid hiervan tegenover buitenstaanders [11]. Verder zijn er nog geen duidelijke regels over de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid bij het gebruik van AI [11].

Management en beleidsmakers passen in de *executive management* groep en de *regulators* groep. Hierbij neemt het management de uiteindelijke beslissingen en verantwoordelijkheid en focussen de beleidsmakers op hun specifieke functie binnen het proces, namelijk het vaststellen van regels [27].

2.3.4 Industrie professionals

Professionals in de industrie zijn IT-specialisten, technologie- en softwareleveranciers, onderzoekers en toezichthouders. Binnen deze groep stakeholders is er grote overtuiging dat AI de efficiëntie van de zorg zou verbeteren. Deze groep vindt het valideren en de aansprakelijkheid van AI de grootste uitdaging [10]. Verder vindt deze groep dat er geen duidelijke definitie is van AI binnen de industrie en dat er ook gebrek is aan industrie standaarden, regelgeving en richtlijnen en evaluatie [11].

De industrie professionals vallen binnen de *reference* groep en focussen zich op hun specifieke taak binnen het proces [27].

2.3.5 Zorgverzekeraars

Zorgverzekeraars zijn een belangrijke stakeholder in het gehele proces van de ontwikkeling, adaptie, implementatie en gebruik van AI in de zorg. Eerder was er een AI-applicatie in Amerika vergoed door de verzekeringsmaatschappij, alleen bleek achteraf uit onderzoek dat deze applicatie geen toevoeging had op de kwaliteit van zorg of het verhogen van indicaties van ziekte [28, 29]. Het dekken van AI-tools in de zorg door zorgverzekeraars zou een grote stap zijn voor ontwikkeling en adaptie van AI in de zorg. Echter vereist dit wel voldoende en valide bewijs van de tool en dit is vaak lastig, aangezien deze lange termijneffecten pas later te meten zijn en de aankoop en ontwikkeling van een tool heeft op de korte termijn financiële ondersteuning nodig [25].

Zorgverzekeraars vallen binnen de *representative* groep en hebben weinig invloed op het proces [27].

Bovengenoemde stakeholders zijn in verschillende studies en contexten geïdentificeerd en daarom is het belangrijk om te analyseren welke rol ze hebben in het ontwerp- en ontwikkelproces van AI in de zorg. Om te onderzoeken waarom deze stakeholders op deze manier handelen wordt er gebruik gemaakt van institutionele logica's. Het toepassen van deze logica's zorgt voor een beter begrip over de bestaande normen en waarden en algemene handwijze binnen een vakgebied van de stakeholder [30]. Verder kunnen deze logica's gebruikt worden om de acties te verantwoorden om een bepaald doel te halen [30]. Door de

inzichten die dit perspectief biedt kan er verklaard worden hoe de verschillende stakeholders invloed hebben op het ontwerp- en ontwikkelproces van AI in de zorg. Hierdoor worden nieuwe inzichten gecreëerd die helpen verklaren waarom een AI-product wel of niet succesvol gebruikt wordt.

2.4 Institutionele logica

Een institutie is een relatief stabiele verzameling van regels en gegronde praktijken [14]. Binnen een institutie hebben actoren een bepaalde rol en dienen ze zich te gedragen naar de gestelde normen en waarden binnen die institutie en hun eigen rol binnen die institutie [14].

Institutionele logica's zijn een reeks materiële praktijken, symbolische constructies, aannames, waarden en regels die sociaal geconstrueerd zijn en waar individuen op bouwen om hun werk te organiseren en te begrijpen [13, 15, 31, 32]. Daarnaast geven de logica's richting aan hoe er gefunctioneerd moet worden binnen sociale situaties [13, 15, 31, 32]. Er zijn zeven ideaal typen institutionele logica's die met elkaar in conflict kunnen zijn: familielogica, gemeenschapslogica, religielogica, staatlogica, marktlogica, beroepslogica en bedrijfslogica [15]. Deze logica's beschrijven doelen en de acties om deze doelen te bereiken [30].

Ingstrup et al. identificeren de industrie, de overheid en academici als drie actoren die sterk uiteenlopende institutionele logica's hebben [16]. Ze stellen dat door deze uiteenlopende logica's er problemen zijn in de samenwerking tussen deze actoren. Om de samenwerking tussen de actoren te analyseren stellen de auteurs dat er gekeken moet worden naar *alignment* en *misalignment*. Alignment en misalignment gaat over de overeenkomst of het gebrek aan overeenkomst tussen middelen en doelen van de verschillende betrokken partijen. Er zijn drie typen alignment: *alignment of goals*, *alignment of practices* en *cognitive alignment*. Bij alignment of goals gaat het om de samenhang en overeenkomst tussen de verschillende doelen van de actoren. Alignment of practices richt zich op in welke mate competenties en processen passen bij de actor. Cognitive alignment focust zich op de perceptie en opvattingen van actoren en of deze met elkaar matchen. Ook zijn er verschillende niveaus van alignment. Zo is er het actor niveau, hier gaat het om samenwerking tussen actoren van hetzelfde type. Bij relatieniveau werken twee verschillende typen actoren samen. Bij het systeemniveau werken tenminste drie verschillende soorten actoren samen. Volgens de auteurs moet alignment gezien worden als een continuüm en kan er ook *partial-alignment* zijn. Hierbij werken actoren wel samen en accepteren dat hun doelen verschillend zijn. Als laatste geven de auteurs aan dat diversiteit van logica's positieve en negatieve gevolgen met zich meebrengt en dat door te kijken naar alignment deze gevolgen geanalyseerd kunnen worden. Vervolgens kan er door de analyse van alignment gekeken worden op welke manier de samenwerking verbeterd kan worden [16].

Volgens de theorie zijn er drie logica's die voor kunnen komen als er gekeken wordt naar het type stakeholders dat geïdentificeerd is [15]. Allereerst is er de marktlogica. Deze logica focust zich op winst behalen door concurrentie [30]. Deze logica past bij de stakeholdergroep industrie professionals (ontwikkelaars). Deze stakeholder ontwikkelt AI-producten en brengt ze op de markt. Om het product op de markt te houden moet het beter zijn dan andere producten, ofwel concurreren met andere producten. Daarnaast moet het product ook winst opleveren om te zorgen dat het bedrijf dat de producten maakt kan blijven bestaan. Deze aspecten worden omschreven als onderdeel van de marktlogica [15, 30]. Verder kan ook de bedrijfslogica voorkomen in deze context. Binnen de bedrijfslogica is er vooral aandacht voor de positie op de markt door controle te hebben over de organisatie [15, 30]. Deze logica sluit aan bij management en beleidsmakers, omdat het hier gaat om bureaucratische rollen en controle over wat er gebeurt binnen de organisatie [15, 30]. Management heeft de uiteindelijke verantwoordelijkheid over de organisatie of het bedrijf en beleidsmakers bepalen de richtlijnen rondom het ontwikkelen van AI voor de zorg. Als laatste is er de professionele logica. Deze logica richt zich op reputatie door het meest deskundig te worden [15, 30]. Deze logica past bij de medici, omdat medici zich focussen op hun deskundigheid en degene met de meeste deskundigheid heeft de beste reputatie. Daarnaast geeft veel deskundigheid en een goede reputatie ook aanzien, een aspect dat ook past bij de professionele logica [15, 30].

Hoe er tegen een technologie wordt aangekeken is afhankelijk van de institutionele logica die de stakeholder heeft [31]. Hierbij is het dus van belang om te weten welke logica een stakeholder hanteert, omdat er dan ingespeeld kan worden op de logica om zo sturing te geven aan de ontwikkeling van AI. Een voorbeeld van verschillende institutionele logica's is dat medici een specifiek algoritme willen gebruiken om de

kwaliteit van hun werk beter te maken, maar dit algoritme is niet te koop, omdat er geen winst op te halen valt. Hier concurreren de marktlogica en professionele logica met elkaar. Als eenmaal duidelijk is welke logica een stakeholder hanteert, is daarvan af te leiden wat deze stakeholder het belangrijkste vindt in het ontwerp- en ontwikkelproces. Hier zullen stakeholders dan ook de meeste invloed op willen uitoefenen, aangezien het voor hen belangrijk is. Als een AI-product niet aansluit bij de belangrijkste aspecten van de logica zal de stakeholder ook niet de meerwaarde hiervan inzien.

3. Methode

3.1 Onderzoeksonderwerp

In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van een kwalitatief onderzoeksonderwerp. Hierbij zijn semigestructureerde interviews gebruikt om de data te verzamelen. Semigestructureerde interviews zijn geschikt om te vragen naar de mening, ervaringen en percepties van respondenten [33]. Er is gekozen om gebruik te maken van expert interviews [34]. Hierbij wordt er gekeken naar een specifiek veld, in dit geval AI voor de zorg, en wordt er kennis uitgevraagd bij de experts, in dit geval stakeholders, in dit veld [34]. Ook werd er in dit onderzoek gekeken naar de individuele ervaringen van de stakeholders en niet alleen naar de kennis die zij hadden over de ontwikkeling van AI. Binnen het onderzoek werd er gefocust op de rol van stakeholders binnen het proces, wat het doel was van stakeholders in hun werk en wat voor acties de stakeholders ondernamen om dit doel te bereiken. De respondenten in dit onderzoek waren verschillende stakeholders die betrokken zijn in het ontwerp- en ontwikkelproces van AI-producten voor in de gezondheidszorg. Hierbij lag de focus op AI voor beeldvormende technieken. Eerder werd al aangehaald dat beeldvormende technieken zoals CT, MRI, PET en röntgen zeer geschikt zijn voor deep-learning algoritme, omdat een beeld veel informatie bevat dat AI sneller en beter kan verwerken dan mensen [4].

3.2 Dataverzameling

De data in dit onderzoek is verzameld door middel van semigestructureerde interviews. Respondenten waren verschillende stakeholders zoals medici, management en beleidsmakers en industrie professionals. Werving van respondenten is gedaan door te mailen naar personen die binnen één van de stakeholdergroepen vallen. Dit is een vorm van *purposive sampling* [33]. Daarnaast is er binnen het eigen netwerk contact gezocht met mogelijke respondenten en via dit netwerk is verder geïnformeerd naar andere respondent. Dit is een voorbeeld van *snowball sampling* [33]. Er zijn mails gestuurd naar ziekenhuizen die met AI werken, bedrijven die AI ontwikkelen en beleidsmakers. Dit type werving is te schalen onder *convenience sampling* [33].

Voordat het interview plaatsvond is er een informed consentformulier (Appendix A) gestuurd en is gevraagd om dit formulier, voorzien van een handtekening, terug te sturen.

Voorafgaand aan het interview zijn de volgende onderwerpen behandeld:

- Voorstellen
- Doel onderzoek en interview
- Informed consent respondent voor opname interview en verwerking resultaten
- Opbouw interview
- Vragen voorafgaand aan het interview

Het interview is afgenomen aan de hand van een topiclijst (Appendix B) die ondersteund is door literatuur.

Tijdens het interview is er gevraagd naar de rol van de stakeholders, de samenwerking met verschillende stakeholders, het doel van de stakeholder en de acties die ondernomen worden om dit doel te bereiken. Het is niet mogelijk om specifiek uit te vragen naar de institutionele logica's, omdat dit vaak onbewust is. Door te vragen naar de doelen en acties van de verschillende stakeholders kunnen deze geschaald worden onder specifieke logica's. Zo past het doel 'winst behalen' bij de marktlogica [15, 30].

Aan het einde van het interview is er gevraagd of de respondent nog vragen of opmerkingen had. Nadat alle vragen en opmerkingen behandeld waren, is het interview beëindigd en de opname gestopt. Als laatste is er nog gevraagd of respondenten het eindverslag zouden willen ontvangen. Indien de respondent 'ja' heeft geantwoord, is het mailadres genoteerd. Daarna werden ze bedankt voor hun tijd en deelname.

In onderstaande tabel is een overzicht te vinden van de stakeholders die geïnterviewd zijn.

Respondentnummer	Functie	Stakeholdergroep	Duur opname
1	Datawetenschapper, projectleider en onderzoeker	Management en industrie professional	21m 34s
2	Kwartiermaker klinische data intelligentie en onderzoek coördinator afdeling nucleaire geneeskunde	Management	19m 37s
3	Neuroradioloog	Clinici	29m 50s
4	PhD kandidaat afdeling radiotherapie en projectcoördinator expertisecentrum AI	Industrie professional/clinici en management	21m 1s
5	Business developer	Management (bedrijf valt onder industrie professional)	24m 8s
6	CEO	Industrie professional	33m 20s
7	Promovendus op gebied van AI voor screenen extreem dicht borstweefsel	Industrie professional	24m 58s
8	Programma manager bevolkingsonderzoek Oost-Nederland	n.v.t.	25m 53s
9	Beleidsmedewerker	Beleidsmakers	25m 40s

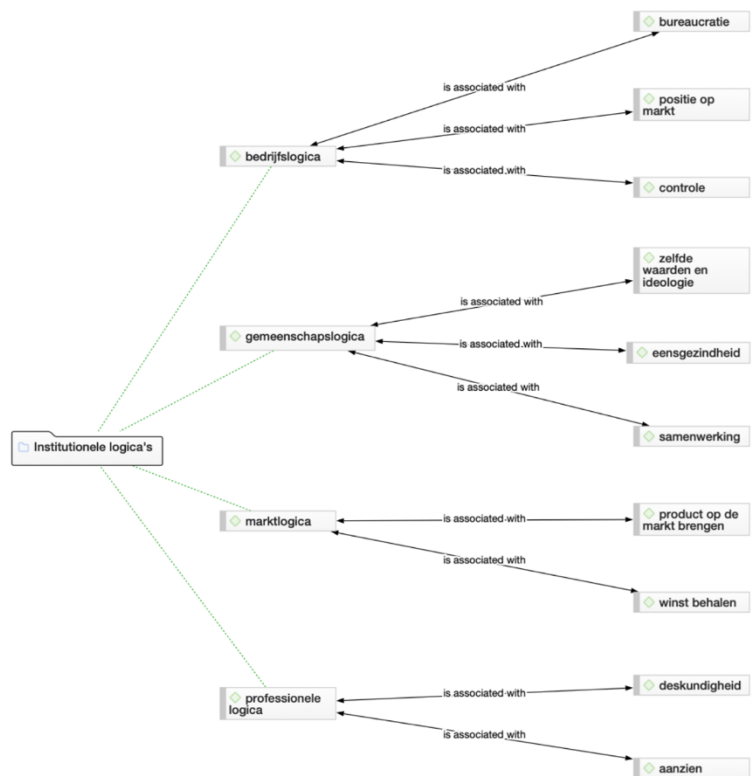
Tabel 1: Overzicht respondenten

3.3 Inclusiecriteria

De onderzoekspopulatie bestond uit de verschillende stakeholders die betrokken zijn bij het ontwikkelen en implementeren van AI in de zorg binnen Nederland in vakgebieden die gebruik maken van beeldvormende technieken. Tijdens het interview met respondent 7 werd er weinig nieuwe informatie verkregen. Er stonden nog twee interviews gepland, maar er zijn geen nieuwe interviews meer ingepland. Hier is gebruik gemaakt van saturatie [35]. Dit houdt in dat er gekeken wordt wanneer er geen nieuwe data meer verkregen wordt vanuit de interviews [35]. Ook de interviews met respondent 8 en 9 gaven geen nieuwe informatie. Dit waren dan ook de laatste interviews die gehouden zijn.

3.4 Data-analyse

Tijdens de analyse van de interviews is er gebruik gemaakt van content analyse. Content analyse is een systematische manier van coderen en categoriseren om zo patronen in stukken tekst te vinden [36, 37]. Verder werd er gebruik gemaakt van open coderen en worden er verschillende categorieën gevormd om uiteindelijk tot een hiërarchische orde van thema, categorie en subcategorie te komen [36-38]. Content analyse is zowel deductief (theorie toetsend) als inductief (theorievormend) [36-38]. Binnen de content analyse kan er latent of manifest geïnterpreteerd worden [36]. Bij een latente interpretatie worden codes ingedeeld bij thema's [36]. Als data manifest geïnterpreteerd wordt, worden er categorieën gevormd waar codes worden ingedeeld [36]. In dit onderzoek is er gekozen voor een latente interpretatie, omdat er gekeken wordt naar een sociaal fenomeen en de gevolgen hiervan [39]. Alle informatie uit de interviews is verwerkt en terug te vinden onder 'resultaten'. Het gebruikte codeerschema en de codebomen zijn te vinden in Appendix C en D.



Afbeelding 1: codeboom "institutionele logica's"

Elk interview is getranscribeerd en gecodeerd.

Het transcriberen is gedaan door de transcript functie in Teams aan te zetten. Elk transcript is gecontroleerd en gecorrigeerd op eventuele fouten. Het coderen van de interviews is gedaan met behulp van het programma ATLAS.

Allereerst zijn alle transcripten doorgelezen tijdens het controleren op eventuele fouten. Vervolgens zijn de transcripten nogmaals doorgenomen met de focus op interessante stukken en eventuele overeenkomsten met andere transcripten. Daarna is er begonnen met coderen. Eerst is er open gecodeerd [33]. Hier werden belangrijke en interessante stukken tekst gemarkeerd en voorzien van een korte samenvatting of steekwoorden. Vervolgens werd er axiaal gecodeerd [33]. Hierbij is er gekeken naar overlap tussen verschillende codes en werden deze samengevoegd onder een overkoepelende categorie. Daarna is er gekeken naar thema's waar de verschillende categorieën onder konden vallen.

Vanuit de rol van de stakeholder, het doel en de acties wordt er een koppeling gemaakt met de theorie van de institutionele logica's. In het theoretisch kader zijn er drie logica's geconstateerd die aanwezig konden zijn.

In de theorie zijn er verschillende aspecten van de logica's beschreven en deze aspecten vormen de categorieën [15, 30]. In de transcripten is er gekeken naar deze verschillende aspecten en deze zijn gecodeerd. Als er bijvoorbeeld gesproken werd over het behalen van winst is hier de code 'winst behalen' aan gekoppeld. In de theorie wordt beschreven dat handelen om winst te behalen past bij de marktlogica [15, 30].

Tijdens het open coderen kwamen in de transcripten verschillende aspecten zoals 'zelfde waarden', 'gemeenschappelijk doel' en 'samenwerking' meermaals naar voren. Deze aspecten waren niet te schalen onder de geconstateerde logica's in het theoretisch kader en dus is er opnieuw naar de theorie gekeken om een passende logica te vinden. De nieuwe logica die gevonden is, is de gemeenschapslogica [15]. Hier draait het om eensgezindheid, vertrouwen en de wisselwerking tussen de verschillende stakeholders [15].

Daarnaast zijn de waarden en ideologieën van de gemeenschap belangrijk [15].

Dit is een voorbeeld van abductief coderen [40]. Hierbij wordt er telkens gekeken naar de theorie en de werkelijkheid. Eerst wordt er gekeken vanuit het perspectief van de respondenten en vervolgens wordt dit gekoppeld aan de werkelijkheid. Er wordt sterk vertrouwd op de uitleg en perceptie van de respondenten [40].

3.5 Kwaliteitscriteria

Guba en Lincoln hebben vier criteria geformuleerd voor kwalitatief onderzoek die de criteria voor kwantitatief onderzoek nadoen [41]. Met *credibility* wordt bedoeld op de 'fit' tussen de werkelijkheid van de respondenten en de geconstrueerde werkelijkheid van de onderzoeker. Het moet vaststellen of de resultaten geloofwaardig zijn vanuit het perspectief van de participant.

Met *transferability* wordt verwezen naar de mate van generaliseerbaarheid van de resultaten naar andere contexten of situaties. Hierbij geeft de onderzoeker zeer specifieke beschrijvingen en kan de lezer zelf beoordelen hoe de uitkomsten passen binnen andere contexten. Bij *dependability* gaat het om het omschrijven van methodologische veranderingen en veranderende context. De context waarin onderzoek plaatsvindt verandert continu. Deze veranderingen zouden moeten worden bijgehouden een soort 'onderzoeksdagboek'. Op deze manier kan de lezer zien welke keuzes in het onderzoek zijn gemaakt en beoordelen en begrijpen hoe het onderzoek uiteindelijk tot stand is gekomen. *Confirmability* gaat over het verklaren waar data vandaan komt. Belangrijk hierbij is dat bevestigd wordt dat de data klopt en dat het logischerwijs leidt tot de uitkomsten en dat het niet beïnvloed is door de onderzoeker [41].

4. Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de aspecten uit de interviews worden behandeld die betrekking hebben op de onderzoeksvraag: *‘Op welke manieren beïnvloeden de institutionele logica’s van verschillende stakeholders de ontwikkeling van Artificiële Intelligentie die betrekking hebben op beeldvormende technieken?’*. Eerst zal worden toegelicht welke stakeholders er zijn en in welke mate zij betrokken zijn. Vervolgens zal er gekeken worden naar de rol van de respondenten, hun doel en de acties die ze uitvoeren om hun doel te bereiken. Tenslotte zullen de verschillende institutionele logica’s die bij het ontwerp- en ontwikkelproces van belang zijn behandeld worden en de mate van alignment.

4.1 Stakeholders en betrokkenheid

Gedurende dit onderzoek zijn verschillende stakeholders geïnterviewd: medici, management/beleidsmakers en industrie professionals. De medici die geïnterviewd waren zijn veelal radiologen die AI in de vorm van software gebruiken. Deze algoritmen kunnen de beelden analyseren die de radioloog ook bekijkt. Hierbij kan de software aangeven of het afwijkingen ziet op de scan. Verder was er een stakeholder die een specifieke AI-toepassing had, namelijk een ademtest die vroegtijdig kanker kan opsporen. De respondenten die geïnterviewd zijn voor dit onderzoek waren positief over het gebruik van AI voor de zorg. Volgens de respondenten kan AI helpen om de zorg kwalitatief beter te maken en zorgt AI voor meer efficiëntie, wat weer kan leiden tot vermindering van kosten en werkdruk.

De eerste vragen in het interview hadden betrekking op de betrokken stakeholders en de mate van invloed die ze hadden op het ontwerp- en ontwikkelproces. Volgens meerdere stakeholders werken medici en ontwikkelaars nauw samen gedurende het proces. Verder geven meerdere respondenten aan dat het belangrijk is dat de eindgebruiker, wat in de meeste gevallen de medici zijn, betrokken zijn bij het proces, omdat zij uiteindelijk het product moeten gaan gebruiken.

R5: *“Nou ja, uiteraard, de medici zijn er uiteindelijk degene die het moeten gebruiken en die zien waar nu de bottle necks liggen, dus die ja, die hebben we gewoon een hele belangrijke rol in om te bepalen wat voor hen nuttig is in de klinische praktijk.”*

Daarnaast worden management en beleidsmakers ook gezien als belangrijke stakeholders, aangezien zij vaak regels en richtlijnen opstellen, controle hebben over de financiering en uiteindelijk het laatste woord hebben over of een AI-toepassing gebruikt mag gaan worden. Deze stakeholders worden vooral aan het begin en einde van het proces betrokken. Echter worden deze stakeholders wel gezien als een belemmering in het ontwikkelproces, omdat besluitvorming via hen verloopt geeft dat een gevoel van bureaucratie.

R6: *“Ook, dus niet dat wij daar betrokken bij willen zijn, maar zij [management en beleidsmakers] willen voor ons bepalen wat we moeten doen, dus dat is, dat noem ik de gewoon de bureaucratie, hè?”*

R3: *“Ja, dan denk je ja, maar als je daar een halfjaar over doet om alleen maar de besluitvorming te zeggen, van ja, dit is interessant dit hier moeten we iets mee, dan loop je sowieso ergens achteraan in het rijtje.”*

Patiënten worden ook gezien als een belangrijke stakeholder, maar dit is ook afhankelijk van de AI-toepassing. Als de AI ver van de patiënt afstaat, zoals bij het analyseren van beelden, wordt er geen meerwaarde gezien in het betrekken van de patiënt bij het proces. Als de toepassing meer te maken heeft met bijvoorbeeld thuismonitoring, moet de patiënt meer betrokken worden, stellen de respondenten. Volgens de respondenten is de zorgverzekeraar momenteel nog geen stakeholder in het ontwerp- en ontwikkelproces. Veel respondenten geven aan dat ze inzien waarom dit wel als stakeholder geïdentificeerd is, maar in de praktijk is deze stakeholder niet betrokken bij het proces. Wel wordt er genoemd dat de zorgverzekeraar een belangrijke rol gaat spelen bij de implementatie.

R4: *“Nou op dit moment nog niet. Ik denk dat zorgverzekeraars en patiënten als stakeholders zijn heel belangrijk, maar we zijn in veel projecten niet op dat punt dat we daar al mee te maken hebben.”*

4.2 Rol, doel en acties

In het interview werd ook gevraagd naar de rol van de respondent, wat voor doel ze willen bereiken met het werk dat ze doen en welke acties ze uitvoeren om deze doelen te bereiken. Stakeholders die behoorden tot de managementgroep hadden voornamelijk rollen, doelen en acties die te maken hadden met verwachtingsmanagement. Doelen zoals problemen oplossen en processen optimaliseren werden veelal genoemd.

R1: *“Ze [clinici] hebben een klinische vraag, ze hebben een probleem en daar lopen ze tegenaan en dat moet je toch gaan concretiseren naar iets wat toetsbaar is of waar je de data van hebt.”*

Clinici focussen zich vooral op het testen van AI-toepassingen, ontwikkeling en validatie en het verbeteren van de kwaliteit van zorg.

R7: *“Ik denk aan de ene kant, de zorg verbeteren. En aan de andere kant ook gewoon wetenschap bedrijven.”*

Industrie professionals gaven aan dat de voornaamste doelen en acties betrekking hadden op het veilig houden van data en het verlichten van de werklast van de arts.

R4: *“Ja vanuit artsen, als ze eenmaal inzien wat het kan, denk ik dat ze ook wel hetzelfde doel hebben van goh, we kunnen wel veel registratie last verminderen bijvoorbeeld. En, we kunnen meer patiënten tijd maken. We kunnen efficiënter werken voor de patiënt.”*

Verder gaven respondenten aan dat ze denken dat iedereen het doel heeft om de zorg te verbeteren. Ook gaven ze aan dat samenwerking met andere stakeholders vaak soepel verliep en als positief werd ervaren.

R1: *“Zoals ik zei het is gewoon een hele gelijkwaardige samenwerking, ik bedoel ik vertel wat mogelijk is en zij vertellen wat ze willen en dan samen kom je tot iets.”*

R5: *“Nou, ik denk dat uiteindelijk iedereen de beste patiënt zorg wil, dus dat dat een gedeeld doel is.”*

4.3 Institutionele logica's

Uit de interviews en data-analyse zijn verschillende logica's geïdentificeerd. Door te vragen naar de verschillende doelen en acties die respondenten uitvoerden kan hier een logica aan gekoppeld worden. Aan de hand van verschillende quotes zal toegelicht worden waarom er sprake is van een specifieke logica en hoe deze logica invloed heeft op het ontwerp- en ontwikkelproces.

4.3.1 Marktlogica

Uit de data-analyse blijkt dat de marktlogica nauwelijks voorkomt tijdens het ontwikkelproces van AI in de zorg. Eén respondent handelde volgens de marktlogica, door te stellen dat het bedrijf hun product naar een ander land zou brengen als het niet in Nederland gebruikt gaat worden. Dit past bij deze logica, omdat het hier van belang is om producten op de markt te brengen om uiteindelijk winst te behalen.

R6: *“Als zij [clinici] de test voor, nou laten we zeggen longkanker, als ze die niet willen gebruiken, omdat ze niet willen, of omdat het financieel voor hun pijn gaat doen, dan gaan we naar landen toe waar die situatie niet plaatsvindt. (...) Dus we gaan gewoon weg uit Nederland, dat is de oplossing.”*

De marktlogica heeft invloed op de ontwikkeling van AI, omdat kennis en producten vertrekken uit Nederland. Kennis is belangrijk in het ontwikkelproces, omdat er wordt gebouwd op de huidige kennis en producten die er zijn, zodat er ook geen herhaling is van ontwikkelingen.

R9: *“Wat we wel belangrijk vinden, is dat de zorg, nou dat de kwaliteit hoog blijft, dat het toegankelijk blijft. Dus als wij zien dat er in de bekostiging een knelpunt is, dan willen wij wel kijken, van oké, waar zit dat hem in en zien we hier juist een oplossing voor om bekostiging misschien voor een bepaalde technologie aan te passen.”*

De marktlogica focust zich voornamelijk over het concurreren van producten en belangrijk hierbij is ook het voortbestaan van producten. In het ontwikkelproces is het van belang dat producten niet meteen afgeschafte worden, omdat de kosten te hoog zijn. Producten moeten voortbestaan om te proberen, om vervolgens feedback te krijgen als het product in gebruik wordt genomen. Alleen dan kan het ontwikkelproces opnieuw vervolgd worden om verbeteringen door te voeren.

Het mogelijke negatieve effect van de marktlogica is dat er te snel afscheid wordt genomen van producten die onrendabel lijken zonder dat het goed getest is. Daarentegen is een mogelijk positief effect door de toepassing van marktlogica dat er ook oog blijft voor de uiteindelijke kosten van producten, naast hun effect op kwaliteit van zorg.

4.3.2 Bedrijfslogica

Verschillende respondenten gaven aan een schakel te zijn tussen de verschillende groepen. Hier past de bedrijfslogica bij, omdat het hier gaat over controle en organisatorische aspecten van het werk. Deze respondenten zijn voornamelijk afkomstig uit de managementgroep.

R1: *“En als mijn werk als projectleider in het ziekenhuis is mijn rol, gebruik ik geen AI, maar is mijn rol met name het inrichten van de organisatie zodat we klaar zijn voor AI gebruik in de toekomst.”*

R4: *“En ook nog bezig om überhaupt in het ziekenhuis wat bekender te worden en ook dat wij weten wat we onderzoeken dan wel spelen en dat zij weten waar zij ons voor kunnen benaderen.”*

R5: *“En voor mij persoonlijk is het vooral zorgen dat die software op de juiste plek terechtkomt. Dus dat wij met de juiste artsen en de juiste partners samenwerken om te zorgen dat het ook echt toegepast kan worden.”*

De bedrijfslogica heeft vooral invloed op ‘de juiste mensen op de juiste plek krijgen’ onderdeel van het ontwikkelproces, wat ook terug te zien is in bovenstaande quotes. Het organisatorische aspect van de logica komt hier sterk naar voren. In het ontwikkelproces is het van belang dat de juiste mensen elkaar vinden om zo de ontwikkeling zo efficiënt mogelijk te laten verlopen. Deze logica is dus van belang voor het succes van het ontwikkelproces, omdat een stabiele organisatie beter functioneert dan een organisatie die dat niet is. De bedrijfslogica zorgt voor controle, overzicht en structuur, wat ervoor zorgt dat dingen niet dubbel gebeuren of over het hoofd worden gezien.

4.3.3 Professionele logica

Respondenten die werkzaam zijn als radioloog of ontwikkelaar gaven aan dat ze het belangrijk vinden om een *kwalitatief goed product* te ontwikkelen. In eerste instantie is dit voor de kwaliteit van zorg en vermindering van werkdruk, maar de respondenten gaven ook aan dat ze het leuk vinden om hier als selecte groep mee bezig te zijn. De professionele logica gaat over reputatie en sluit daarmee hierbij aan.

R3: *“Dus ik zit meer in hè, wat kunnen we er nou mee in de praktijk? Dus heel veel dingen die wij doen zijn nog in testfase van, hoe goed is die software nou eigenlijk? Het claimt goede resultaten te hebben, maar hoe, hoe moet ik dat zien? Is dat op, ik ben dan super gespecialiseerd, zoals het heet in neuroradiologie, dus in beroertezorg is het beter dan ik? Of ben ik de gouden standaard, of is het beter dan de assistent-arts, assistent in opleiding bij ons, of is het beter dan neurologie assistent die er misschien wat minder vaak naar kijkt en zeg maar het aftasten van wat is, wat is nou de status en hoe goed is die software en in welke mate kunnen we erop vertrouwen?”*

R6: *“Je hebt een nieuw instrument, een ademtest, die nog nooit gebruikt is in de zorg, dus dat is echt informatie die een arts krijgt voor de patiënt, waardoor die een betere beslissing kan maken, dus dat is medische toegevoegde waarde. En die medische toegevoegde waarde, die is zo goed dat het weer zorgt dat er andere onderzoeken overbodig worden of minder toegepast kunnen worden.”*

R7: *“Nou, hadden de radiologen waar ik contact mee had, natuurlijk ook een soort van wetenschappelijk belang in mijn onderzoek. Maar nee, ja, dat ging erg goed. Wel bleef de input van de radioloog bleef de gouden standaard natuurlijk dus.”*

Deskundigheid is ook een belangrijk aspect van de professionele logica. In de bovenstaande quotes is te zien dat de deskundigheid van de radiologen als een belangrijk uitgangspunt wordt genomen voor de verdere ontwikkeling van een AI-product. Het product moet namelijk voldoen aan de standaard van de radioloog om van meerwaarde te zijn. Als dit niet het geval is, zal er verder ontwikkeld moeten worden.

Deze logica waarborgt dus de kwaliteit van de producten en daarmee de kwaliteit van de zorg, wat extra druk kan opleveren, doordat het ontwikkelen van producten langer kan duren dan gepland. Echter kan het de marktlogica ook helpen, omdat een product wel goed moet aansluiten bij de problemen in de zorg om gebruikt te worden. De professionele logica zorgt ervoor dat het ontwikkelde product past bij de verwachting van artsen en zo kan er een goed product op de markt gebracht worden, iets wat belangrijk is bij de marktlogica.

4.3.4 Gemeenschapslogica

In de interviews gaven veel respondenten aan dat ze denken dat alle betrokken stakeholders een gezamenlijk doel hebben, namelijk goede zorg leveren en het verbeteren van de kwaliteit van zorg. Dit sluit aan bij de aspecten van de gemeenschapslogica, namelijk eensgezindheid, vertrouwen en een wisselwerking tussen de verschillende stakeholders.

R9: *“En ik denk dat eigenlijk de meeste stakeholders daar wel in hun achterhoofd mee bezig zijn, maar iedereen heeft vaak toch, natuurlijk soms een eigen belang. Ik kan snappen dat de ontwikkelaar ook vaak kijkt naar zijn eigen product en dat de zorgverzekeraar ook kijkt naar zijn regio's of zijn ziekenhuizen. En als zorgaanbieder wil je ook bestaande blijven, dus kijk je ook naar het financiële plaatje. Dat hoort er ook bij, dus ja.”*

R3: *“Iedereen heeft zijn eigen eilandje waar die een beetje op stuurt, echt voor de een is dat eilandje iets groter dan voor de ander, waarbij de klinisch fysicus misschien meer georiënteerd is op de veiligheid en stralingsbelasting en de ICT misschien iets meer over data, opslag data, verspreiding, privacy zorgen en de Raad van bestuur, nou ja, die kijkt misschien wel wat breder, maar we moeten ook wel zorgen dat alles er binnen de eigen ziekenhuisomgeving op orde blijft. Dus ja, iedereen heeft een beetje zijn eigen zone van invloed waar die waar die mee bezig is.”*

De gemeenschapslogica heeft invloed op de manier van samenwerken tussen de verschillende stakeholders. Ook kan de mate van alignment en misalignment een beeld geven over de samenwerking. Het is belangrijk dat er een hoge mate van alignment is, want dit betekent dat er een overeenkomst is van middelen en doelen van de verschillende partijen. Een goede samenwerking doormiddel van een gezamenlijk doel en daarmee hoge alignment zorgt voor een soepeler ontwikkelproces.

4.4 Botsingen tussen logica's

Uit de data-analyse blijkt dat er botsing is tussen de bedrijfslogica en de professionele logica (zie quotes van R3 en R6 in 4.1). Hieruit blijkt dat stakeholders zoals management en beleidsmakers te veel controle willen uitoefenen waardoor stakeholders zoals radiologen en ontwikkelaars beperkt worden in wat ze kunnen doen. Ook is er frictie tussen de marktlogica en professionele logica, zoals te zien is in de quote van R6 in 4.3.1. In deze quote is de situatie dat de komst van de AI-toepassing van R6 het werk van de clinici gaat veranderen.

Dit doet inbreuk op het werk van de medici die reputatie als voornaamste drijfveer hebben, oftewel vanuit een professionele logica werken.

Deze botsingen van verschillende logica's kunnen verder verklaard worden door de mate van alignment of misalignment. De voorbeelden die de respondenten aanhalen focussen zich vooral op de mate van misalignment, ofwel het gebrek aan overeenkomst tussen middelen en doelen van de betrokken partijen. In dit geval is er sprake van cognitive misalignment. Hierbij is er een verschil tussen de percepties en opvattingen van de actoren. Elke actor handelt vanuit hun eigen logica en heeft daarmee ook specifieke opvattingen over bepaalde kwesties. Daarnaast handelen ze naar wat zij denken dat goed is volgens hun logica.

5. Discussie

In dit hoofdstuk worden de bevindingen van dit onderzoek geïntegreerd met de literatuur en zullen de implicaties van het onderzoek behandeld worden. Vervolgens worden keuzes voor dit onderzoek toegelicht en worden de beperkingen van het onderzoek besproken. Als laatste zal er aanbeveling gedaan worden voor vervolgonderzoek.

5.1 Reflectie van bevindingen

De belangrijkste bevinding in dit onderzoek is de nieuwe logica die geconstateerd is, namelijk de gemeenschapslogica. Deze logica heeft grote invloed op de manier van samenwerken tussen stakeholders en daarmee op het ontwikkelproces. Doordat het ontwikkelproces van AI voor de zorg nog aan het begin staat willen de stakeholders nog streven naar een gezamenlijk doel: het verbeteren van de zorg. De gemeenschapslogica is sterk aanwezig doordat de stakeholders hun gezamenlijke doel willen bewerkstelligen. Dit gezamenlijke doel heeft invloed op de vormgeving van het ontwikkelproces, omdat het proces toewerkt naar dit doel. Alle stakeholders handelen binnen het proces voor een groot deel volgens de gemeenschapslogica, wat zorgt voor een bepaalde manier van samenwerken.

Het verschil tussen de theorie en praktijk is hier dat in de theorie alleen de eigen belangen van stakeholdergroepen beschreven werden en werd er geen optie gegeven over een gezamenlijk doel en daarmee de gemeenschapslogica [13-15, 30-32].

Ook kan er gekeken worden naar alignment en misalignment. Zoals genoemd is in 4.4 is er vooral focus op de cognitive misalignment, terwijl er juist focus zou moeten zijn op de alignment die er wel is. Uit de resultaten komt naar voren dat er sprake is van alignment of goals [16]. De doelen van de verschillende stakeholders komen sterk met elkaar overeen, namelijk het gezamenlijke doel om de zorg te verbeteren. Door vooral de focus te leggen op de alignment die er wel is, is er verbinding tussen de verschillende actoren om het gezamenlijk gestelde doel te behalen.

5.1.1 Theoretische implicaties

De bevindingen van deze studie hebben implicaties voor de theorie dat de verschillende stakeholders tegenstrijdige doelen zouden hebben [13, 15, 30-32]. Deze tegenstrijdige doelen zouden leiden tot tegenstrijdige logica's, waardoor samenwerking belemmert zou worden, wat weer zou leiden tot een verminderd ontwikkelproces [13, 15, 30-32]. De resultaten in dit onderzoek laten zien dat deze tegenstrijdigheden niet zo sterk aanwezig zijn als de literatuur beweert en dat er zelfs een gezamenlijk doel is. De enige frictie die omschreven werd in de interviews is die tussen klinici/ontwikkelaars en management/beleidsmakers. De stakeholdergroep bestaande uit management en beleidsmakers wordt soms gezien als een belemmering, omdat deze groep innovatie en ontwikkeling kan vertragen. Toch gaven respondenten aan wel te begrijpen dat er regels en richtlijnen nodig zijn, maar dat ze deze stakeholders niet actief betrokken bij het proces. Vaak wordt management aan het begin en aan het einde betrokken voor goedkeuring en het krijgen van financiële ondersteuning. De theorie ondersteunt dat deze stakeholders frictie met elkaar zouden hebben, aangezien het hier gaat om de professionele en bedrijfslogica [15, 30]. De komst van de gemeenschapslogica heeft gevolgen voor de invloeden van stakeholders op het ontwikkelproces van AI. Deze logica voert momenteel de boventoon, omdat AI in de zorg nog nieuw is. Hierdoor willen de verschillende stakeholders graag samenwerken aan het gezamenlijke doel om de zorg te verbeteren. Dit kan als effect hebben dat de specifieke logica's van verschillende stakeholdergroepen minder naar voren komen in het ontwikkelproces, waardoor de invloeden van de verschillende stakeholdergroepen vertekend kunnen zijn.

Daarnaast was er soms ook een respondent die verschillende stakeholdergroepen representeerde of tussen verschillende groepen inviel. Hierdoor kan het zijn dat deze respondent vanuit verschillende logica's heeft geredeneerd. Dit kan zowel negatieve als positieve gevolgen met zich meebrengen. Het kan verbergen hoe sterk de invloed van bepaalde stakeholders is, wat transparantie in het ontwikkelproces wegneemt. Het positieve effect sluit aan bij de gemeenschapslogica, namelijk de wisselwerking tussen verschillende stakeholders. Door een persoon als schakel te laten fungeren wordt dit automatisch meer gesteund.

5.1.2 Praktische implicaties

Dit onderzoek laat zien dat er een goede samenwerking is tussen de belangrijkste stakeholders. Er is weinig verschil in doelen van elke stakeholdergroep en er is zelfs een gezamenlijk doel geïdentificeerd, de alignment of goals is dus hoog [16]. Ook is de alignment op het systeemniveau ook aanwezig, aangezien er meer dan drie verschillende actoren samenwerken [16]. Het is van belang dat de verschillende soort alignment altijd in acht worden genomen. Door de focus op alignment te hebben kan er gekeken worden naar de onderdelen waar samenwerking tussen de verschillende stakeholders verbeterd kan worden. Ook is het belangrijk om te onthouden dat alignment een continuüm is en er dus ook sprake kan zijn van partial-alignment [16]. Misalignment kan ook positieve gevolgen hebben zoals het stimuleren van innovatie [16]. Verder is het cruciaal om te realiseren dat de ontwikkeling van AI voor de zorg relatief nieuw is. Meerdere respondenten gaven aan dat ze nog niet goed weten wat ze moeten doen en dat er geen centraal punt is waar je naar toe kan voor vragen of sturing. Doordat er nog geen duidelijke structuur ligt kan het zijn dat de individuele logica's van de stakeholders nog niet sterk tot uiting komen, omdat er nog geen sociale verwachtingen zijn, iets wat juist past bij institutionele logica's.

5.2 Limitaties en aanbevelingen

Hieronder zullen de limitaties aan dit onderzoek uitgelicht worden. Ook zal er een aanbeveling gedaan worden voor vervolgonderzoek.

5.2.1 Limitaties

Patiënten (consumenten) zijn niet geïnterviewd in dit onderzoek, omdat de focus in dit onderzoek lag op beeldvormende technieken en patiënten niet beschikken over de kennis om een aanzienlijke inbreng te leveren hiervoor. Daarnaast hebben patiënten geen contact met de stakeholders, afgezien van de medici. De interviews bevestigen dit. Echter gaven respondenten aan dat het wel van belang is om de patiënt in gedachte te houden en dat deze in de toekomst wel een belangrijkere stakeholder kan worden.

Vanuit de literatuur werd gesteld dat de zorgverzekeraar een belangrijke stakeholder is door het hele proces van ontwikkeling tot en met adoptie [25]. Respondenten geven aan in te zien waarom de zorgverzekeraar een belangrijke stakeholder kan zijn, maar dat dit in de praktijk nog niet het geval is. Verder is de zorgverzekeraar niet geïnterviewd, want contact verkrijgen met deze stakeholder ging moeizaam en na meerdere interview bleek dat de zorgverzekeraar in de praktijk geen stakeholder is. Dit kan echter wel leiden tot sampling bias [40]. Hierbij wordt een specifieke groep niet gerepresenteerd in het onderzoek, doordat ze niet geselecteerd worden in de werving van respondenten [40].

Zoals eerder is aangehaald waren er meerdere respondenten met een coördinerende functie waardoor ze tussen verschillende stakeholdergroepen bewogen. Dit kan een beperking zijn in het onderzoek, omdat ze niet te classificeren zijn onder een specifieke groep, wat in de theorie wel gebeurt. Dit heeft geen grote beperking gevormd, aangezien deze respondenten alle vragen konden beantwoorden en juist inzicht konden geven over de verschillende belangen en de manier van samenwerken met de verschillende stakeholders.

5.2.2 Aanbevelingen vervolgonderzoek

Aan de hand van het uitgevoerde onderzoek wordt de volgende aanbeveling gedaan voor vervolgonderzoek:

- Vervolgonderzoek naar een geschikte (landelijke) structuur waarin de verschillende stakeholders kunnen samenwerken op basis van de institutionele logica's en de verschillende typen alignment.

6. Conclusie

Deze studie biedt belangrijke inzichten op het gebied van de invloeden van verschillende stakeholders in het ontwikkelproces van AI in de zorg. In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: *‘Op welke manieren beïnvloeden de institutionele logica’s van verschillende stakeholders de ontwikkeling van Artificiële Intelligentie die betrekking hebben op beeldvormende technieken?’*. Hiervoor is een kwantitatief onderzoek uitgevoerd naar de rol van stakeholders, de doelen die ze hebben en welke acties ze uitvoeren om deze doelen te bereiken.

De resultaten laten zien dat de institutionele logica’s een positieve invloed hebben op het ontwerp- en ontwikkelproces van AI voor de zorg. Door de gemeenschapslogica die sterk aanwezig is, is er een duidelijk doel waar alle stakeholders naar toe werken, waardoor de samenwerking versterkt wordt. Dit is gunstig voor het ontwikkelingsproces, omdat er een duidelijke richting is waar de verschillende stakeholders samen naar toe willen werken. Daarnaast is de alignment of goals hoog, wat de samenwerking tussen de verschillende stakeholders bevordert. Dit heeft een positieve invloed op het ontwikkelproces. Stakeholders werken samen naar een duidelijk en gemeenschappelijk doel, wat het ontwikkelproces meer structuur geeft. Wanneer er sprake is van tegenstrijdige logica’s of misalignment is dit in eerste instantie niet negatief, omdat er vaak sprake is van partial-alignment en ook kan deze misalignment zorgen voor meer innovatie.

Literatuurlijst

1. Korteweg N. Overall langs zijn behandeltraject komt de patiënt kunstmatige intelligentie tegen. NRC 22 februari 2023, Available from: <https://advance.lexis.com/document?crd=1633980a-8889-4bd9-b89c-8269d5d3bfc0&pddocfullpath=%2Fshared%2Fdocument%2Fnews%2Furn%3AcontentItem%3A67M3-CBT1-JBNH-J098-00000-00&pdsourcgroupingtype=&pdcontentcomponentid=471706&pdmfid=1516831&pdisurlapi=true>.
2. Alhashmi SFS, Alshurideh M, Al Kurdi B, Salloum SA. A Systematic Review of the Factors Affecting the Artificial Intelligence Implementation in the Health Care Sector. In: Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Computer Vision (AICV2020) (eds Hassanien A-E, Azar AT, Gaber T, Oliva D, Tolba FM), Cham, 2020// 2020, pp.37-49. Springer International Publishing.
3. Chan HP, Samala RK, Hadjiiski LM, Zhou C. Deep Learning in Medical Image Analysis. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1213:3-21. doi: 10.1007/978-3-030-33128-3_1.
4. Yu KH, Beam AL, Kohane IS. Artificial intelligence in healthcare. *Nat Biomed Eng.* 2018;2(10):719-31. doi: 10.1038/s41551-018-0305-z.
5. Nensa F, Demircioglu A, Rischpler C. Artificial Intelligence in Nuclear Medicine. *J Nucl Med.* 2019;60(Suppl 2):29S-37S. doi: 10.2967/jnumed.118.220590.
6. Park CW, Seo SW, Kang N, Ko B, Choi BW, Park CM, et al. Artificial Intelligence in Health Care: Current Applications and Issues. *J Korean Med Sci.* 2020;35(42):e379. doi: 10.3346/jkms.2020.35.e379.
7. Shaw J, Rudzicz F, Jamieson T, Goldfarb A. Artificial Intelligence and the Implementation Challenge. *J Med Internet Res.* 2019;21(7):e13659. doi: 10.2196/13659.
8. Maassen O, Fritsch S, Palm J, Deffge S, Kunze J, Marx G, et al. Future Medical Artificial Intelligence Application Requirements and Expectations of Physicians in German University Hospitals: Web-Based Survey. *J Med Internet Res.* 2021;23(3):e26646. doi: 10.2196/26646.
9. Xiang Y, Zhao L, Liu Z, Wu X, Chen J, Long E, et al. Implementation of artificial intelligence in medicine: Status analysis and development suggestions. *Artif Intell Med.* 2020;102:101780. doi: 10.1016/j.artmed.2019.101780.
10. Scott IA, Carter SM, Coiera E. Exploring stakeholder attitudes towards AI in clinical practice. *BMJ Health Care Inform.* 2021;28(1). doi: 10.1136/bmjhci-2021-100450.
11. Sun TQ, Medaglia R. Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly.* 2019;36(2):368-83. doi: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>.
12. Nitiema P. Artificial Intelligence in Medicine: Text Mining of Health Care Workers' Opinions. *J Med Internet Res.* 2023;25:e41138. doi: 10.2196/41138.
13. Friedland R, Alford RR. Bringing society back in: Symbols, practices, and institutional contradictions. In: Powell W, DiMaggio P, editors. *The New Institutionalism in Organizational Analysis.* University of Chicago Press, Chicago; 1991. Chapter 10. p. 232-63.
14. March JG, Olsen JP. Elaborating the "New Institutionalism". In: *The Oxford Handbook of Political Institutions.* Oxford University Press. 2008. p. 3-20. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199548460.003.0001. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199548460.003.0001>.
15. Skelcher C, Smith SR. Theorizing Hybridity: Institutional Logics, Complex Organizations, and Actor Identities: The Case of Nonprofits. *Public Adm.* 2015;93(2):433-48. doi: 10.1111/padm.12105.
16. Ingstrup MB, Aarikka-Stenroos L, Adlin N. When institutional logics meet: Alignment and misalignment in collaboration between academia and practitioners. *Industrial Marketing Management.* 2021;92:267-76. doi: 10.1016/j.indmarman.2020.01.004.
17. Chomutare T, Tejedor M, Svenning TO, Marco-Ruiz L, Tayefi M, Lind K, et al. Artificial Intelligence Implementation in Healthcare: A Theory-Based Scoping Review of Barriers and Facilitators. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(23). doi: 10.3390/ijerph192316359.

18. Gama F, Tyskbo D, Nygren J, Barlow J, Reed J, Svedberg P. Implementation Frameworks for Artificial Intelligence Translation Into Health Care Practice: Scoping Review. *J Med Internet Res*. 2022;24(1):e32215. doi: 10.2196/32215.
19. Svedberg P, Reed J, Nilsen P, Barlow J, Macrae C, Nygren J. Toward Successful Implementation of Artificial Intelligence in Health Care Practice: Protocol for a Research Program. *JMIR Res Protoc*. 2022;11(3):e34920. doi: 10.2196/34920.
20. Kaplan A, Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons* 2019;62(1):15-25. doi: 10.1016/j.bushor.2018.08.004.
21. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J*. 2019;6(2):94-8. doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94.
22. Muthukrishnan N, Maleki F, Ovens K, Reinhold C, Forghani B, Forghani R. Brief History of Artificial Intelligence. *Neuroimaging Clinics of North America*. 2020;30(4):393-9. doi: 10.1016/j.nic.2020.07.004.
23. Doi K. Computer-aided diagnosis in medical imaging: historical review, current status and future potential. *Comput Med Imaging Graph*. 2007;31(4-5):198-211. doi: 10.1016/j.compmedimag.2007.02.002.
24. Diagnostic Image Analysis Group: AI for Radiology. Radboud University Medical Center, Accessed 06-04 2023. Available from: <https://www.diagnijmegen.nl/projects/aiforradiology/>.
25. van Leeuwen KG, de Rooij M, Schalekamp S, van Ginneken B, Rutten M. How does artificial intelligence in radiology improve efficiency and health outcomes? *Pediatr Radiol*. 2022;52(11):2087-93. doi: 10.1007/s00247-021-05114-8.
26. Ahmad R. Reviewing the relationship between machines and radiology: the application of artificial intelligence. *Acta Radiol Open*. 2021;10(2):2058460121990296. doi: 10.1177/2058460121990296.
27. Miller GJ. Stakeholder roles in artificial intelligence projects. *Project Leadership and Society*. 2022;3. doi: 10.1016/j.plas.2022.100068.
28. Fenton JJ, Taplin SH, Carney PA, Abraham L, Sickles EA, D'Orsi C, et al. Influence of computer-aided detection on performance of screening mammography. *N Engl J Med*. 2007;356(14):1399-409. doi: 10.1056/NEJMoa066099.
29. Lehman CD, Wellman RD, Buist DS, Kerlikowske K, Tosteson AN, Miglioretti DL, et al. Diagnostic Accuracy of Digital Screening Mammography With and Without Computer-Aided Detection. *JAMA Intern Med*. 2015;175(11):1828-37. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.5231.
30. Meijerink J, Keegan A, Bondarouk T. Having their cake and eating it too? Online labor platforms and human resource management as a case of institutional complexity. *The International Journal of Human Resource Management*. 2021;32(19):4016-52. doi: 10.1080/09585192.2020.1867616.
31. Fang C, Wilkenfeld JN, Navick N, Gibbs JL. "AI Am Here to Represent You": Understanding How Institutional Logics Shape Attitudes Toward Intelligent Technologies in Legal Work. *Management Communication Quarterly*. 2023. doi: 10.1177/08933189231158282.
32. Greenwood R, Raynard M, Kodeih F, Micelotta ER, Lounsbury M. Institutional Complexity and Organizational Responses. *The Academy of Management Annals*. 2011;5(1):317-71. doi: 10.1080/19416520.2011.590299.
33. Moser A, Korstjens I. Series: Practical guidance to qualitative research. Part 3: Sampling, data collection and analysis. *Eur J Gen Pract*. 2018;24(1):9-18. doi: 10.1080/13814788.2017.1375091.
34. Döringer S. 'The problem-centred expert interview'. Combining qualitative interviewing approaches for investigating implicit expert knowledge. *International Journal of Social Research Methodology*. 2020;24(3):265-78. doi: 10.1080/13645579.2020.1766777.
35. Saunders B, Sim J, Kingstone T, Baker S, Waterfield J, Bartlam B, et al. Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Qual Quant*. 2018;52(4):1893-907. doi: 10.1007/s11135-017-0574-8.
36. Vaismoradi M, Turunen H, Bondas T. Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nurs Health Sci*. 2013;15(3):398-405. doi: 10.1111/nhs.12048.
37. Elo S, Kyngas H. The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*. 2008;62(1):107-15. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.

38. Erlingsson C, Brysiewicz P. A hands-on guide to doing content analysis. *Afr J Emerg Med.* 2017;7(3):93-9. doi: 10.1016/j.afjem.2017.08.001.
39. Hsieh HF, Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qual Health Res.* 2005;15(9):1277-88. doi: 10.1177/1049732305276687.
40. Bryman A. *Social Research Methods.* 4th ed. New York: Oxford University Press; 2012.
41. Symon G, Cassell C. Assessing Qualitative Research. In: Symon G, Cassell C, editors. *Qualitative Organizational Research.* Los Angeles: Sage; 2012. p. 205-23.

Appendix A – informed consent formulier

Informatieblad voor onderzoek 'Artificiële intelligentie in de zorg'

Doel van het onderzoek

Dit onderzoek wordt geleid door Anna Bril.

Het doel van dit onderzoek is om te identificeren welke institutionele logica's er zijn rondom de besluitvorming van AI in de zorg en hoe deze logica's invloed hebben op deze besluitvorming.

Hoe gaan we te werk?

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

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.

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

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.

Als u tijdens het onderzoek besluit om uw medewerking te staken, zullen de gegevens die u reeds 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: a.m.bril@student.utwente.nl

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. Dit onderzoek wordt uitgevoerd vanuit de Universiteit Twente, faculteit Technische Natuurwetenschappen. 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.

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 opgaaf van reden, 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.

	JA	NEE
3. Ik geef toestemming om de gegevens die gedurende het onderzoek bij mij worden verzameld te verwerken zoals is opgenomen in het bijgevoegde informatieblad.	<input type="checkbox"/>	<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"/>
5. Ik geef toestemming om mijn antwoorden te gebruiken voor quotes in de onderzoekspublicaties.	<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 onderzoeksdata te bewaren en te gebruiken voor toekomstig onderzoek en voor onderwijsdoeleinden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Naam Deelnemer:

Naam Onderzoeker:

Handtekening:

Handtekening:

Datum:

Datum:

Appendix B – topiclijst

Topic	Subtopics	Vragen
Huidige situatie	<p>-----</p> <p>Voorstellen</p> <p>-----</p> <p>Huidige situatie</p> <p>-----</p> <p>Voor- en nadelen</p>	<p><i>Het interview wordt vormgegeven aan de hand van vragen over AI dat gebruikt wordt voor beeldende technieken en borstkanker diagnostiek.</i></p> <p>Kunt u zich voorstellen? Kunt u iets over uw werk vertellen?</p> <p>Kunt u iets vertellen over wat AI voor u betekent? Hoe ziet het gebruik van AI in uw huidige baan eruit?</p> <p>Wat is uw mening hierover?</p> <p>Wat is het grootste voordeel van AI in de zorg volgens u?</p> <p>Wat is het grootste nadeel/obstakel van AI in de zorg volgens u?</p>
Identificatie stakeholder	<p>-----</p> <p>Rol stakeholder</p> <p>-----</p> <p>Andere stakeholders</p>	<p><i>De volgende vragen hebben betrekking op de verschillende stakeholders die betrokken zijn bij het ontwerp- en ontwikkelproces van AI-producten. Met stakeholders bedoel ik groepen die belang hebben en betrokken zijn bij dit proces.</i></p> <p>Welke rol heeft u in het ontwerp- en ontwikkelingsproces van AI-producten voor de zorg?</p> <p>Welke andere stakeholders zijn betrokken volgens u? Mogelijke stakeholders:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clinici/eindgebruikers van AI • Patiënten • Ontwikkelaars AI/IT-specialisten • Management en beleidsmakers • Zorgverzekeraars <p>• Als stakeholder niet genoemd is ook nog naar vragen.</p>

	<p>-----</p> <p>Samenwerking</p> <p>-----</p> <p>Positie stakeholders</p> <p>-----</p>	<p>Met welke stakeholders moet u het meest samenwerken? Wat doet u samen met deze andere stakeholders? Hoe ervaart u deze samenwerking?</p> <p>Met welke stakeholder werkt u het minste samen? Hoe komt dit volgens u?</p> <p><i>Geïnterviewde krijgt nogmaals de stakeholders te horen/zien.</i></p> <p>Wilt u de stakeholders op volgorde leggen van meeste invloed op het proces naar minste invloed op het proces? Kunt u uitleggen waarom u voor deze volgorde heeft gekozen? Wat is uw mening over deze volgorde? Wat vindt u van uw positie? Vindt u dat het anders zou moeten? (Zo ja, hoe?)</p>
Invloeden van stakeholders	<p>Acties en input</p> <p>-----</p> <p>Acties andere stakeholders</p> <p>-----</p> <p>Behalen doel</p>	<p>Welke acties hebben jullie ondernomen tijdens het ontwerp- en ontwikkelingsproces? Wat was jullie input voor het ontwerp- en ontwikkelingsproces? Wat was tijdens het uitvoeren van deze acties en het leveren van deze input jullie doel? Heeft u het gevoel dat u dit doel kunt bewerkstelligen? Waarom wel/niet?</p> <p>Wat denkt u dat acties van andere stakeholders zijn tijdens het ontwerpen en ontwikkelen? Vindt u uw doel belangrijker dan die van andere stakeholder? Waarom?</p> <p>Hoe ziet u uw kansen van het behalen van uw doel ten opzichte van andere stakeholders?</p>
Institutionele logica		<p><i>Er wordt een situatie voorgelegd aan de geïnterviewde, waarbij gevraagd wordt hoe deze persoon op de situatie zou reageren vanuit een professioneel oogpunt.</i></p>

Appendix C – codeerschema

Thema	Categorie	Subcategorie
Reden AI gebruik	Tijdsbesparing Stijgende zorgvraag Tekort personeel Zorgkwaliteit verbeteren Optimalisatie logistiek en planning Werklast verlichten Stijgende zorgkosten	
Rol stakeholder	AI-toepassing testen Bekostiging zorg Beleid en strategie Doel voor ogen houden Educatie Evaluatie AI-toepassing Ontwikkeling en validatie AI Schakel tussen stakeholders Verwachtingsmanagement naar stakeholders	
Doel werk	AI ontwikkelen en implementeren Bekend worden binnen ziekenhuis Data veilig houden Gezamenlijk doel kwaliteit zorg verbeteren Kwaliteit van zorg verbeteren Probleem oplossen Proces optimaliseren	

	<p>Werklast arts verlichten</p> <p>Zorg goedkoper maken</p>	
Acties om doel te bereiken	<p>Actief AI-toepassing proberen</p> <p>Concretiseren vraag/probleem</p> <p>Enthousiasme creëren</p> <p>Initiatieven steunen</p> <p>Kwaliteit waarborgen</p> <p>Meerwaarde AI-toepassing vaststellen</p> <p>Verplaatsen naar andere markt</p> <p>Wetenschappelijk onderzoek</p>	
Betrokken stakeholders	Betrokkenheid afhankelijk van AI-toepassing	
	Is betrokken bij proces	<p>Clinici</p> <p>IT-specialisten</p> <p>Management</p>
	Is niet betrokken bij proces	<p>Zorgverzekeraars</p> <p>Management en beleidsmakers</p>
	Zou meer betrokken moeten worden bij proces	<p>Burgers</p> <p>Eindgebruiker</p> <p>Patiënt</p> <p>Raad van Bestuur</p>
Samenwerking	<p>Negatieve samenwerking management en beleidsmakers</p> <p>Positief over samenwerking stakeholders</p> <p>Wisselende samenwerking</p>	
Invloed stakeholders	Meeste invloed	<p>Clinici</p> <p>IT-specialisten</p> <p>Management en beleidsmakers</p> <p>Ontwikkelaars</p>

	Minste invloed	Management en beleidsmakers Patiënt Zorgverzekeraar
Institutionele logica's	Bedrijfslogica	Bureaucratie Controle Positie
	Professionele logica	Aanzien Deskundigheid
	Marktlogica	Winst behalen Product op de markt brengen
	Gemeenschapslogica	Eensgezindheid Samenwerking Zelfde waarden en ideologie

Appendix D – codebomen

