

Maatschappelijke kosten en baten van toepassing van AI in de zorg

Eindrapport

Opdrachtgever: Ministerie van VWS

Rotterdam/Den Haag, 17 december 2021



Maatschappelijke kosten en baten van toepassing van AI in de zorg

Eindrapport

Opdrachtgever: Ministerie van VWS

Rotterdam, 17 december 2021

Samenvatting	7
1 Inleiding en leeswijzer	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Wat is een MKBA?	11
1.3 Gehanteerde methodiek en aanpak	12
1.4 Leeswijzer	14
2 Scope en probleemanalyse	15
2.1 Nadere duiding AI-component en maatschappelijke context	15
2.2 Probleemanalyse	16
3 Beschrijving casus, kerncompetenties en hoofddomeinen	19
3.1 Inleiding	19
3.2 MonitAir/zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren/voorspellen	19
3.3 Quantib/first time right diagnose stellen/herkenning	21
3.4 Tessa/zelfstandige 'betekenisvolle' interactie met mensen aangaan/robotica	23
4 Kosten en baten per casus	25
4.1 Nul- en projectalternatief	25
4.2 Effecten in beeld	28
4.3 MonitAir	30
4.4 Quantib Prostate (QP)	40
4.5 Tessa	46
4.6 Rode draad casus	53
4.7 Doorvertaling naar kerncompetenties en hoofddomeinen	55
5 Belemmeringen en handelingsperspectief	59
5.1 Organisatie en cultuur	59
5.2 Financiering	61
5.3 Technologie	62
6 Conclusies en aanbevelingen	65
6.1 Conclusies	65
6.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	67
Bijlage I Marktfalen in de zorgmarkten	69
Bijlage II Uiteenzetting kosten en baten	71

Samenvatting

Deze verkennende maatschappelijke kosten-batenanalyse laat zien dat de mogelijkheden voor de inzet van AI-toepassingen in de zorg tot op heden niet volledig worden benut. Enerzijds betreft dit onderbenutting doordat momenteel nog niet alle gebruikers worden bereikt. Anderzijds is er naar de toekomst toe nog veel potentieel voor doorontwikkeling van de AI-functionaliteit, waardoor ook de effecten groter worden. Potentiële opbrengsten zijn betere gezondheid voor patiënten, vermindering/beheersing van zorgkosten en verbetering van de inzet van de zorgcapaciteit.

De onderzochte AI toepassingen laten alle (in potentie) een positief maatschappelijk rendement zien, mits de belemmeringen worden weggenomen. Die belemmeringen zijn deels te wijten aan marktfalen: de financiering ontbreekt in veel gevallen voor de verdere uitrol en doorontwikkeling van AI-applicaties. Dit probleem wordt onder meer veroorzaakt doordat er een onbalans is tussen kosten en baten voor zorgaanbieders en/of zorgverzekeraars, waardoor de benodigde investeringen niet voldoende rendement opleveren. Daarnaast is er sprake van gebrek aan, en onvoldoende gebruik van, informatie en kennis over AI toepassingen bij bestuurders, zorgverleners en patiënten. Ook is er te weinig sprake van interoperabiliteit van software en IT-systemen. Op andere terreinen is er meer sprake van overheidsfalen. Op veel van die terreinen, zoals data-protectie en uitwisseling, verspreiden van kennis en informatie, zijn en worden al stappen gezet.

Veel van de belemmeringen, die ervaren worden bij de implementatie en opschaling van het gebruik van AI, zijn niet AI-specifiek, maar gelden meer algemeen voor innovatie in de zorg of voor de inrichting van het zorgstelsel als geheel. Op het gebied van informatievoorziening en kennisverspreiding, alsmede gebruik van data en interoperabiliteit van systemen, worden momenteel al diverse stappen gezet. Ook in de toekomst zullen deze aspecten aandacht behoeven van de overheid. Voor de financiering van doorontwikkeling van de AI-applicaties zijn marktpartijen, zoals private financiers en zorgverzekeraars, de eerste aangewezen partijen om te komen tot financieringsarrangementen. De rijksoverheid kan hieraan een bijdrage leveren, als het gaat om gerichte ontwikkelsubsidies of structurele financiering voor applicaties die vooral de patiënt ten goede komen.

Achtergrond en vraagstelling

De toepassing van artificiële intelligentie (AI) lijkt in potentie grote mogelijkheden te bieden voor de gezondheidszorg. Deze mogelijkheden worden momenteel echter nog niet ten volle benut. Dit rapport verkent in hoeverre dit het geval is, wat de redenen hiervoor zijn en wat hieraan kan worden gedaan, aan de hand van de volgende onderzoeksvragen:

1. *Blijven er mogelijkheden voor (rendabele) AI tot op heden on(der)benut? En zo ja, welke mogelijkheden blijven onderbenut en wat is de potentiële opbrengst van deze AI toepassingen?;*
2. *Indien deze mogelijkheden onderbenut blijven, is vervolgens de vraag aan de orde waarom? Is hier sprake van marktfalen of overheidsfalen (stelsel-falen)?*
3. *Wat te doen om deze knelpunten te ondervangen en tot betere benutting te komen?*

Analyse van drie casus

Kern van het onderzoek is een analyse van drie al bestaande zorgtoepassingen met een AI-component. Deze drie casus verschillen onderling in termen van kerncompetentie, waarin door de

AI-toepassing wordt voorzien, en het hoofddomein dat wordt geadresseerd. Samen vormen ze een goede afspiegeling van de huidige en verwachte toekomstige mogelijkheden van de inzet van AI in de gezondheidszorg.

Naam casus	Kerncompetentie	Hoofddomein
MonitAir	Zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren/ overnemen	Voorspellen
Quantib	First time right diagnose stellen	Herkenning
Tessa	Zelfstandige 'betekenisvolle' interactie met mensen aangaan	Robotica

Rode draad

Voor elke casus is een verkennende maatschappelijke kosten-baten analyse uitgevoerd. Hieruit is de volgende rode draad te trekken:

- Alle drie casus laten (in potentie) een **positieve verhouding van maatschappelijke baten en kosten** zien; de batenkostenverhouding van de drie casus varieert van 1,3 tot 8,0. De grootste baten betreffen verbetering van de kwaliteit van leven van patiënten, vermindering van de zorgkosten en een efficiënt gebruik van de zorgcapaciteit.
- De **omvang van de baten** wordt volledig bepaald door de mate waarin de doelgroep wordt bereikt en de mate van effectiviteit van de AI-toepassing. De onderzochte toepassingen kennen momenteel nog een beperkt bereik en ook de effectiviteit van de toepassing kan in elk van de drie casus nog verder toenemen. Grootschalige uitrol onder de doelgroep is niet alleen van belang om de potentiële baten daadwerkelijk te realiseren, maar ook om verbetering van de effectiviteit van de toepassing te bewerkstelligen.
- De **verdeling van kosten en baten** over de verschillende actoren varieert per situatie en laat verschillende uitkomsten zien voor de balans van kosten en baten per partij: patiënt, zorgaanbieder en zorgverzekeraar, al naar gelang de aard van de AI-toepassing (kerncompetentie, domein).
- Voor **patiënten** zijn in bijna alle onderzochte gevallen de gezondheidsbaten hoger dan de kosten, indien wordt verondersteld dat hun bijdrage aan de zorgkosten niet veranderd. In een enkel geval zijn er geen baten noch kosten voor patiënten.
 - De **balans** van baten en kosten voor zorgaanbieders en zorgverzekeraars wordt in belangrijke mate bepaald door de marktordening in de zorg, en verschilt per casus:
 - Eén casus laat zien dat de AI-toepassing (potentieel) voordelig is voor zowel zorgaanbieder als zorgverzekeraar. In dit geval is er niet alleen sprake van een maatschappelijke rendabele investering, maar ook van een financiële business case voor deze partijen.
 - In de andere twee casus is er sprake van een positief saldo voor de zorgverzekeraar, maar een negatief saldo voor de zorgaanbieder. Hier staat wel een (niet in geld uitgedrukte) baat in de vorm van betere allocatie van de inzet van zorgverleners tegenover.

Belemmeringen

De casus laten diverse belemmeringen zien voor verdere uitrol van de AI-toepassingen. Deze zijn gegroepeerd in drie blokken. Voor elk blok zijn handelingsperspectieven geformuleerd.

Belemmeringen op het gebied van organisatie en cultuur

Implementatie in de zorgpraktijk is een duidelijk ervaren barrière. Zelfs als de werking van een product al aangetoond is, gaat de implementatie en adoptie niet vanzelf. Daarbij spelen meerdere factoren:

- Zorgverleners en patiënten moeten in AI-toepassingen leren vertrouwen en ermee leren werken, en dienen waar nodig over de vereiste hulpmiddelen en vaardigheden te beschikken.
- Bestaande protocollen en werkprocessen dienen te worden aangepast om de AI-technologie succesvol in te zetten.
- Er is beperkt kennis aanwezig over het gebruik van nieuwe AI-hulpmiddelen, onder meer om de benodigde veranderingen in te voeren en te begeleiden.

Handelingsperspectieven voor partijen

Navolgende handelingen kunnen helpen bij dergelijke belemmeringen te verminderen:

- Ontwikkelaars van nieuwe AI-toepassingen kunnen de adoptie vergroten door de verschillende stakeholders vroegtijdig te betrekken bij de ontwikkeling van hun product.
- Bij de ontwikkeling van AI is het belangrijk mogelijke effecten voor zorgprocessen, zoals noodzakelijke aanpassingen, in een vroeg stadium in kaart te brengen, en ze mee te laten wegen in de keuzes ten aanzien van de implementatie.
- Kennis over het gebruik van AI in de zorg kan breder worden verspreid, door gebruik te maken van platformen en kanalen die meer op de route liggen van zorginstellingen.
- Zorgbestuurders kunnen meer gebruik maken van de recent ontwikkelde Mindmap bestuurlijk agenderen waardevolle AI voor gezondheid.

Belemmeringen op het gebied van financiering

Bij de drie casus geldt dat voor de ontwikkelfase in principe voldoende bekostiging, vanuit subsidies, soft leningen en andere (private) financieringsmogelijkheden, voorhanden was. Financiering voor de verdere opschaling en versnelling van het gebruik is lastiger te verkrijgen. Hier liggen een aantal mechanismes aan ten grondslag.

- De baten van AI-toepassingen vallen vaak bij de patiënt en/of zorgverzekeraar, terwijl de kosten voor inzet van AI (deels ook) bij zorgaanbieders liggen. Zij verdienen hun investering alleen terug indien zorgverzekeraars en/of patiënten (meer) bijdragen aan de toepassing.
- Zorgverzekeraars willen graag bewijs van effectiviteit en doelmatigheid, maar kenmerkend voor AI-innovaties is dat deze pas goed aangetoond kunnen aantonen nadat de innovatie breder in gebruik is genomen. Dit probleem geldt des te meer voor de inzet bij preventieve en diagnostische zorg.
- De doelmatigheidsvraag betreft ook het gebruik. Zorgverzekeraars hebben soms onvoldoende vertrouwen in de wijze waarop het product door een instelling wordt ingezet of in de wijze waarop de patiënt de toepassing gebruikt.
- Partijen dienen per zorgverzekeraar afspraken te maken, hetgeen tijdsintensief is en daarmee vertragend werkt.

Handelingsperspectieven voor partijen

Voor veel van de financiële belemmeringen geldt dat ze breder gelden dan voor AI alleen. Bij AI-technologie is de uitdaging om doelmatigheid aan te tonen vaak wel groter omdat de technologie 'leert' tijdens het gebruik.

- Onderzocht zou kunnen worden of het mogelijk is om ook de implementatie en 'leerperiode' van AI toepassingen anders te financieren, bijvoorbeeld op basis van voorwaardelijke financiering, het gebruik van meerjarencontracten of andere financieringsarrangementen.
- Koepels van zorgverleners kunnen er voor zorgen dat gebruik van AI-toepassingen – indien van medische meerwaarde – landt in de diagnose- en behandelrichtlijnen.
- De Leidraad kwaliteit AI in de zorg biedt handvatten om de doelmatigheid van AI van te voren beter in te schatten.

Belemmeringen op het gebied van technologie

Op gebied van technologie zijn de volgende belemmeringen geïdentificeerd:

- **Beschikbaarheid van data**

AI-toepassingen kenmerken zich door de behoefte aan data die de gebruikte algoritmes kunnen aanscherpen en daarmee gaandeweg de toepassing verbeteren. Echter, partijen, waaronder patiënten, zijn vanuit privacyoverwegingen vaak huiverig om grote hoeveelheden data te delen.

- **Integratie en interoperabiliteit met overige systemen**

Voor bredere acceptatie en grootschalige uitrol van AI toepassingen is het, vanuit oogpunt van efficiency en foutgevoeligheid, wenselijk dat ze aansluiten op bestaande werkprocessen en de achterliggende systemen die een zorgverlener daarvoor gebruikt. Dergelijke integraties zijn vaak lastig omdat leveranciers van bestaande systemen niet altijd genegen zijn applicaties van derden te integreren of te koppelen. Daarnaast is het IT landschap in zorginstellingen vaak complex, en worden hoge eisen gesteld aan de opslag en beveiliging van gezondheidsgegevens.

Integratie en interoperabiliteit met overige systemen speelt geldt ook voor andere hulpmiddelen (bijvoorbeeld domotica-toepassingen, sensoren of medicijndispensers). Momenteel is nog onvoldoende duidelijk hoe de uitwisseling van gegevens tussen dit soort hulpmiddelen vorm zal krijgen en welke standaarden daarbij gebruikt zullen worden.

Handelingsperspectieven

Met name de behoefte aan data is een belemmering die specifiek voor AI geldt. Het is lastig om hiervoor snelle oplossingen te formuleren, maar er zijn wel een aantal te begane paden te identificeren:

- Voor wat betreft het verkrijgen van toestemming van patiënten voor het gebruik van hun gegevens is uit onderzoek gebleken dat slim uitvragen of het goed inbedden van de vraag in het proces (of bijvoorbeeld in de app als dat van toepassing is) de kans hierop kan vergroten.
- Binnen de zorg wordt al geruime tijd gewerkt aan concepten waarbij data bij de bron blijft, maar wel op verantwoorde wijze en binnen de juridische kaders te gebruiken is ten behoeve van onderzoek en het trainen en/of valideren van AI. Ook de 'Nationale routekaart voor databeschikbaarheid ten behoeve van secundair gebruik (AI)' richt zich op het wegnemen van de belangrijkste belemmeringen voor databeschikbaarheid.
- Door samen te werken met zorginstellingen en zorgverleners bij de ontwikkeling van AI-toepassingen kunnen ontwikkelaars ervoor zorgen dat data eerder een eenvoudiger toegankelijk zijn voor partijen.
- Binnen de zorg wordt al geruime tijd ingezet op de verdere standaardisatie van informatie en de uitwisseling ervan, onder meer door het Informatieberaad Zorg. De opkomst van AI-technologie in de zorg zal de noodzaak hiertoe verder doen toenemen.

1 Inleiding en leeswijzer

1.1 Aanleiding

Het programma *Waardevolle AI voor gezondheid* van de directie Informatiebeleid van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) helpt zorgpartijen om de ervaren waarde(creatie) door benutting van artificiële intelligentie (AI) voor gezondheid te vergroten.¹ Voor het ontwikkelen van opschaalbare en breed-inzetbare toepassingen moet er op vele onderdelen geïnvesteerd worden: het opzetten van grote datasets, de technologie, het ontwikkel- en implementatietraject zelf, de nodige juridische en beleidsmatige voorzieningen en de samenwerking tussen verschillende partijen. De juiste toepassing van AI lijkt voor de gezondheidszorg grote mogelijkheden te bieden die deze investeringen rechtvaardigen.

Binnen het programma *Waardevolle AI voor gezondheid* bestaat echter de indruk dat deze mogelijkheden tot op heden nog niet ten volle worden benut. Dit rapport verkent in hoeverre dit het geval is, wat de redenen hiervoor zijn en wat hieraan kan worden gedaan, aan de hand van de volgende onderzoeksvragen:

1. *Blijven er mogelijkheden voor (rendabele) AI tot op heden on(der)benut? En zo ja, welke mogelijkheden blijven onderbenut en wat is de potentiële opbrengst van deze AI toepassingen?;*
2. *Indien deze mogelijkheden onderbenut blijven, is vervolgens de vraag aan de orde waarom? Is hier sprake van marktfalen of overheidsfalen (stelsel-falen)?*
3. *Wat te doen om deze knelpunten te ondervangen en tot betere benutting te komen?*

Voor de beantwoording van deze onderzoeksvragen zijn drie casus nader onderzocht. Voor elk van deze casus is een verkennende maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) opgesteld. Tevens is onderzocht in welke mate er sprake is van onderbenutting, marktfalen en/of overheidsfalen in deze casus. Tot slot is verkend welke maatregelen genomen kunnen worden om deze knelpunten te ondervangen. De analyses van deze drie casus vormen de basis voor de antwoorden op de genoemde onderzoeksvragen.

1.2 Wat is een MKBA?

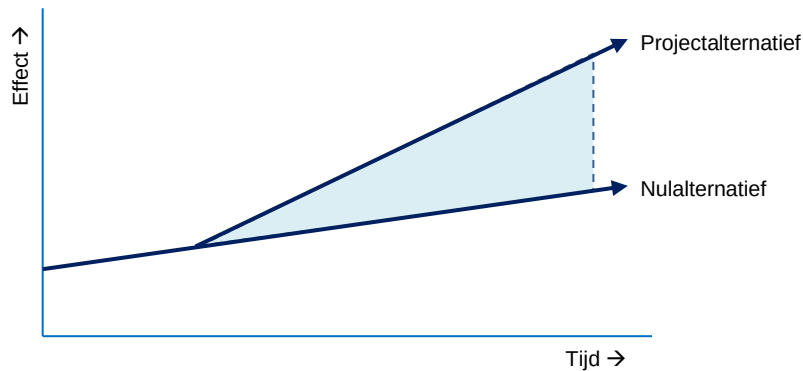
Deze paragraaf schetst in het kort wat een MKBA is. Voor een uitgebreidere toelichting zie bijvoorbeeld de Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse van CPB/PBL² en de website <http://www.mkba-informatie.nl/>.

Een MKBA berekent het sociaaleconomische rendement van een investering of beleidsvoornemen. Dit gebeurt aan de hand van een systematische vergelijking van twee (toekomstige) situaties: de ontwikkeling met het gewenste beleid (projectalternatief) en de ontwikkeling zonder dit beleid (nulalternatief). In Figuur 1.1 is dit schematisch weergegeven. De verschillen tussen het project- en nulalternatief kunnen worden uitgedrukt in effecten en maatschappelijke kosten en baten.

¹ Zie: www.datavoorgezondheid.nl.

² Romijn en Renes, Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, December 2013.

Figuur 1.1 Voorbeeld MKBA project- en nulalternatief



Bron: Ecorys (2021)

In een MKBA worden de effecten van een maatregel op systematische wijze conform voorgeschreven richtlijnen berekend en vervolgens (waar mogelijk) in monetaire termen gewaardeerd (in euro's uitgedrukt). Door het waarderen van alle effecten kunnen deze op dezelfde grondslag worden vergeleken. Het gaat daarbij niet alleen om de financiële effecten voor de directbetrokkenen, maar om alle mogelijke effecten van een maatregel die invloed hebben op de welvaart voor alle partijen in de samenleving. Dit omvat ook effecten waarvoor geen marktprijs bestaat, zoals effecten op de volksgezondheid en het milieu. Het totaaloverzicht van effecten geeft inzicht in de vraag of de investering of het beleidsvoornemen leidt tot een hogere maatschappelijke welvaart en, zo ja, in welke mate.

1.3 Gehanteerde methodiek en aanpak

Methodiek

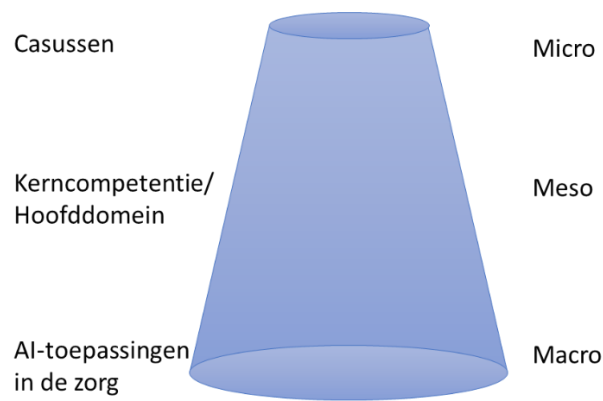
Aangezien er momenteel nog geen specifieke interventie of specifiek project of beleid van de overheid is uitgewerkt op het gebied van AI in de zorg, gaat het in dit onderzoek niet zozeer om het evalueren van de effecten als gevolg van een specifieke beleidsinterventie of (overheids)investering. In deze verkennende MKBA wordt inzichtelijk gemaakt wat het potentiële effect is op de beschikbaarheid, toegang en betaalbaarheid van de zorg en de maatschappij van het opschalen van drie geselecteerde AI-toepassingen als er geen belemmeringen zouden zijn door overheids- of marktfalen. Met andere woorden: er wordt met de aanname gewerkt dat de in de casus gepresenteerde AI-toepassing (volledig) opgeschaald kan worden, ongeacht of deze door één of meerdere partijen wordt geleverd. Het gaat in deze analyse dus om de potentiële meerwaarde van de uitrol van de AI-toepassing.

Het Programma *Waardevolle AI voor gezondheid* draagt uit dat investeringen in AI (zowel op micro, meso, als op macro niveau) zoveel mogelijk opschaalbare waarde leveren in de praktijk. Deze verkennende MKBA op microniveau geeft bruikbare handvatten voor het macro-perspectief, doordat de analyse is aangevuld met een schets van belemmeringen. Navolgende figuur geeft weer op welke wijze tot het macro-perspectief wordt gekomen:

- Casus: drie analyses op microniveau;
- Kerncompetentie/hoofddomein: doorvertaling naar mesoniveau;
- AI-toepassingen in de zorg: doorvertaling naar macroniveau.

In hoofdstuk 3 worden de drie casus en de bijbehorende kerncompetenties/hoofddomeinen nader toegelicht.

Figuur 1.2 Wijze van bepaling kosten en baten op drie niveaus



Omdat AI op uiteenlopende manieren kan worden toegepast, is gekozen voor een selectie van drie bestaande zorginnovaties met een AI-toepassing in verschillende kerncompetenties en hoofddomeinen: **MonitAir** (betreft een toepassing voor COPD-patiënten die hun kansen op een longaanval voorspelt), **Quantib Prostate** (een toepassing voor de analyse van prostaat MRI-scans) en **Tessa** (een toepassing die ondersteunt met verbale begeleiding van mensen met dementie in de thuissituatie).

Uit de MKBA's volgt een beeld van de typen maatschappelijke kosten en baten van AI-zorgtoepassingen voor deze kerncompetenties en hoofddomeinen. Hierbij is in beeld gebracht wat het potentieel is bij een volledige uitrol in een volwassen situatie, en is vervolgens gestructureerd bepaald welke belemmeringen er te verwachten zijn op weg naar deze volwassen eindsituatie. De tijdshorizon van de analyse is 15 jaar.

Onderzoeksaanpak

In het onderzoek zijn vier fasen doorlopen:

1. Opstart van het project;
2. Oriëntatie en uitwerking werkwijze per casus;
3. Uitwerking MKBA per casus;
4. Generalisatie en rapportage.

In de eerste fase is uitgebreid met de ontwikkelaars van de AI-toepassing gesproken. Dit heeft bijgedragen aan de bereidheid van het veld om informatie te delen en aan het draagvlak voor de bevindingen. Door de MKBA per casus op te knippen in een oriënterende- (fase 2) en een uitwerkingsfase (fase 3) hebben we, gezamenlijk met VWS als opdrachtgever en de belangrijkste stakeholders, het nulalternatief en de projectalternatieven vastgesteld. Tevens zijn de effecten bepaald met behulp van een EffectenArena, interviews en validatiesessies. In de laatste fase (fase 4) is de rode lijn uit de drie casus in kaart gebracht en onderzocht in welke mate de resultaten (met betrekking tot kosten en baten, belemmeringen en randvoorwaarden) te generaliseren zijn naar de kerncompetenties en hoofddomeinen.

Het onderzoek is begeleid door een Begeleidingscommissie, bestaande uit 5 medewerkers van het ministerie van VWS. Tevens is het rapport inhoudelijk beoordeeld door een Actieteam. Het Actieteam heeft 8 leden met experts op het gebied van MKBA en economische verkenningen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt de scope van het onderzoek en de probleemanalyse beschreven. In hoofdstuk 3 worden de drie casus en de bijbehorende kerncompetenties/hoofddomeinen uitgewerkt. In hoofdstuk 4 volgen nul- en projectalternatief en de kosten en baten en belemmeringen per casus. Tevens wordt de rode draad van de conclusies over de kosten en baten beschreven, inclusief een doorvertaling van de casus naar kerncompetenties en hoofddomeinen. De gesignaleerde generieke belemmeringen en randvoorwaarden staan in hoofdstuk 5. Het afsluitende hoofdstuk 6 bevat de conclusies en aanbevelingen. Detailinformatie staat in de bijlagen.

2 Scope en probleemanalyse

In dit hoofdstuk werken we de scope van het onderzoek nader uit. We geven eerst een [nadere duiding aan de AI-component binnen zorgtoepassingen](#) en schetsen [de maatschappelijke context van het vraagstuk](#). Vervolgens presenteren we de [probleemanalyse](#), waarin we beschrijven welke barrières mogelijk de mate van toepassing van AI beïnvloeden.

2.1 Nadere duiding AI-component en maatschappelijke context

Het doel van de verkennende MKBA is om inzicht te verkrijgen in het potentieel van AI-toepassingen binnen de gezondheidszorg. Het is daarbij belangrijk dat de specifieke meerwaarde van de AI-component binnen de toepassing in beeld wordt gebracht. De AI-component is gestoeld op ‘adaptieve’ algoritmes, die de toepassing in staat stellen om zijn gedrag in zekere mate aan te passen, door het effect van vorige acties en de omgeving te analyseren en in zekere mate autonoom (gecontroleerd) te werken.

De definitie van AI in dit onderzoek

Ondanks het toegenomen gebruik van de term ‘artificiële intelligentie’ in de afgelopen jaren bestaat er (nog) geen algemeen geldige definitie van AI. De toepassing en het ontwerp van AI – en daarmee het begrip van wat onder AI verstaan wordt – kan verschillen per werkveld of sector. Zo is een volledig zelflerende en zelfstandig opererende vorm van AI in de zorg bijvoorbeeld (nog) niet volledig toegestaan in de EU onder de huidige Europese verordening medische hulpmiddelen (MDR).³ Het gevolg van de verschillen in begrip en gebruik van AI is dat diverse belanghebbende en geïnformeerde organisaties aanzetten hebben gedaan tot een eigen definitie. In dit onderzoek baseren we ons op de definitie van de Europese Commissie, zoals deze bijvoorbeeld ook is opgenomen in VWS’ Leidraad voor kwalitatieve diagnostische en prognostische toepassingen van AI in de zorg:

“Artificial intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans that given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through data acquisition, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal. AI systems can either use symbolic rules or learn a numeric model, and they can also adapt their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions.

As a scientific discipline, AI includes several approaches and techniques, such as machine learning (of which deep learning and reinforcement learning are specific examples), machine reasoning (which includes planning, scheduling, knowledge representation and reasoning, search, and optimization), and robotics (which includes control, perception, sensors and actuators, as well as the integration of all other techniques into cyber-physical systems).”

Diverse recente innovaties in de zorg laten zien dat er met behulp van AI in de zorg veel kan worden bereikt voor de maatschappij, zowel op het gebied van gezondheidswinst van patiënten als besparingen op zorgkosten⁴.

³ In het geval dat zelfleren leidt tot het dynamisch updaten van medische hulpmiddelen is dat op zich niet expliciet verboden binnen de MDR. Wel is een juiste invulling van de eisen (t.b.v. bijvoorbeeld klinische evaluatie) zeer complex of zelfs praktisch onuitvoerbaar bij een dergelijke toepassing.

⁴ O.a. KPMG (2020). Inventarisatie AI-toepassingen in gezondheid en zorg in Nederland; Davenport & Kalakota (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare, doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94; Accenture (2017). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: Healthcare’s New Nervous System.

In het WRR-rapport *Kiezen voor Houdbare Zorg*⁵ wordt het maatschappelijk debat aangehaald waarin 'met regelmaat verwachtingen geuit worden dat (toekomstige) technologische ontwikkelingen (zoals AI-toepassingen) een oplossing kunnen bieden voor houdbaarheidsvragen'. Daartegenover stelt de WRR dat naast 'deze hoge verwachtingen van technologische ontwikkelingen als oplossing voor houdbaarheidsvraagstukken, ook analyses staan die technologie juist identificeren als één van de belangrijkste drijvers van uitgavenstijgingen. Voor technologische ontwikkelingen geldt immers dat zij in veel gevallen de medische mogelijkheden verruimen, waardoor technologische innovatie het aanbod aan mogelijke zorg ruimer maakt – we kunnen patiënten behandelen waar dat eerst niet kon.' (zie kader).

WRR: Kiezen voor houdbare zorg. Mensen, middelen en maatschappelijk draagvlak

De Nederlandse zorg presteert over het algemeen goed, maar er zijn in delen van de zorg grote knelpunten. Om kwaliteit en toegankelijkheid te kunnen borgen dient de zorg in financieel, personeel en in maatschappelijk opzicht houdbaar te zijn. Deze drie dimensies van houdbaarheid staan echter steeds meer onder druk door ontwikkelingen als vergrijzing, de opkomst van nieuwe zorgtechnologie en de toename van het aantal chronisch zieken. In het rapport *Kiezen voor Houdbare Zorg. Mensen, middelen en maatschappelijk draagvlak* (rapport nr. 104, 2021) komt de WRR tot de conclusie dat we – om de groei van de zorg te begrenzen - beter moeten gaan kiezen waar onze prioriteiten in de zorg liggen. Leidend zijn hierbij twee uitgangspunten. Waar kunnen we de meeste gezondheidswinst behalen? En in welke delen van de zorg moeten kwaliteit en toegankelijkheid versterkt worden?

Bron: wrr.nl

Ondanks de genoemde kansen en toekomstige problemen ten aanzien van de houdbaarheid van de zorg, loopt het opschalen van innovaties in de praktijk tegen de nodige uitdagingen aan. Maatschappelijke kansen en mogelijke kostenbesparingen blijven hierdoor onbenut. In de volgende paragraaf gaan we hier nader op in.

2.2 Probleemanalyse

In deze paragraaf gaan we in op de ervaren belemmeringen die gepaard gaan met de uitrol van de AI-toepassingen: de probleemanalyse. Deze belemmeringen en randvoorwaarden worden in de volgende hoofdstukken per casus op basis van de interviews geconcretiseerd en gevalideerd. In hoofdstuk 5 beschrijven we de rode draad die daaruit te distilleren is. In de bijlage is een korte theoretische beschouwing van het marktfalen in de zorg opgenomen.

Meest ervaren belemmeringen voor AI-toepassingen vanuit Programma AI

Vanuit de ervaring van het Programma AI blijkt dat de volgende belemmeringen de grootste barrière vormen voor de grootschalige uitrol van AI in de zorg:

- Hindermacht verliezers innovatie;
- Wrong-pocket verschijnsel;
- Gebrek aan data.

Hindermacht van potentiële verliezers van innovatie

De zorg heeft door de bekostigingssystematiek een intrinsieke productieprikkel. In alle zorgdomeinen vindt de bekostiging mede plaats op grond van verrichtingen (p maal q) waarbij op een aantal aspecten, zoals extradiagnostiek in de curatieve zorg een rem is ingebouwd. Voor veel innovaties die op macroniveau doelmatig zijn, geldt echter dat een belangrijk deel van de potentiële

⁵ Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid (2021), *Kiezen voor houdbare zorg. Mensen, middelen en maatschappelijk draagvlak*, WRR-rapport 104. zie: <https://www.wrr.nl/publicaties/rapporten/2021/09/15/kiezen-voor-houdbare-zorg>

opbrengst zit in het verlagen van het aantal verrichtingen. Echter, vanwege de aanwezige productieprikkels in de bekostigingssystematiek zullen zorginstellingen dergelijke innovaties niet zo snel adopteren, tenzij ze bij de adoptie op een andere wijze worden gecompenseerd voor de verloren omzet. Hindermacht van machtige (potentiële) verliezers van een innovatie kan een belemmering zijn voor opschaling van innovaties. Dat verlies is doorgaans verbonden aan het verlies van omzet en daarmee ook soms met inkomen en/of status en kan zowel tussen zorginstellingen als binnen zorginstellingen spelen. Hierbij kan worden gedacht aan de omzet van medisch specialismen uit een ziekenhuis die voor substitutie naar de eerstelijnszorg in aanmerking komt. Dit kan daarnaast ook binnen instellingen gebeuren, bijvoorbeeld als een medisch-specialistische maatschap in een ziekenhuis omzet verliest door adoptie van een innovatie in andere maatschap.

Wrong-pocket-verschijnsel

De inrichting van het zorglandschap heeft geleid tot het zogenaamde 'wrong pocket-verschijnsel'. Dit speelt op micro- en mesoniveau. Het 'wrong pocket'-verschijnsel betekent dat baten van een investering bij een andere partij neerslaan dan de partij die de investering heeft gedaan. In de zorg wordt dit onder andere veroorzaakt door de schotten tussen zorgdomeinen (curatieve zorg, langdurige zorg en maatschappelijke ondersteuning).⁶

Gebrek aan kwalitatief goede data

Er is een gebrek aan specifieke en integrale data, als gevolg van eisen op het gebied van data veiligheid, de beschikbaarheid en opslag, en het koppelen aan andere databronnen en juridische en privacy vereisten⁷. Kwalitatief goede data is essentieel voor het kunnen ontwikkelen van betrouwbare en doeltreffende AI-algoritmes (die anders niet hun waarde kunnen aantonen).

Overige potentiële belemmeringen

Naast bovenstaande belemmeringen, is nog een aantal overige potentiële belemmeringen te identificeren.

- Bij het uitrollen van innovatieve technologie in de zorg is het belangrijk dat deze de goedkeuring van zorgverzekeraars hebben. De belemmering is dat vooral de bewijslast voor de waarde van de toepassing (hetgeen waar de zorgverzekeraars op toetsen) ontbreekt op het moment dat zorgverzekeraars een beslissing moeten nemen over goedkeuring⁸.
- Informatie is niet gelijkwaardig verdeeld, als gevolg van:
 - Beperkte kennis bij bestuurders en zorgprofessionals van AI (zien het als risico i.p.v. kans). De grootste zorgen van chief medical information officers (CMIO's) met betrekking tot AI in de zorg zijn het gebrek aan kennis en ervaring van zorgprofessionals.
 - Beperkt inzicht in baten van AI toepassingen voor zorgverzekeraars, niet overtuigd van meerwaarde.
- De grote marktmacht van softwareleveranciers kan er direct en indirect voor zorgen dat instellingen niet optimaal gebruik maken van de beschikbare AI-toepassingen op de markt. Een voorbeeld hiervan is het beperkt meewerken van de grote softwareleveranciers om de benodigde koppelingen met de AI toepassing van een andere leverancier mogelijk te maken (updates worden niet automatisch meegenomen, enzovoorts). Hierdoor is het onaantrekkelijk voor een instelling om een samenwerking gaan te gaan met een (kleinere) leverancier van een AI-toepassing.
- Veelal moeten de initiële investeringen door het veld uit de eigen bedrijfsvoering worden gefinancierd, terwijl die juist onder druk staat⁹.

⁶ Ibo innovatie in de zorg p. 35.

⁷ Zie "Nulmeting databeschikbaarheid in gezondheid en zorg" (Cap Gemini, 2020).

⁸ Sinds april 2021 toetsen zorgverzekeraars wel al gezamenlijk toepassingen in de digitale zorg vanuit het hiervoor opgerichte Kenniscentrum Digitale Zorg.

⁹ <https://www.skipr.nl/nieuws/marktfalen-bemoelijk-digitaliseringsprogramma-zorg/> en interviews

3 Beschrijving casus, kerncompetenties en hoofddomeinen

3.1 Inleiding

De drie casus zijn geselecteerd door het ministerie van VWS, op basis van het rapport *Inventarisatie AI-toepassingen in gezondheid en zorg in Nederland*.¹⁰ De selectie betreft drie ontwikkelde zorgtoepassingen met een AI-component, die elk een andere kerncompetentie en hoofddomein dienen. Onderstaande tabel geeft een overzicht.

Tabel 3.1 Overzicht van geselecteerde AI toepassingen in de zorg, en bijbehorende kerncompetenties en hoofddomeinen

Naam casus	Kerncompetentie	Hoofddomein
MonitAir	Zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren/ overnemen	Voorspellen
Quantib	First time right diagnose stellen	Herkenning
Tessa	Zelfstandige 'betekenisvolle' interactie met mensen aangaan	Robotica

In de volgende paragrafen worden de drie casus en bijbehorende kerncompetenties/ hoofddomeinen nader toegelicht.

3.2 MonitAir/zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren/voorspellen

MonitAir heeft een door AI ondersteunde zelftest ontworpen om de impact van longaanvallen te verminderen. De toepassing gebruikt AI en kennis uit het werkveld om longaanvallen te voorspellen en preventief advies te geven aan COPD-patiënten. Een longaanval is een levensbedreigende gebeurtenis. De toepassing kan longaanvallen enkele dagen voordat deze plaatsvinden voorspellen en patiënten vertellen hoe ze de impact hiervan kunnen verminderen of vermijden.

Beschrijving van de toepassing

In de huidige zorgcontext bestaat er een vorm van voorspelling van longaanvallen voor COPD-patiënten, namelijk zelfdetectie door de patiënt. De mate waarin een patiënt in staat is zelf aanvallen te detecteren varieert: een patiënt kan een longaanval (soms) zelf aanvoelen komen, en is een andere keer verrast door de longaanval.

De zorgstandaard COPD van de Long Alliantie Nederland¹¹ adviseert een “longaanval actieplan COPD”¹². Het doel daarvan is dat de patiënt haar eigen klachten leert herkennen en een verergering kan voorkomen. Het papieren actieplan wordt gezamenlijk ingevuld door zorgverlener en patiënt. In het plan staat onder andere een schema dat de patiënt ondersteunt een longaanval te herkennen en om zelfstandig in te grijpen bij een ervaren verergering. De ervaren verergering wordt bepaald op basis van zelfdiagnose en zonder metingen. MonitAir is een innovatie op dit actieplan door nieuwere technologie te gebruiken en metingen toe te voegen. Het actieplan en MonitAir delen als doel de patiënt te ondersteunen bij het herkennen en ingrijpen bij een longaanval.

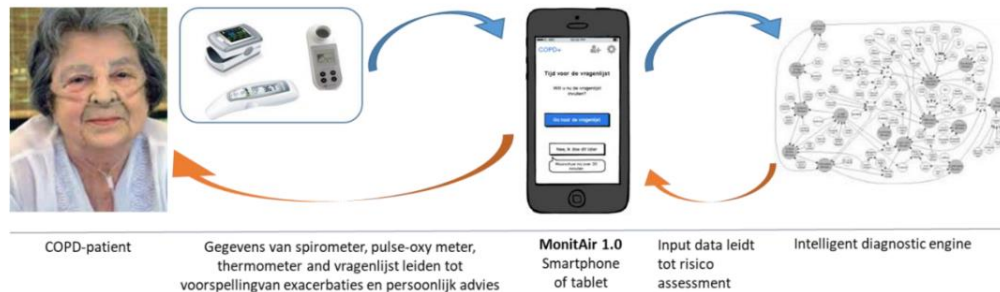
¹⁰ KPMG (2020), *Inventarisatie AI-toepassingen in gezondheid en zorg in Nederland*, Onderzoek naar de stand van zaken in 2020.

¹¹ http://www.longalliantie.nl/files/9014/5578/9160/LAN_Zorgstandaard_COPD-2016-2.pdf

¹² <https://bestellen.longfonds.nl/product/longaanval-actieplan-copd/>

De werking van de MonitAir toepassing bestaat uit een aantal stappen (Figuur 3.1). Met MonitAir en drie bijbehorende apparaten worden, één keer per week, thuis een aantal metingen uitgevoerd. Specifiek moet de patiënt vier gegevens meten: de temperatuur op het voorhoofd, bloed saturatie (hoeveelheid zuurstof in het bloed), hartslag en uitademingsnelheid. Voor deze metingen ontvangt de patiënt specifieke apparatuur van MonitAir. Hierna dient de patiënt een vragenlijst in te vullen. Het uitvoeren van deze tests kost een gebruiker niet meer dan vijf minuten.

Figuur 3.1 De werking van MonitAir visueel weergegeven.



De gegevens die met deze metingen worden verzameld worden geaggregeerd in een algoritme. Deze algoritmische toepassing produceert een gepersonaliseerde voorspelling van het risico dat binnen enkele dagen een longaanval kan optreden. Tevens geeft de toepassing een advies aan de patiënt. Deze adviezen variëren van preventieve maatregelen tot het contacteren van de hulpdiensten.

Relevantie binnen huidige zorgcontext

Wetenschappelijke studies¹³ tonen aan dat het vroegtijdig detecteren van longaanvallen bij COPD-patiënten de ernst en duur van de aanval kan verminderen. Dit leidt tot een verbetering van de kwaliteit van leven: het voorkomt een longaanval die als een traumatische gebeurtenis kan worden ervaren door de patiënt en daarnaast kan leiden tot een verergering van de COPD. Het gevolg hiervan is dat patiënten minder vaak of minder ingrijpende behandeling of intensieve aandacht van een arts nodig hebben, waardoor mogelijk ook de zorgkosten kunnen worden verminderd. Tot slot zorgt de toepassing ervoor dat de adviezen handzaam, snel en toegankelijk zijn voor de gebruikers.

MonitAir heeft in twee wetenschappelijke studies berekend dat 25% van de acute longaanvallen met gebruik van hun toepassing kan worden voorkomen. Dit heeft positieve gevolgen voor het aantal ziekenhuisopnames, huisartsbezoeken en ernstige ziekte events, alsmede voor de kwaliteit van leven verbetering en mogelijke kostenbesparingen.

Al met al draagt MonitAir vier voordelen aan voor gebruik van haar toepassing:

- **Voorkomt longaanvallen en ziekenhuisopnames:** door longaanvallen te voorspellen kan vroegtijdig worden ingegrepen en kan ziekenhuisbezoek en ziekenhuisopname voorkomen worden, dan wel korter van duur zijn.
- **Geeft een gevoel van veiligheid:** de COPD-patiënt ervaart een continue angst voor een nieuwe longaanval. Deze angst kan voor een groot gedeelte weggenomen worden omdat MonitAir de ziekte continu monitort en tijdig adviseert als dat nodig is. Dit geeft een verbeterd gevoel van controle aan de patiënt.
- **Stimuleert inspanning:** Omdat MonitAir vroegtijdig waarschuwt voor longaanvallen, voelen patiënten zich zelfverzekerder en durven ze meer te bewegen en zich zwaarder in te spannen. Meer bewegen leidt tot een hogere kwaliteit van leven en lagere mortaliteit.

¹³ <https://www.monitair.com/voor-zorgverleners/>

- **Zorgt voor langere deelname aan maatschappelijke activiteiten:** het gebruik van MonitAir zal naar verwachting leiden tot een langere periode waarin de COPD-patiënt werk en hobby's kan blijven uitoefenen. Dit heeft een positieve invloed op de kwaliteit van leven.

Zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren/voorspellen

In eerder onderzoek van KPMG is *“het voorspellen van de kans op exacerbatie bij COPD-patiënten en (...) advies om deze longaanval te voorkomen”* ondergebracht in de categorie ‘zelfmanagement’.¹⁴ Dit sluit goed aan bij een van de voornaamste doelen van de toepassing: het faciliteren van een verbeterde ‘grip’ op de ziekte voor de patiënt door continue monitoring. De toepassing doet dit op basis van gegevens verzameld uit subjectieve en objectieve zelftests.

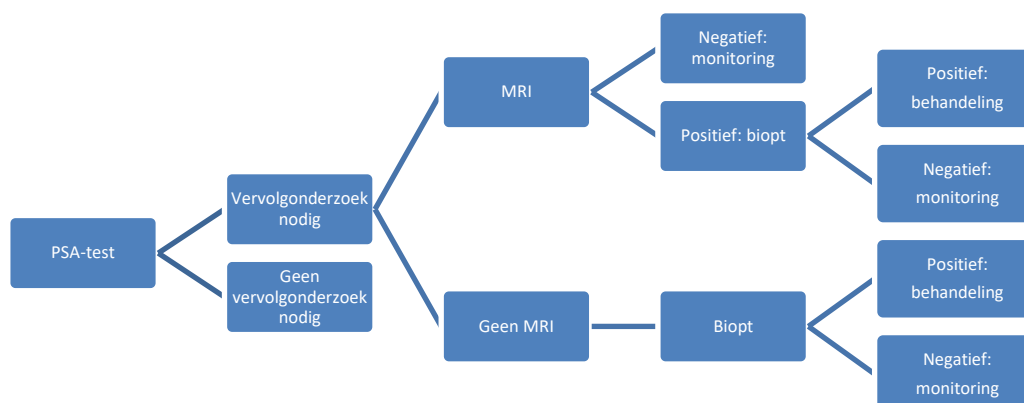
MonitAir gebruikt de verzamelde gegevens naast zelfmanagement ook voor een bredere toepassing, namelijk predictieve advisering. Deze advisering kan deels taken van zorgprofessionals overnemen die (medisch) intelligent van aard zijn. De preventieve aard van het advies dat MonitAir verschaft bevindt zich in het hoofddomein *voorspellen* en binnen de kerncompetentie *zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren/ overnemen*.

3.3 Quantib/first time right diagnose stellen/herkenning

Quantib ontwikkelt AI software voor meerdere toepassingsgebieden in radiologie. In dit onderzoek is specifiek naar Quantib Prostate (QP) gekeken. QP is een AI-toepassing die radiologen ondersteunt in het verwerkingsproces van scans en dit proces daardoor kan versnellen en verbeteren. Naast Quantib zijn er andere aanbieders van vergelijkbare AI-software voor toepassing in de diagnosestelling.

Beschrijving van de toepassing

QP ondersteunt radiologen in het analyseren van prostaat MRI-scans. We beschrijven dit aan de hand van de huidige zorgketen voor prostaatkanker. Op dit moment begint de zorgketen met klachten van de patiënt. De patiënt kan een bloedtest (PSA test) laten afnemen en ondergaat vervolgens, afhankelijk van de uitslag van die test, een MRI-scan of biopt. Aan de hand hiervan wordt bepaald of er sprake is van prostaatkanker en welk type behandeling van toepassing is voor de patiënt. In veel gevallen wordt op basis van de uitkomst besloten dat ingrijpen (vooralsnog) niet nodig is, maar wordt de situatie gemonitord.



¹⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/10/05/inventarisatie-ai-toepassingen-in-gezondheid-en-zorg-in-nederland>

De QP-toepassing voert 5 specifieke stappen uit¹⁵. Deze ondersteunen de radioloog, waardoor deze met grotere nauwkeurigheid en zekerheid zijn beoordeling kan doen. De ondersteuning door QP betreft:

1. Het volume van de prostaat meten;
2. Historische scans opzoeken en een longitudinale analyse uitvoeren;¹⁶
3. Laesie (beschadiging van weefsel) detectie en classificatie;
4. PI-rads score en *tumor staging*;¹⁷
5. Gestandaardiseerde verslag voor verbeterde communicatie.

QP stelt de radioloog in staat meer tijd te nemen voor complexere casuïstiek en eenvoudige gevallen met AI-ondersteuning sneller af te handelen, bijvoorbeeld door de volgorde van te analyseren beelden zo in te richten dat complexe gevallen als eerste door de radioloog kunnen worden beoordeeld. Een ander voorbeeld is dat de AI ondersteuning aangeeft waar de radioloog naar moet kijken, omdat de software daar (geen) afwijkingen constateert.

Sinds januari 2020 is de richtlijn Prostaatkarcinoom van kracht, opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Urologie (NVU).¹⁸ In deze richtlijn is vastgelegd dat er altijd een prostaat-MRI zou moeten worden gedaan voorafgaand aan een biopt. In sommige gevallen kan de biopsie dan vervallen. De optie dat er geen MRI wordt uitgevoerd voorafgaand aan een biopt komt daarmee te vervallen en het aantal prostaat-MRI's neemt toe. QP ondersteunt deze verandering van werkwijze. Door gebruik van QP heeft de radioloog minder tijd nodig voor de beoordeling van een prostaat-MRI en kan hij derhalve in dezelfde tijdsperiode meer MRI's beoordelen. Vanzelfsprekend dient er ook op andere gebieden voldoende capaciteit te zijn om deze extra scans uit te voeren (zoals beschikbaarheid van MRI-apparatuur, ondersteunend personeel).

Relevantie binnen huidige zorgcontext

De toepassing van QP is werk-ondersteunend en draagt bij aan het optimaliseren van de workflow van de radioloog. Dit aspect van QP is cruciaal voor het toegankelijk houden van de zorg. Er is momenteel sprake van een tekort aan radiologen, waardoor de werkdruk voor radiologen hoog is¹⁹. De hoge werkdruk van en het gebrek aan radiologen kunnen op korte termijn door een verbeterde (AI-ondersteunde) workflow worden verminderd. Dit is des te meer van belang daar het aantal radiologische verrichtingen naar verwachting in de toekomst zal toenemen, waarbij interpretatie een limiterende factor kan vormen, zoals:

- Toename van aantal mamma MRI's per jaar voor bevolkingsscreening bij vrouwen met dens borstweefsel;
- Meer CTA scans van kransslagaders per jaar voor chronische pijn op de borst.

First time right diagnose stellen/herkenning

Uit eerder onderzoek blijkt dat AI-toepassingen vaak worden ingezet bij de start van een zorgtraject voor diagnostiek.²⁰ Veel AI-toepassingen voor radiologen betreffen kleine toepassingen die een specifiek deelgebied aanpakken. QP is hier een goed voorbeeld van. QP valt onder het hoofddomein *herkenning* en in de kerncompetentie *First time right diagnose*.

¹⁵ <https://www.quantib.com/the-ultimate-guide-to-ai-in-prostate-cancer>

¹⁶ Bij longitudinaal onderzoek worden dezelfde proefpersonen herhaaldelijk onderzocht om te bepalen of er na verloop van tijd veranderingen zijn opgetreden.

¹⁷ De MRI beelden van de prostaat worden door een radioloog beoordeeld met behulp van de PI-RADS score. Met deze score geeft de radioloog aan wat de kans is op de aanwezigheid van prostaatkanker. De PI-RADS score is ingedeeld in een schaal van 1 tot 5.

¹⁸ <https://www.radboudumc.nl/nieuws/2020/nieuwe-richtlijn-opsporing-prostaatkanker>

¹⁹ <https://www.rtlnieuws.nl/nieuws/nederland/artikel/5265712/coronabesmetting-radioloog-ziekenhuis-den-bosch-werkt-door>

²⁰ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/10/05/inventarisatie-ai-toepassingen-in-gezondheid-en-zorg-in-nederland>

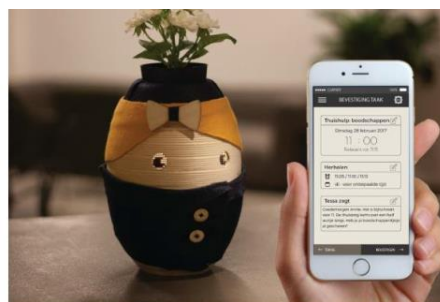
3.4 Tessa/zelfstandige ‘betekenisvolle’ interactie met mensen aangaan/robotica

Tessa betreft een Tinybots' zorgrobot die verbale begeleiding biedt aan mensen met een cognitieve beperking. Tessa valt onder het hoofddomein *robotica* en in de kerncompetentie *Zelfstandig ‘betekenisvolle’ interactie met mensen aangaan*. De toepassing ondersteunt thuiswonende mensen door middel van verbale begeleiding. Het biedt dagstructuur en stimuleert zelfredzaamheid door gebruikers zelfstandiger te maken in zelfzorg, zoals het tijdig nemen van medicatie en persoonlijke verzorging.

Beschrijving van de toepassing

Robotica is een toepassing waar op dit moment nog minder gebruik van wordt gemaakt; zo'n 5% van de AI-toepassingen in zorg is robotica.²¹ In het huidige zorglandschap zijn verschillende dagstructuurrobots die verschillende functionaliteiten hebben. Deze robots werken met een app waarmee bijvoorbeeld een agenda kan worden bijgehouden. De robots zijn met name nuttig voor mensen die (nog) geen ernstige cognitieve beperkingen hebben, maar bijvoorbeeld een beginstadium van dementie.²²

Figuur 3.2 Tinybot Tessa



Relevantie binnen huidige zorgcontext

Momenteel gebruiken ongeveer 1.500 ouderen Tessa. Het gaat hier om ouderen die wijkverpleging krijgen en de wijkverpleegkundige stelt Tessa (al dan niet samen met de mantelzorger) in. Waar sommige robots (zoals RobotMaatje) met name worden ingezet om gezelschap te bieden door middel van interactie of spel, wordt Tessa ingezet om thuiswonende ouderen te stimuleren actie te ondernemen. Het robotje kan berichten uitspreken om cliënten aan activiteiten te herinneren en is met name stimulerend bedoeld. Zo is het bijvoorbeeld niet de bedoeling dat Tessa een gesprekspartner is en eenzaamheid oplost, maar juist stimuleert om contact op te nemen. Tessa richt zich met name op dagstructuur en wordt ingezet op domeinen als eten en drinken, medicatie en persoonlijke verzorging, maar ook voor ongeplande zorg, slaap-waak ritme en aan- en uitkleden kan Tessa behulpzaam zijn. Samen met de cliënt wordt vastgesteld wat de zorgvraag is en op basis daarvan worden doelen gesteld. Zo kan een doel bijvoorbeeld zijn ‘minder vaak vergeten zwachtels omdoen’ of ‘vaker zelfstandig douchen en aankleden’.

Door de inzet van Tessa, wordt de wijkverpleegkundige ondersteund en/of wordt zorg uit handen genomen. Een belangrijk effect van Tessa zit daarmee in minder zorggebruik door de cliënt. Gegeven het feit dat door de vergrijzing het aantal mensen met dementie aankomende jaren sterk zal stijgen en er een groeiend tekort is aan wijkverpleegkundigen, kunnen robots als Tessa een belangrijke oplossing bieden om te blijven voldoen aan de stijgende zorgvraag.^{23,24}

Zelfstandige ‘betekenisvolle’ interactie met mensen aangaan/robotica

Momenteel en beschikt Tessa over de volgende functionaliteiten:

- Het uitspreken van een bericht op een ingesteld tijdstip.
- Het stellen van vragen aan cliënten waarop ja/nee antwoorden gegeven kunnen worden. De antwoorden kunnen teruggekoppeld worden aan de zorgverlener

²¹ KPMG (2020). Inventarisatie AI-toepassingen in gezondheid en zorg in Nederland; Davenport & Kalakota (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare, doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94; Accenture (2017). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: Healthcare's New Nervous System.

²² <https://hulpmiddelenwijzer.nl/hulpmiddelen/dagstructuurrobot>

²³ <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/dementie/cijfers-context/ziektelast>

²⁴ <https://www.actiz.nl/nijpende-situatie-wijkverpleging-door-personeelstekort>

- Het geven van verbale begeleiding op basis van een ingesteld script.
- Het afspelen van muziek
- Het uitspreken van een sms.

Hoewel er dus wel al data wordt opgehaald met Tessa door middel van spraakherkenning, is de AI-component van Tessa nog in ontwikkeling. Zo is het op lange termijn de bedoeling dat Tessa sensorische data gaat interpreteren en analyseren met behulp van AI-technieken om vervolgens te beslissen over (re)-acties. Hierbij zal sprake zijn van een lerend effect, waarbij Tessa leert welke triggers en activiteiten het best kunnen worden ingezet voor de desbetreffende situatie en persoon. Op die manier kan Tessa in de toekomst betekenisvolle interactie aangaan met mensen en bijvoorbeeld vragen waarom iemand zijn of haar medicatie niet heeft genomen, of iemand op effectieve wijze activeren bepaalde acties te ondernemen. Op basis van interactie zal Tessa vervolgens steeds beter begrijpen welke behoeftes er spelen waardoor Tessa steeds gericht zorg kan leveren en voor een bredere doelgroep inzetbaar kan worden. Maar ook in huidige vorm is al een markt voor zorgtoepassingen als Tessa, en kan zij ook zonder AI een waardevolle bijdrage leveren aan de doelgroep en tot minder zorggebruik leiden.

4 Kosten en baten per casus

In dit hoofdstuk brengen we de maatschappelijke effecten (kosten en baten) in beeld van elk van de drie toepassingen. Om de effecten te bepalen wordt een vergelijking gemaakt tussen twee situaties: [het nulalternatief](#) en [het projectalternatief](#) (zie uitleg paragraaf 1.2). Dit wordt eerst beschreven in de eerste paragraaf. Vervolgens geven wij in de volgende drie paragrafen de [maatschappelijke kosten en baten aan van de drie casus](#). Daarna volgen twee paragrafen met de [rode draad uit de casus](#) en de [doorvertaling van de casus naar de kerncompetenties en hoofddomeinen](#).

4.1 Nul- en projectalternatief

Uitgangspunt van elk van de drie MKBA's is om na te gaan waar de innovatie in het betreffende hoofddomein en de betreffende kerncompetentie mee wordt geconfronteerd, nadat de AI-toepassing ontwikkeld en marktrijp is²⁵. In dit geval gaat het dus om het vaststellen van de huidige onderbenutting, dan wel het niet benutten van de bestaande mogelijkheden, vergeleken met een situatie van volledige uitrol en een volwassen omgeving.

Het startpunt van de analyse is dan ook het bepalen van de omvang van de potentiële effecten van de reeds ontwikkelde AI-toepassing in het projectalternatief, ten opzichte van het nulalternatief (de 'scope'). Daarbij is:

- Het **nulalternatief**: doorontwikkeling van de huidige situatie met betrekking tot gebruik en de benutting van de geselecteerde AI-toepassingen. Uitgangspunt is de huidige context van de zorg, waarin de AI-toepassing gebruikt wordt binnen het huidige (dominante) pallet van (niet AI-gebaseerde) zorgprocessen. Hierbij wordt gerekend met een realistische opschaling van de toepassing in de aankomende 15 jaar, die plaatsvindt op het voor de sector gangbare tempo en met een realistisch (beperkt) maximaal bereik van de doelgroep.
- Het **projectalternatief**: doorontwikkeling van de huidige situatie, waarbij gebruik en benutting van de geselecteerde AI-toepassingen (volledig) worden gerealiseerd. Daarbij wordt rekening gehouden met oplossingen voor barrières in de doorontwikkeling van zowel de technologie als de context van de zorg zelf. Het ontwikkeltempo en het maximale bereik van de doelgroep nemen als gevolg toe.

Substituten

Deze verkennende MKBA geeft inzicht in de meerwaarde van de kerncompetenties en hoofddomeinen van de geselecteerde casus (mesoniveau) en vertaalt dit globaal door naar het niveau van AI in de zorg (macroniveau). De MKBA of business case van de specifieke AI-toepassingen MonitAir, Quantib Prostate en Tessa zelf is geen doel op zich. Er wordt dan ook geen uitgebreide analyse gemaakt van substituu AI-toepassingen en het marktaandeel van de geselecteerde casus.

Wel is er een analyse gemaakt van de huidige en toekomstige context van het zorgdomein waarin de AI-toepassingen opereren. In beide contexten wordt de meerwaarde beïnvloed door de mate van kwaliteit, beschikbaarheid en dominantie van *niet* AI-toepassingen²⁶, binnen het huidige pallet

²⁵ We zijn ons bewust van het feit dat AI-toepassingen ook na introductie continu aan ontwikkeling onderhevig blijven, en doelen derhalve met 'ontwikkeld' op de fase waarin het product of de dienst klaar is voor commerciële introductie op de markt.

²⁶ Dat wil zeggen 'toepassingen die zonder component van AI-algoritme functioneren'.

van (niet AI-gebaseerde) zorgprocessen. De mate waarin deze huidige ‘substituten’ in de drie zorgdomeinen (COPD-patiënten, patiënten met prostaatkanker en thuiswonende dementerenden) in de toekomst effectief en efficiënt blijven is immers bepalend voor de uitrol van de AI-toepassingen.

Invulling nulalternatief en projectalternatief

Het blijkt dat de uitrol van de AI-toepassing bestaat uit twee belangrijke componenten:

- *Bereik*: Welk aandeel van de doelgroep kan worden bereikt? Het wel of niet aanwezig zijn van belemmeringen stelt hier een limiet aan. Maar ook bij volledige uitrol is een bereik van 100% niet altijd reëel, bijvoorbeeld omdat een deel van de doelgroep onvoldoende digitaal vaardig is.
- *Effectiviteit*: Dit wordt mede beïnvloed door de (continue) verbetering van de toepassing door introductie van een AI-algoritme.

Hierbij staan deze componenten niet los van elkaar, maar werken ze versterkend:

- Groter bereik levert rijkere data, wat leidt tot beter adaptief vermogen, wat weer leidt tot verhoogde effectiviteit;
- Hogere effectiviteit zorgt voor hogere gepercipieerde meerwaarde, wat leidt tot een grotere bereidheid om toepassing te introduceren bij andere zorgverleners, wat weer leidt tot een groter bereik.

Deze versterking van bereik en effectiviteit betekent tevens dat er sprake is van een relatief grote mate van onzekerheid over de aannames binnen nul- en projectalternatief. De onzekerheden worden immers ‘gestapeld’. Daarom dienen de resultaten van de kosten en batenschattingen met een belangrijke mate van voorzichtigheid te worden beschouwd. Het zijn nadrukkelijk geen exacte schattingen, maar geven wel indicatief en richtinggevend aan hoe de baten zich naar verwachting verhouden tot de kosten. Vanwege deze onzekerheid is binnen de analyses gewerkt met varianten en een gevoeligheidsanalyse op de belangrijkste parameters.

Op basis van de analyse van de beschikbare documenten van de casus en de interviews, zijn (met behulp van een teamanalyse) deze twee componenten ingevuld op basis van de huidige situatie en de verwachtingen voor de alternatieven in de komende 15 jaar (zie tabel). De hier gepresenteerde aannames zijn getoetst tijdens de EffectenArena, de interviews en de validatiesessies.

Tabel 4.1 Aannames ‘bereik’ en ‘effectiviteit’ van de drie casus

Casus	Nulalternatief	Projectalternatief Volwassen omgeving
MonitAir		
- Bereik	Groei van ca 2% naar maximaal 20%	Groei van ca 2% naar maximaal 80%
- Effectiviteit	In twee wetenschappelijke studies is berekend dat 25% van de acute longaanvallen met gebruik van de AI-toepassing kan worden voorkomen	In potentie verbetering mogelijk, maar voor berekeningen gelijk gehouden op 25%
Quantib Prostate		
- Bereik	Groei van huidige ca 5% naar maximaal 50%	Twee varianten: 1) groei naar 100% gebruik in huidige diagnosecontext 2) groei naar 100% in toekomstige diagnosecontext, plus doorontwikkeling AI

Casus	Nulalternatief	Projectalternatief Volwassen omgeving
- Effectiviteit	Huidige effectiviteit	In variant 1) huidige effectiviteit; in variant 2) groter effect door doorontwikkeling AI
Tessa		
- Bereik	Groei van ca 5% naar maximaal 20%	Groei van ca 5% naar maximaal 80%
- Effectiviteit	Uit onderzoek blijkt dat bij ca. 80% van de cliënten de inzet van de wijkverpleegkundige met 60 tot 120 minuten zorg per cliënt per week bespaard kan worden door inzet Tessa.	In potentie verbetering mogelijk, maar voor berekeningen gelijk gehouden en wordt gerekend met 60 en 120 minuten tijdsbesparing.

Een belangrijk uitgangspunt voor de analyse is verder dat er in het nulalternatief niet substantieel (verder) wordt geïnvesteerd in AI binnen de huidige toepassing.

Voor **MonitAir** is onze verwachting dat in het nulalternatief een groei in bereik van 2% naar 20% van de doelgroep kan worden gerealiseerd over de aankomende 15 jaar. Deze inschatting is gebaseerd op inzichten verkregen uit gesprekken in het veld. Zo wordt enerzijds een autonome toename verwacht in het gebruik van monitoring op afstand in het COPD-zorgdomein.²⁷ Anderzijds kent de huidige toepassing slechts een beperkte vorm van AI en ontbreken de benodigde data en regelgeving voor verdere ontwikkeling van de gerichte gepersonaliseerde advisering, waardoor de meerwaarde die patiënten ervaren begrensd is. Onderaan de streep nemen het bereik en de effectiviteit daardoor toe, zij het in beperkte mate.

In het projectalternatief zijn de voornaamste praktische en technische barrières voor gebruik van MonitAir weggenomen, waardoor het overgrote deel van de doelgroep bereikt kan worden. Tegelijkertijd wijst wetenschappelijk onderzoek onder COPD-patiënten uit dat een klein deel van de doelgroep terughoudend blijft tegenover het gebruik van digitale toepassingen, vanwege bijvoorbeeld gebrekkige digitale vaardigheden van de patiënt.²⁸ Op basis van inzichten van geraadpleegde experts verwachten we daarom een maximale adoptie van 80% voor dergelijke toepassingen.

In twee wetenschappelijke studies is berekend dat 25% van de acute longaanvallen met gebruik van hun toepassing kan worden voorkomen. In potentie is een verbetering van de effectiviteit naar de toekomst mogelijk²⁹, maar voor berekeningen gelijk gehouden op 25%. Er is in de gevoeligheidsanalyse bepaald wat de gevolgen zijn van de effectiviteit van respectievelijk 15 en 35%.

Quantib Prostate kent een relatief lage drempel en op sommige locaties worden vergelijkbare onderdelen van de toepassing al gebruikt. Vanwege de lage drempel wordt verwacht dat het bereik autonoom zal toenemen, tot maximaal 50%. De effectiviteit van de toepassing kan verder toenemen indien de diagnosefunctie met voldoende casus kan worden gevoed. Op basis van interviews is verondersteld dat deze functie autonoom als gevolg van beperkte toepassing minder

²⁷ Zie bijvoorbeeld: <https://www.nza.nl/actueel/nieuws/2021/10/07/nza-biedt-ruimte-voor-meer-monitoring-op-afstand>

²⁸ Slevin P., Kessie T., Cullen J., Butler MW., Donnelly SC., Caulfield B. A qualitative study of chronic obstructive pulmonary disease patient perceptions of the barriers and facilitators to adopting digital health technology. Digit Health. 2019 eCollection 2019 Jan-Dec in: Nictiz & NIVEL(2019), Zelfmanagement en telemonitoring Themaverdieping 3 eHealth-monitor 2019.

²⁹ De gehanteerde 25% reductie is gebaseerd op de inzet van bestaande eHealth oplossingen. De op AI gebaseerde eHealth oplossing van MonitAir gaat verder in vergelijking met deze bestaande oplossingen.

goed zal worden ontwikkeld. Voor Quantib Prostate zijn twee projectalternatieven uitgewerkt: 1) de basisvariant en 2) een plusvariant. In de basisvariant wordt Quantib Prostate ingezet ter ondersteuning van de beoordeling van 100% van het huidige aantal prostaat-MRI scans bij de huidige werkwijze met betrekking tot diagnosestelling. In de plusvariant wordt uitgegaan van een denkbare toekomstige werkwijze waarin alle patiënten met een verdachte bloedwaarde standaard een prostaat-MRI scan ondergaan (conform de nieuwe richtlijn diagnosestelling), waardoor het aantal MRIs fors toeneemt, en dat hierbij Quantib Prostate op termijn voor 100% wordt ingezet. Daarnaast is in de plusvariant verondersteld dat de effectiviteit van de AI-toepassing, op basis van het grotere gebruik en daarmee grotere aantal casus, wordt verbeterd, en dat inzet ervan op termijn leidt tot het eerder signaleren van agressieve vormen van prostaatkanker.

Bij **Tessa** gaan we uit van vergelijkbare groeipaden als bij MonitAir. Er zijn momenteel zo'n 300 duizend mensen die wijkverpleging krijgen en momenteel is de inschatting dat bij zo'n 40.000 de inzet van Tessa passend is. Op dit moment wordt Tessa ingezet bij ongeveer 1500 cliënten, oftewel grofweg 5% van het totaal dat bereikt kan worden. Op basis van gesprekken in het veld en eerdere onderzoeken van zorgorganisaties is onze verwachting dat zonder interventies Tessa langzaam verder uitrolt, naar zo'n 20% in de aankomende 15 jaar. In het projectalternatief, waarbij we er vanuit gaan dat de grootste belemmeringen zijn weggenomen (bijvoorbeeld op het gebied van financiering, kennis ten behoeve van implementatie), gaan we er vanuit dat bij 80% van de doelgroep Tessa in haar huidige vorm wordt ingezet.

Uit onderzoek blijkt dat bij ca. 80% van de cliënten de inzet van de wijkverpleegkundige met 60 tot 120 minuten zorg per cliënt per week bespaard kan worden door inzet Tessa. In potentie wordt deze tijdsbesparing in de toekomst groter, maar voor berekeningen gelijk gehouden en wordt gerekend met 60 en 120 minuten tijdsbesparing.

4.2 Effecten in beeld

Bij het bepalen van de effecten maken wij in de praktijk vaak een onderscheid naar een prijseffect en een hoeveelheidseffect. Bij het **prijseffect** wordt gekeken naar het voordeel per keer dat een effect optreedt: hoe groot is het voordeel dat per gebruiker optreedt, in termen van bijvoorbeeld tijd, vermeden kosten en gezondheidswinst? Oftewel: wat is de mate van effectiviteit?

Aan de kostenkant wordt vooral aandacht besteed aan de implementatiekosten bij de betrokken instellingen en gebruikers. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om extra opleidingen/trainingen om met de toepassing te kunnen werken, of aanpassingen van bestaande systemen.

Bij een **hoeveelheidseffect** wordt gekeken naar het aantal malen dat een effect optreedt. Bij een hoeveelheidseffect voor deze MKBA kan worden gedacht aan de potentiële doelgroep van patiënten of zorgaanbieders van de specifieke toepassing: het bereik. Hierbij wordt tevens specifiek gekeken of er sprake is van een zogenaamde 'aanzuigende werking' van de AI-toepassing.

Het algehele effect kan berekend worden door de gekwantificeerde kosten en baten tegen elkaar af te zetten. Bij het in kaart brengen van baten, kan onderscheid gemaakt worden tussen eerste-orde-effecten en doorwerkingseffecten. Doorwerkingseffecten kunnen vervolgens vertaald worden naar daadwerkelijke baten, welke tot slot waar mogelijk gekwantificeerd en in geld uitgedrukt worden. Op deze wijze kan de maatschappelijke waarde in kaart gebracht worden.

Zo kan snellere en meer accurate diagnostiek leiden tot de inzet van beter passende behandelmethoden en betere kwaliteit van zorg. De baten die hier vervolgens uit voortkomen hebben betrekking op toename van of voorkomen van vermindering van de kwaliteit van leven van

de patiënt (wanneer mogelijk uitgedrukt in kosten per Quality Adjusted Life Years (QALYs)), en minder inzet van diagnostiek en behandeling (uitgedrukt in vermeden zorgkosten). Andere baten zijn bijvoorbeeld tijdswinst in diagnose of behandeling en verlaging van werkdruk van zorgverleners.

Tegenover de baten van de uitrol staan ook bepaalde kosten. Bij kosten kan gedacht worden aan de kosten voor uitrol van de technische hulpmiddelen, backoffice, relatiemanagement en promotionele activiteiten, als ook aan kosten voor training van zorgprofessionals in het gebruik. Daarnaast valt te verwachten dat het gebruik en de ontwikkeling van de AI-toepassingen gepaard gaat met jaarlijkse beheerkosten.

Algemene uitgangspunten

Voor het bepalen van de kosten en baten is gebruik gemaakt van een aantal algemene uitgangspunten:

Zichtperiode

De maatschappelijke kosten en baten zijn voor een periode van 15 jaar in kaart gebracht. Deze periode is gebruikelijk in MKBA's voor digitale overheidsprojecten.³⁰

Prijspeil 2021

De kosten en baten zijn zo veel mogelijk uitgedrukt in monetaire waarden. Hiervoor zijn prijzen van 2021 gehanteerd.³¹ Conform de MKBA-voorschriften wordt geen rekening gehouden met inflatie: het prijspeil 2021 wordt ook voor alle toekomstige jaren gehanteerd.

Alle kosten en baten volgens dezelfde methodiek berekend

Alle kosten en batenposten zijn uitgedrukt in prijzen die zijn geschoond voor btw. De reden hiervoor is dat, in geval een MKBA kosten en baten van zowel btw-plichtige als niet-btw plichtige aanbieders omvat, er een correctie nodig is voor het effect op de belastinginkomsten van de overheid. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. In deze MKBA is er voor gekozen om de correctie vorm te geven door kosten van btw-plichtige aanbieders te corrigeren voor btw. Reden voor deze keuze is dat de correctie hierdoor relatief beperkt blijft en de gebruikte kosten en gehanteerde kengetallen voor de baten (deels ontleend aan de richtlijnen van Zorginstituut Nederland) het meest herkenbaar zijn voor alle betrokkenen.

In navolgende tekst box wordt deze aanpak nader toegelicht. Indien kosten en baten in marktprijzen (inclusief btw) zouden zijn uitgedrukt zouden alle posten 18 tot 19% hoger uitkomen.³²

³⁰ Zie: Koopmans e.a. (2019), Werkwijzer voor maatschappelijke kostenbatenanalyse van de digitale overheid, SEO, Ecorys, Van Zutphen Economisch Advies. De werkwijzer geeft geen vaste richtlijn voor de zichtperiode, maar verwijst wel naar een publicatie van CPB en trekt daaruit de conclusie dat de levensduur van een ICT-systeem "vaak niet meer dan 10 tot 15 jaar is" (zie pagina 39 van de werkwijzer). De verwijzing betreft de publicatie Verkenning maatschappelijke kosten-batenanalyse bij de digitale overheid, CPB-notitie, Centraal Planbureau.

³¹ Conform het prijspeil van de kosten in de BIA's. Ten behoeve van indexatie van kengetallen en prijzen uit eerdere jaren is de consumentenprijsindex gehanteerd voor maart 2021 (bron CBS Statline).

³² Dit is de gemiddelde belastingdruk op consumptie, uitgaande van de huidige btw-tarieven. Een methodologische toelichting op deze correctie is te vinden in Koopmans e.a. (2017), Werkwijzer voor maatschappelijke kosten-batenanalyse in het sociaal domein, pagina 76 e.v. Alle niet btw-plichtige kosten dienen met dit percentage te worden aangepast. Voor btw-plichtige diensten geldt het vigerende btw-percentage, veelal 21%. Dit betreft een klein deel van de kosten, waardoor de aanpassing van kosten circa 19% zou bedragen.

BTW in de MKBA

De MKBA-leidraad schrijft voor dat kosten en baten op dezelfde manier moeten worden gewaardeerd, hetzij tegen prijzen inclusief btw, hetzij tegen prijzen exclusief btw.¹ Dit heeft met name gevolgen voor analyses waarin zowel met prijzen van diensten wordt gewerkt waarin btw is opgenomen, als prijzen voor diensten worden gebruikt van dienstverleners die niet btw-plichtig zijn. In voorliggende MKBA is sprake van zo'n mix van kosten en batenposten die wel of niet btw-plichtig zijn. Zo zijn diensten van IT dienstverleners btw-plichtig, maar diensten van zorgaanbieders aan patiënten niet. Zo'n situatie kan er toe leiden dat het niveau van kosten hoger is dan het niveau van de baten, alleen vanwege het verschil in belastingheffing. De extra belastingopbrengsten zijn dan een extra welvaartseffect dat verborgen zou blijven indien geen correctie wordt toegepast.

Om een dergelijke onevenwichtigheid te voorkomen kan op verschillende manieren worden gewerkt. In deze MKBA is er voor gekozen om alle posten te schonen voor btw. Dat betekent ook dat waarderingsgetallen die gebaseerd zijn op voorkeuren voor consumenten moeten worden gecorrigeerd. De reden voor deze keuze is dat de rapportage gebruik kan maken van kengetallen (voor zorgdiensten) die herkenbaar zijn voor zorgprofessionals. Een andere reden is dat een groot deel van de kosten die zorgaanbieders maken interne kosten zijn, waarop geen btw van toepassing is.

Berekening van de contante waarde in 2021 met 2,25% discontovoet

Toekomstige kosten en baten worden uitgedrukt in hun huidige of **contante** waarde, dat wil zeggen de waarde in 2021, en vervolgens opgeteld voor de jaren 2022-2036. Om deze contante waarde van toekomstige baten of kosten te berekenen wordt gebruik gemaakt van een discontovoet. De voorgeschreven discontovoet bedraagt momenteel 2,25%.³³ Deze discontovoet geeft de tijdvoorkeur van economische actoren weer: een euro die je vandaag ontvangt heeft meer waarde dan een euro die je in de (verre) toekomst ontvangt.³⁴

De volgende paragrafen beschrijven de resultaten van de individuele casus. Hierbij worden eerst de **resultaten op hoofdlijnen** gepresenteerd (inclusief overzichtstabel), daarna volgen meer details van de **kosten** en de **baten**. Elke casus wordt afgesloten met een korte beschrijving van de belangrijkste **belemmeringen**.

4.3 MonitAir

Uitgangssituatie COPD-zorgdomein

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) is longschade door COPD wereldwijd doodsoorzaak nummer 3.³⁵ Nederland telt ongeveer 605.800 COPD-patiënten, voornamelijk ouderen. Dit aantal stijgt naar verwachting met 36% over de aankomende 20 jaar.³⁶ COPD is een langdurige, ongeneeslijke aandoening, die gepaard kan gaan met jarenlange zorg en meerdere ziekenhuisopnamen als gevolg van longexacerbaties. Er gaat grofweg € 1 miljard aan totale

³³ Zie: Rapport Werkgroep Discontovoet 2020, te vinden op:

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/11/10/rapport-werkgroep-discontovoet-2020>

³⁴ Concreet betekent het gebruik van deze discontovoet dat een bate van € 100 miljoen in 2022 als volgt wordt teruggerekend naar de waarde in 2021: $\text{€ } 100 \text{ miljoen} / (1,0225)^1 = \text{€ } 97,8 \text{ miljoen}$. Een zelfde bate in 2025 is minder waard in 2021, te weten: $\text{€ } 100 \text{ miljoen} / (1,0225)^4 = \text{€ } 91,5 \text{ miljoen}$.

³⁵ <https://www.longfonds.nl/longziekten/copd>

³⁶ Volksgezondheidenzorg.info: Prevalentie COPD in huisartsenpraktijk. 2016; Beschikbaar op: <https://www.volksgezondheidenzorg.info>.

jaarlijkse medische kosten gemoeid met de zorg voor COPD-patiënten, bestaande uit onder andere medicatie, thuiszorg, ziekenhuiszorg en huisartsenzorg, en deze kosten stijgen jaarlijks met 2,3%.³⁷

COPD is niet alleen een van de meest voorkomende en levensbedreigende aandoeningen in Nederland. Vanwege de langdurige, progressieve en intensieve zorgbehoefte die ermee gepaard gaat, legt de zorg voor (een toenemend aantal) patiënten ook een aanzienlijke druk op zorgverleners. Tegen de achtergrond van capaciteitsproblemen in termen van zorgpersoneel en middelen bestaat een maatschappelijke behoefte aan innovaties die zorg doelmatiger kunnen inrichten en zo de zorgverleners kunnen ontlasten.

Relevante COPD-populatie

COPD-patiënten kunnen worden opgedeeld in vier stadia van COPD, GOLD fases genoemd. Patiënten in GOLD 1 hebben een milde vorm van COPD, die gepaard gaat met lichte beperkingen van de luchtstroom. Bij GOLD 2 en GOLD 3 loopt de ernst van de ziekte op van matig ernstig tot ernstig. Tot slot hebben patiënten in GOLD 4 zeer ernstige COPD, die zich uit in ernstige vermindering van de luchtstroom (minder dan 30% van een gezond persoon) en potentieel levensbedreigende exacerbaties.

Tabel 4.2 Verdeling COPD-patiënten naar GOLD fase in Nederland³⁸.

	GOLD 1	GOLD 2	GOLD 3	GOLD 4	Totaal
Aantal COPD-patiënten	169.600	345.300	78.800	12.100	605.800
Als % van totaal aantal COPD- patiënten	28%	57%	13%	2%	100%

MonitAir richt zich met haar toepassing specifiek op patiënten die in het afgelopen jaar een longaanval hebben gehad. Deze groep zou gezien de ernst en impact van een longaanval intrinsiek gemotiveerd zijn om wekelijks gedisciplineerd de benodigde tests uit te voeren. 37% van de totale COPD-populatie krijgt jaarlijks ten minste één longaanval.³⁹ Longaanvallen beperken zich niet tot een of enkele specifieke GOLD fases: in elke GOLD fase kan je geconfronteerd worden met een longaanval. Wel is de intensiteit en frequentie van longaanvallen hoger in hogere GOLD fases. Zo krijgt een COPD-patiënt in GOLD 2 gemiddeld 1,17 keer per jaar een longaanval, in GOLD 3 gemiddeld 1,61 keer per jaar en in GOLD 4 gemiddeld 2,10 keer per jaar.⁴⁰

Omdat longaanvallen in GOLD 1 zelden tot nooit tot hospitalisatie leiden⁴¹ en de benodigde zorg in GOLD 4 de capaciteit van MonitAir overstijgt, richten wij ons in deze MKBA op de groep in GOLD 2 en 3. Deze groep heeft reeds longaanvallen van serieuze intensiteit ervaren en krijgt gemiddeld genomen ten minste één nieuwe longaanval per jaar, maar de ziekte is nog niet dermate ver in ontwikkeling dat de patiënt geen nut meer aan MonitAir ontleent. De relevante patiëntenpopulatie bestaat daarom uit 424.085 COPD-patiënten.

Tot slot zijn er naar schatting 110.000 werkenden met COPD in Nederland⁴², waarvan 78.571 in de relevante populatie. De jaarlijkse kosten voor verzuim van deze groep bedragen in totaal € 210

³⁷ Kosten gecorrigeerd naar 2021 uit: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/copd/kosten/zorguitgaven#node-zorguitgaven-copd-naar-sector>

³⁸ Berekeningen op basis van gegevens uit intern onderzoek MonitAir
<https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/copd/cijfers-context/huidige-situatie#node-prevalentie-en-nieuwe-gevallen-copd-huisartsenpraktijk>

³⁹ Hurst et al. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. New English Journal of Medicine 2010

⁴⁰ Martine Lips, TL (Talitha) Feenstra, RT Hoogenveen & Maureen Molken (2010) - Association between lung function and exacerbation frequency in patients with COPD - International Journal of COPD, 5, 435-444

⁴¹ Zie Business plan MonitAir.

⁴² Op basis van consultatie van experts in het COPD-domein.

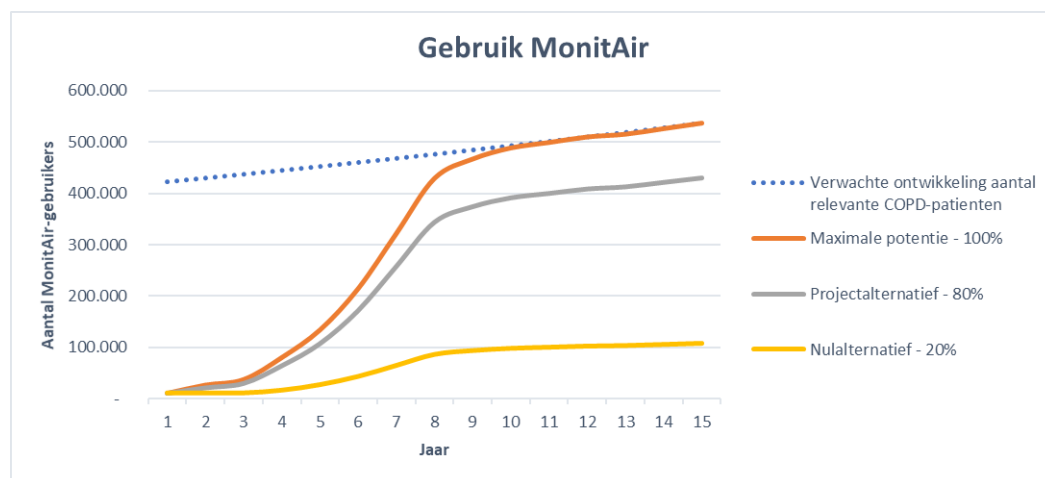
miljoen, terwijl de totale kosten voor arbeidsongeschiktheid als gevolg van COPD € 133 miljoen zijn.⁴³

Project- en nulalternatief

In de maatschappelijk kosten-baten analyse van MonitAir is gerekend met een nulalternatief en een projectalternatief.

In het nulalternatief is uitgegaan van uitrol binnen de huidige context en met beperkte doorontwikkeling van de AI-toepassing. Hierbij wordt maximaal 20% van de doelgroep bereikt in 2035, grofweg 107.000 COPD-patiënten.

Het projectalternatief gaat uit van volledige doorontwikkeling van de AI-toepassing en een zorgcontext die zich mee ontwikkelt om dergelijke toepassingen te faciliteren. Onder dit scenario wordt 80% van de doelgroep bereikt in 2035, grofweg 430.000 patiënten.



Resultaten op hoofdlijnen

De maatschappelijke kosten-baten analyse van de uitrol van MonitAir in het zorgproces:

- De maatschappelijke baten die volgen uit de uitrol van MonitAir zijn in potentie substantieel hoger dan de maatschappelijke kosten.
- De uitkomst is het gevolg van baten gerelateerd aan vermeden en beter gealloceerde zorg. Zo zijn er significante zorgkostenbesparing doordat in potentie een kwart meer longaanvallen vermeden kan worden. Dit leidt tot lagere medische kosten per COPD-patiënt en verminderde uitgaven aan verzuim en arbeidsongeschiktheid onder werkende COPD-patiënten. Ook wordt er winst geboekt in de kwaliteit van leven van COPD-patiënten. De kwaliteit van leven wordt uitgedrukt in QALY's, een economische indicator die gezondheidswinst uitdrukt in monetaire waarde.
- De voornaamste kosten voor ingebruikname en uitrol van MonitAir zijn gerelateerd aan de aanschaf- en abonnementskosten voor gebruikers en de tijd die ze kwijt zijn aan de wekelijkse metingen. Andere kostenposten zijn de tijdsinvestering van zorgverleners en de kosten voor aansluiting, integratie en onderhoud van software op bestaande informatiesystemen van zorginstellingen.
- Dankzij het gebruik van MonitAir kunnen reguliere consulten en monitoring van het ziektebeeld uitgevoerd worden door ondersteunend personeel (longverpleegkundige en praktijkondersteuner huisarts), waardoor specialisten vrijgespeeld worden voor het voorkomen of behandelen van excessen. Dit levert tijdswinst op en een verlaging van de wachtlijsten voor poliklinische zorg.

⁴³ <https://rivm.openrepository.com/bitstream/handle/10029/305607/260544001.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- De effecten van MonitAir stijgen evenredig mee bij een groter gebruik van MonitAir.

In de overzichtstabel op de volgende pagina zijn de uitkomsten van de maatschappelijke kosten-baten analyse van uitrol van MonitAir onder het nul- en projectalternatief te vinden. Daarbij worden twee kengetallen gepresenteerd per type kosten en baten:

1. De effecten in jaar 15. Hierbij is het belangrijk te vermelden dat berekende effecten groeien volgens een S-curve (zie bovenstaande figuur), waardoor het verschil tussen project- en nulalternatief in eerste jaren snel toeneemt en vervolgens in latere jaren stabiliseert.
2. De netto contante waarde van het kosten- of batentype over de tijdshorizon van 15 jaar.

Onder de tabel geven we een beknopte uitleg voor de uitwerking van elk van de kosten en baten. Daarbij bespreken we elk van de kosten en baten op hoofdlijnen. Een gedetailleerde verklaring voor de opbouw en hoogte van elk van de kosten en baten worden toegelicht in Bijlage II.

Tabel 4.3 Maatschappelijke kosten en baten van MonitAir (in miljoen euro)

		Effecten in jaar 15	Netto contante waarde over 15 jaar (2,25%)	Toelichting
		Verschil Project- en Nulalternatief	Verschil Project- en Nulalternatief	
Baten		Alle getallen in mln. €	Alle getallen in mln. €, afgerond op 5 miljoen	
Gezondheid patiënt (beide monetair uitgedrukt in QALYs)	Vermeden verloren levensjaren	€ 10	€ 440	Op basis van de aanname dat MonitAir 25% effectief in het daadwerkelijk voorkomen van longaanvallen, wordt verlies van levensjaren vermeden. Hierbij gaat het om het vermijden van de overgang van GOLD 3 naar 4.
	Vermeden ziektejaarequivalenten	€ 1	€ 30	Op basis van de aanname dat MonitAir 25% effectief in het daadwerkelijk voorkomen van longaanvallen, wordt verlies van levensjaren vermeden. Hierbij gaat het om het verlies aan ziektejaar equivalenten in GOLD 2 en 3.
Reductie wachtlijsten	Gemiddelde wachttijd in weken	PM	PM	Uitrol van MonitAir kan bijdragen aan een meer proportionele inzet van specialisten, zodat wachtlijsten kunnen worden verkort
Medische kosten	Vermeden zorg	€ 66	€ 480	Op basis van aanname dat MonitAir 25% effectief in het daadwerkelijk voorkomen van longaanvallen, wordt zorgtijd van huisartsen en specialisten vermeden.
Verzuim kosten	Vermeden verzuim	€ 31	€ 250	Ziekteverzuim kan worden vermeden, op basis de aanname dat de effectiviteit van MonitAir in het terugdringen van ziekteverzuim 25% is per werkende COPD-patiënt
Arbeids- ongeschiktheid	Vermeden werkloosheid	€ 20	€ 160	Arbeidsongeschiktheid kan worden vermeden, op basis de aanname dat de effectiviteit van MonitAir in het terugdringen van arbeidsongeschiktheid 25% is per werkende COPD-patiënt
Inzet mantelzorger	Minder uur mantelzorg per week	€ 4	€ 25	Ongeveer een kwart van alle COPD-patiënten geeft aan mantelzorg te ontvangen. De tijdsinzet van mantelzorgers kan worden beperkt.
Kwaliteit van leven mantelzorg	Minder stress en zorgen	PM	PM	De inzichten van de continue monitoring geven de patiënt en diens mantelzorger toegenomen gerustheid, wat leidt tot toename van de levenskwaliteit.
Totaal		€ 132	€ 1.385	

		Effecten in jaar 15	Netto contante waarde over 15 jaar (2,25%)	Toelichting
		Verschil Project- en Nulalternatief	Verschil Project- en Nulalternatief	
Kosten		Alle getallen in mln. €	Alle getallen in mln. €, afgerond op 5 miljoen	
Hulpmiddelen en software t.b.v. gebruikers	Abonnement	€ 66	€ 470	Voor COPD-patiënten zijn er twee voornamen kostenpost verbonden aan het gebruik van MonitAir: de abonnementskosten voor hardware en software en de kosten in termen van tijdinvestering die gemoeid gaan met het gebruik van MonitAir.
Tijdsinvestering patiënt	Ingebruikname en wekelijks gebruik	€ 21	€ 160	Er zijn twee tijdsinvesteringen relevant voor de patiënt bij het gebruik van MonitAir: de eenmalige onboarding en de wekelijkse duur van de metingen.
Aansluiting ziekenhuis	IT aansluiting en onderhoud	€ 0,01	€ 0,4	MonitAir kan als standalone applicatie functioneren. Dit betekent dat aansluiting op en integratie in bestaande softwaresystemen in principe niet vereist is voor uitrol bij zorgverleners. Belanghebbenden en experts uitten echter de verwachting dat zorgverleners aansluiting op hun systemen als voorwaarde zullen stellen voor een brede uitrol van de toepassing.
Tijdsinvestering zorgverlener	Training & onboarding met patiënten	€ 0,1	€ 5	Naast de interne onboarding verrichten de POH en longverpleegkundigen ook de onboarding-consulten met patiënten. Hierbij vullen ze samen met de patiënt het behandelplan in de app in. Het zorgpersoneel dient hiervoor te worden getraind.
Totaal		€ 87	€ 635	
Saldo MKBA		€ 45	€ 750	
Baten-kosten ratio			2,2	

Baten

De toepassing van MonitAir heeft effect op zowel de zorgverlener als de zorgontvanger en de mantelzorger. De inzet van specialistische zorgverleners wordt beter gealloceerd, waardoor snellere en proportionele zorg kan worden geleverd. De zorgontvanger ervaart een toegenomen kwaliteit van leven en verminderde zorgbezoeken, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid. Dit heeft effect op de zorgkosten en ontstaan er gezondheidseffecten voor de patiënt. Tot slot heeft het gebruik van MonitAir een positief effect op zelfmanagement van patiënten waardoor minder inzet en zorg van mantelzorgers benodigd is. De effecten worden hieronder kort uitgewerkt:

- De toename van de kwaliteit van leven van de COPD-patiënt door gebruik van MonitAir bestaat uit twee onderdelen: het terugdringen van verloren levensjaren en het vermijden van toename in ziektejaarequivalenten.
 - De totale waarde van het aantal resterende levensjaren van de doelgroep is € 2,6 miljard. Met een effectiviteit van 25% kan een kwart van de resterende levensjaren van MonitAir gebruiker worden behouden. In het projectalternatief wordt een beperking van verloren levensjaren gerealiseerd die € 440 miljoen hoger is dan in het nulalternatief gedurende de relevante tijdshorizon.
 - MonitAir kan verergering van COPD naar GOLD fase 4, en de bijbehorende achteruitgang in ziektejaarequivalenten 25% beter voorkomen. Het nulalternatief weet € 30 miljoen minder beperking van ziektejaarequivalenten te realiseren dan het projectalternatief over de referentieperiode.
- Een betere allocatie van de inzet van zorgverleners heeft een positief effect op de gemiddelde wachttijd, waardoor de zorgverleners in een vroeger stadium in actie kunnen komen en excessen (en bijbehorende opnames) kunnen worden voorkomen. Dit ontlast de druk op de longgeneeskundige zorg en reduceert de wachtlijsten.
- De effectiviteit van MonitAir in het terugdringen van eerste- en tweedelijnszorg is 25% per gebruiker van de toepassing, en leidt derhalve tot een evenredige daling in de gemiddelde medische kosten voor eerste- en tweedelijnszorg van COPD-patiënten met MonitAir. Medische kosten bevatten onder andere uitgaven voor ziekenhuis- en huisartsbezoek, medicijnen en verpleging. In totaal wordt in het projectalternatief € 480 miljoen meer medische kosten vermeden dan in het nulalternatief.
- De effectiviteit van MonitAir in het terugdringen van ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid is 25% per werkende COPD-patiënt. Voor verzuim en arbeidsongeschiktheid realiseert het projectalternatief respectievelijk € 250 miljoen en € 160 miljoen meer besparingen dan het nulalternatief.
- 18% van de GOLD 2-patiënten en 43% van de GOLD 3-patiënten ontvangt mantelzorg. Met inzet van MonitAir kan hun inzet verminderd worden, met tot gevolg totale baten over 15 jaar van € 25 miljoen in het projectalternatief ten opzichte van het nulalternatief.
- Gebruik van MonitAir leidt onder patiënt en mantelzorger tot toegenomen gerustheid. De mantelzorger weet dat ook in zijn of haar absentie wordt gemonitord hoe het met de patiënt gaat, en dat de patiënt door de app gestimuleerd wordt zelfredzamer te worden. Als gevolg hiervan ervaart de mantelzorger minder stress en zorgen, wat kan leiden tot een toegenomen kwaliteit van leven.

Kosten

De kosten voor het gebruik van MonitAir kunnen verdeeld worden in kosten voor de COPD-patiënt en kosten voor de zorgverlener. De kosten worden hieronder kort uitgewerkt:

- Voor COPD-patiënten zijn er drie voornaamste kostenposten: de kosten voor aanschaf en vervanging van de hardware, de abonnementskosten voor de software en de kosten in termen van tijdinvestering die gemoeid gaan met het gebruik van MonitAir.

- De totale kosten voor het aanschaffen van de app bestaan uit twee factoren: de aanschaf en vervanging van de hardware en de abonnementskosten van de software. De totale kosten bedragen in het nulalternatief € 160 miljoen en in het projectalternatief ongeveer € 630 miljoen, een verschil van € 470 miljoen.
- Er zijn twee tijdsinvesteringen relevant bij het gebruik van MonitAir: de eenmalige onboarding en de wekelijkse duur van de metingen. Gezamenlijk leiden deze tot een totale kostenpost van € 50 miljoen in het nulalternatief en € 210 miljoen in het projectalternatief – een verschil van € 160 miljoen.
- Voor zorgverleners zijn er primair twee onderdelen: de kosten in termen van tijdinvestering die gemoeid gaan met het ingebruikname van de toepassing door zorgprofessionals en de kosten voor ingebruikname en onderhoud van de software.
 - De kosten gerelateerd aan gebruik van MonitAir door zorgverleners bestaan uit training en onboarding-consult met iedere patiënt. In totaal gaat er in het nulalternatief € 2 miljoen gemoeid met de tijdsinvestering van zorgverleners over de tijdshorizon tegenover € 7 miljoen in het projectalternatief.
 - MonitAir kan als standalone applicatie functioneren. Dit betekent dat aansluiting op en integratie in bestaande softwaresystemen in principe niet vereist is voor uitrol bij zorgverleners. Belanghebbenden en experts uitten echter de verwachting dat zorgverleners aansluiting op hun systemen als voorwaarde zullen stellen voor een brede uitrol van de toepassing. De integratie van MonitAir richt zich op aansluiting op twee centrale softwaretoepassingen in het zorgdomein: het elektronisch patiëntendossier (EPD) en de persoonlijke gezondheidsomgeving (PGO)⁴⁴. MonitAir heeft niet de benodigde interne IT-capaciteit om dergelijke koppelingen te ontwikkelen. De integratie wordt uitgevoerd met behulp van externe IT expertise. Dit leidt tot een totale kostenpost van € 0,15 miljoen in het nulalternatief en € 0,55 miljoen in het projectalternatief – een verschil van € 0,4 miljoen.

Gevoeligheidsanalyse

Om de robuustheid van de berekende effecten te valideren zijn twee gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op de uitkomsten van de kosten-baten analyse: één op de effectiviteit van MonitAir en één op de kosten voor hulpmiddelen en software ten behoeve van gebruikers.

Effectiviteit van MonitAir

In het analysemodel is gerekend met een effectiviteit van MonitAir van 25%. Om te berekenen wat de gevolgen zijn van afwijkingen in de gerealiseerde effectiviteit zijn de resultaten doorgerekend voor een scenario waarin MonitAir een effectiviteit van 15% en 35% realiseert.

Ten opzichte van het positieve kosten-batensaldo van € 750 miljoen in bovenstaand scenario is het resultaat bij 15% € 540 miljoen lager (positief resultaat van € 200 miljoen) en bij 35% € 540 miljoen hoger (positief resultaat van € 1,3 miljard).

Aan de kostenkant is geen verandering waarneembaar bij een verhoogde of verlaagde effectiviteit, omdat de kosten enkel gebonden zijn aan het aantal patiënten dat MonitAir gebruikt en niet aan de effectiviteit ervan. Aan de batenkant is met name een aanzienlijke verschuiving zichtbaar op de besparingen op medische kosten van € 190 miljoen, in de plus bij 35% effectiviteit en in de min bij 15% effectiviteit. Ook op de vermeden verloren levensjaren en verzuimkosten gaat een duidelijk effect uit van gerealiseerde effectiviteit van MonitAir. Hier lijdt een verandering van 10% effectiviteit tot respectievelijk € 180 miljoen en € 100 miljoen verschil in gerealiseerde baten.

⁴⁴ PGO vereist één enkele koppeling (zie laatste alinea op: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/digitale-gegevens-in-de-zorg/vraag-en-antwoord/waar-kan-ik-een-persoonlijke-gezondheidsomgeving-pgo-voor-gebruiken>) in tegenstelling tot de EPD.

Kosten voor hulpmiddelen en software ten behoeve van gebruikers

De aanname is dat de voornaamste kosten in de MKBA worden gemaakt door zorgverzekeraars voor het vergoeden van hulpmiddelen en software ten behoeve van gebruikers, in totaal € 470 miljoen (verschil project- en nulalternatief) over de referentieperiode. Deze kosten zijn berekend als abonnementskosten per gebruiker (geschoond voor btw) en het potentiële bereik van MonitAir over de periode van 15 jaar.

In de kostenberekening is rekening gehouden met de praktijk dat productievergroting gaat leiden tot schaalvoordelen en andere efficiencies (zoals korting op inkoop van bulk) die de kosten voor de ontwikkelaar drukken en kunnen leiden tot lagere consumentenprijzen. Toegenomen concurrentie kan consumentenprijzen in de toekomst verder drukken.

Verdeling van effecten

De hierboven beschreven effecten van de toepassing kunnen verdeeld worden over drie partijen: zorgaanbieders, zorgverzekeraars en patiënten (en hun verzorgers).

Voor **zorgaanbieders** betekent de uitrol van MonitAir minder reguliere consulten en opnames voor behandeling van longexacerbaties. Daarbovenop dienen zorgaanbieders kosten te maken voor aansluiting van de IT-infrastructuur en de tijdsinvestering voor training en ingebruikname van de toepassing. Al met al leidt dit tot een negatief monetair saldo voor de zorgaanbieder. Positief is dat de zorgaanbieder zijn of haar zorg efficiënter kan aanbieden, en daardoor meer patiënten tegelijkertijd kan behandelen.

Effecten op zorgkosten worden toegerekend aan de **zorgverzekeraars**. Er wordt een verlaging van medische kosten gerealiseerd in het projectalternatief. Tegelijkertijd zijn er kosten verbonden aan de aanschaf en vervanging van de hardware en het abonnement van de software van MonitAir.⁴⁵ De besparing op medische kosten overtreft de kosten, waardoor de balans netto licht positief is voor de zorgverzekeraars.

Voor **patiënten** is er in het projectalternatief een duidelijke gezondheidswinst in termen van vermeden verloren levensjaren en ziektejaarequivalenten. Ook de baten van verminderde inzet van mantelzorgers valt bij deze groep. Daartegenover staat de kosten die gepaard gaan met de benodigde tijdinvestering voor het gebruik van MonitAir, maar die wegen onderaan de streep niet op tegen de toegenomen gezondheidswinst van patiënten.

⁴⁵ Momenteel is MonitAir al betrokken in een gezamenlijk traject met zorgverzekeraars voor het realiseren van de uitrol van haar toepassing. Dit traject zou kunnen leiden tot een betaaltitel bij zorgverzekeraars, waardoor kosten voor patiëntengebruik van MonitAir bij de zorgverzekeraar zouden neerslaan. In onderstaand overzicht werken we onder de assumptie dat een dergelijke betaaltitel inderdaad wordt gerealiseerd.

Tabel 4.4 Verdeling van kosten en baten van MonitAir over betrokken partijen (CW, in miljoen euro)

	Baten	Kosten	Saldo
Zorg-aanbieder	Verbeterde allocatie van inzet specialisten: PM	Aansluiting ziekenhuis: € 0,4	€ -5,4
		Tijdsinvestering zorgverlener: € 5	+ PM
Zorg-verzekeraar	Vermeden medische kosten: € 480	Hulpmiddelen en software gebruikers: € 470	€ 10
Patiënt (en verzorger)	Verloren levensjaren: € 440	Tijdsinvestering patiënt: € 160	€ 335
	Ziektejaarequivalenten: € 30		
	Mantelzorg inzet: € 25		
Maat-schappij	Vermeden ziekteverzuim: € 250		€ 410
	Vermeden arbeidsongeschiktheid: €160		
Totaal			€ 750

Bovenstaande tabel laat zien dat de totale verhouding van kosten en baten in potentie positief is voor alle partijen. Voor zorgaanbieders zijn de baten in deze MKBA niet monetair uit te drukken, maar zijn positieve effecten te verwachten voortkomend uit een verbeterde allocatie van de inzet van specialisten. Ondersteunend zorgpersoneel kan met behulp van MonitAir de reguliere zorg voor rekening nemen, terwijl specialisten worden vrijgespeeld voor behandeling van excessen.

Belemmeringen voor uitrol

Financiering

MonitAir geeft aan terughoudendheid te ervaren bij zorgverleners en -verzekeraars omdat doelmatigheid van de toepassing nog onvoldoende aangetoond is. Tegelijkertijd blijkt het lastig om specifieke financiering om dergelijk onderzoek uit te voeren te verkrijgen. Een aanvraag voor een pilot met zorgverzekeraars en kennisinstellingen, waaraan 650 COPD-patiënten uit 15 ziekenhuizen zouden deelnemen, werd toegewezen aan een andere partij. Voor MonitAir betekent dit de financiering van de toepassing vooral door private investeerders mogelijk wordt gemaakt. Het op deze wijze organiseren van de financiering werkt volgens MonitAir remmend op de ontwikkeling. Dit geldt niet overigens niet alleen voor het aantonen van de doelmatigheid. De verwachting is dat de tijdigheid en beschikbaarheid van financiering voor uitrol en opschaling ook een barrière zullen vormen voor MonitAir. Deels van de ervaren problematiek heeft te maken met het feit dat met verschillende zorgverzekeraars afspraken over financiering gemaakt moeten worden. Vaak verschillen die afspraken onderling. Inmiddels wordt met Zorgverzekeraars Nederland wel gewerkt aan een voorfinanciering van de het onderzoek naar doelmatigheid en de uitrol.

Beschikbaarheid van data

MonitAir verrijkt het model dat ze hanteren met praktijkdata om zo de kwaliteit van de voorspellingen te verbeteren. Het vergaren van voldoende data van hoge kwaliteit wordt momenteel als een belemmering ervaren. Grofweg zijn er twee routes die MonitAir bewandeld voor het verkrijgen van kwalitatief goede data: via de gebruiker en vanuit overige bronnen. In het eerste geval – het gebruik van data van de gebruiker – speelt privacy een belangrijk rol. Om de data te kunnen gebruiken is toestemming van de patiënt nodig. MonitAir merkt dat de bereidheid daartoe groot is onder deelnemende patiënten. Maar het stelt wel een aantal eisen aan de applicatie. Zo moet de patiënt op ieder moment zijn of haar toestemming voor het delen van data eenvoudig in de app kunnen terugtrekken. De andere route om beschikking te krijgen over data die het beslissingsmodel kan helpen ontwikkelen is het betrekken van data uit andere bronnen. Dat is een lastig en tijdsintensief traject omdat niet altijd helder is welke data waar beschikbaar is, en wat de kwaliteit/context van die data is.

Acceptatie en implementatie

Uit de interviews dat het gebruik van de toepassing voor sommige gebruikers eenvoudig en vanzelfsprekend is, terwijl andere gebruikers belemmeringen ervaren, bijvoorbeeld vanwege hun eigen beperkte digitale vaardigheden, beheersing van de Nederlandse taal of leesvaardigheid, of niet beschikken over een moderne telefoon die de app ondersteunt. Dit gaat dus breder dan alleen een gebrek aan digitale vaardigheid van de patiënt, maar raakt het gehele doe-vermogen van gebruikers. Er zijn dan ook veel voorbeelden van onjuist gebruik, zoals het uitzetten van alarmfuncties in de app, het verkeerde gebruik van meetapparatuur of onregelmatig gebruik van de toepassing. Een praktisch voorbeeld betreft het meten van de uitademingsnelheid. Dit is een intensieve en onprettige handeling voor COPD-patiënten. In de praktijk komt het voor dat gebruikers bij de uitvoering van de meting fouten maken, vertrouwen in de app verliezen en afhaken.

Ook bij de zorgverlener spelen belemmeringen bij de acceptatie. Het gebruik van MonitAir vergt een verandering in de werkwijze van de zorgverlener. De zorgverlener dient zich het gebruik van de digitale tool eigen te maken en hieruit belangrijke analyses te kunnen maken.

Een ander voorbeeld van veranderingen in het werkproces is dat een nieuwe gebruiker een consult met diens zorgverlener moet inplannen om samen het medicatie- en behandelplan in de mobiele applicatie in te voeren. Dit soort consulten kunnen door ondersteunend zorgpersoneel (POH of longverpleegkundige) worden uitgevoerd. De monitoring en advisering via de app probeert preventief longaanvallen te voorkomen en leidt de patiënt enkel door naar de specialist in het geval van (opkomende) exacerbaties. In het algemeen kan dit er toe leiden dat het aantal consulten dat een specialist met een patiënt heeft gedrukt wordt en enkel bestaan uit het behandelen van exacerbaties. Dit heeft negatieve gevolgen voor het verdienmodel van de zorgverlener. De kosten voor ingebruikname vallen bovendien voor eigen rekening van de zorgverlener. Al met al zijn de kosten dan wel verloren inkomsten hierdoor onevenredig verdeeld en belasten ze met name de zorgverlener.

Een gezamenlijke ketenvisie op de COPD zorg is een randvoorwaarde voor het succesvol uitrollen van de toepassing. Een dergelijke zorgketenvisie is momenteel afwezig.

4.4 Quantib Prostate (QP)

Uitgangssituatie zorgdomein prostaatkanker

Jaarlijks wordt er bij circa 40.000 mannen een bloedtest afgenomen vanwege een vermoeden van prostaatkanker. In 13.600 gevallen blijkt er na onderzoek inderdaad sprake te zijn van een vorm van prostaatkanker.⁴⁶ Dit onderzoek vindt in een derde van de gevallen plaats in de vorm van een MRI scan, eventueel gevolgd door een biopsie. In de overige gevallen is het uitvoeren van een biopsie de eerste stap.

Bij prostaatkanker worden verschillende stadia onderscheiden. In de meerderheid van de nieuwe gevallen (60%) is sprake van een gelokaliseerde vorm van prostaatkanker. In veel van deze gevallen is geen directe ingreep nodig, maar volstaat actieve monitoring. In circa 20% van de nieuwe gevallen is sprake van een lokaal verder gevorderd stadium, waarbij ingrijpen noodzakelijk is. In minder dan 20% van de gevallen is sprake van uitzaaiingen.

⁴⁶ Zie: Integraal Kankercentrum Nederland: <https://iknl.nl/kankersoorten/prostaatkanker/registratie/incidentie>

Prostaatkanker komt vooral voor bij mannen boven de 60 jaar. Van de bijna 90.000 mannen met een vorm van prostaatkanker in 2020 was 95% ouder dan 60 jaar (en 42% ouder dan 75 jaar). Jaarlijks sterven ongeveer 2.000 mannen als gevolg van prostaatkanker.⁴⁷

Projectalternatieven en nulalternatief

In het nulalternatief wordt uitgegaan van de huidige situatie waarin sommige ziekenhuizen al gebruik maken van een vorm van AI ondersteuning zoals die door QP kan worden geleverd. Het gebruik is echter nog niet wijdverspreid en de functionaliteit beperkt zich tot ondersteuning van de workflow van de radioloog. Het huidige gebruik is ingeschat op 5% van het huidige aantal prostaat MRI-scans. Het gebruik van een AI toepassing in de radiologie is relatief laagdrempelig, reden waarom verondersteld is dat het bereik autonoom zal toenemen, naar circa 50%.

In het projectalternatief is verondersteld dat belemmeringen om QP of een vergelijkbare applicatie te gebruiken zullen wegvallen. Het bereik groeit over een periode van 10 jaar van de huidige 5% naar 100%. Daarbij zijn in de analyse van de effecten van QP twee varianten van het projectalternatief doorgerekend:

- **Basisvariant (huidige werkwijze):** in de basisvariant wordt QP ingezet ter ondersteuning van de beoordeling van 100% van het huidige aantal MRI scans bij verdenking van prostaatkanker. Er wordt in deze variant dus niet uitgegaan van een opschaling van het aantal MRI's in de diagnosestelling, zoals volgt uit de recent vastgestelde richtlijn. Het bereik van QP gaat versneld naar 100% van deze MRI's (in vergelijking met maximaal 50% in het nulalternatief).
- **Plus (mogelijk toekomstige situatie):** in de plusvariant wordt uitgegaan van een denkbare toekomstige situatie waarin op termijn **alle** patiënten met een verdachte bloedwaarde standaard als eerste stap een prostaat-MRI scan ondergaan, al dan niet gevolgd door een biopsie. Ten opzichte van de basisvariant betekent dit (bij de huidige aantallen patiënten) circa 27.000 extra MRI-scans waarbij QP wordt ingezet.⁴⁸

Daarnaast is in de plusvariant verondersteld dat de AI-toepassing wordt doorontwikkeld en dat inzet ervan leidt tot een betere diagnosestelling, waardoor onder meer agressievere vormen van prostaatkanker eerder worden gesignaleerd. Door tijdig ingrijpen kan voor een deel van de patiënten verdere uitzaaiing worden voorkomen.⁴⁹ Voor zowel het grotere bereik als de hogere effectiviteit is, op basis van interviews, verondersteld dat dit over een periode van 10 jaar geleidelijk aan zal worden gerealiseerd.

Resultaten op hoofdlijnen

Tabel 4.4 laat de uitkomsten zien van de doorrekening van de maatschappelijke kosten en baten van beide varianten van de inzet van QP.

Voor de basisvariant (inzet bij huidige aantal prostaat MRI's):

- De maatschappelijke baten die resulteren van de inzet van QP bij de huidige werkwijze met prostaat-MRI scans zijn hoger dan de kosten. Het saldo van baten en kosten over een periode van 15 jaar bedraagt € 0,5 miljoen (zie Tabel 4.4).
- De reden voor deze uitkomst ligt in de *tijdwinst* die radiologen kunnen bereiken in hun workflow: het beoordelen van de prostaat MRI en het opstellen van een rapportage ten behoeve van de hoofdbehandelaar en het eventuele vervolg (biopsie). QP vergemakkelijkt dit proces in

⁴⁷ Incidentie en prevalentie cijfers zijn ontleend aan NKR /IKNL, gedownload op 8 oktober 2021. Sterftecijfers zijn ontleend aan het CBS, eveneens gedownload op 8 oktober 2021.

⁴⁸ In de analyse van de inzet van Quantib is alleen naar het effect van Quantib zelf gekeken, niet naar het effect van het in grotere mate inzetten van MRI scans. De reden hiervoor is dat de inzet van Quantib niet voldoende is om die hogere aantallen MRI scans te bereiken. Hiervoor is ook uitbreiding nodig van scan capaciteit.

⁴⁹ Gegeven de verdeling over verschillende stadia van prostaatkanker bij nieuw patiënten is verondersteld dat dit voor een beperkt deel van de nieuwe patiënten (te weten circa 0,1%) het geval zal zijn.

belangrijke mate, zodat er per scan een tijdwinst van 15 minuten wordt verwacht. De waarde van deze tijdwinst, over een periode van 15 jaar, is geraamd op € 2,4 miljoen (zie Tabel 4.4).

- De kosten implementatie van QP in de ziekenhuizen en de kosten van het trainen van radiologen in het gebruik ervan zijn beperkt. Over een periode van 15 jaar gemeten bedragen de totale meerkosten ten opzichte van het nulalternatief € 1,9 miljoen.
- Door de tijdwinst bij radiologen ontstaat er extra capaciteit bij de afdeling radiologie. Deze capaciteit zou kunnen worden ingezet om vaker een prostaat MRI uit te voeren bij een verdachte bloedwaarde. Een dergelijke werkwijze wordt nog niet overal gevolgd.⁵⁰ Naast capaciteit van radiologen is hiervoor ook capaciteit nodig van scan apparatuur, verpleegkundigen en ondersteunend personeel en dienen alle huisartsen deze werkwijze bij doorverwijzing te volgen.

⁵⁰ Zie: <https://www.radboudumc.nl/nieuws/2020/nieuwe-richtlijn-opsporing-prostaatkanker>. Hieruit blijkt overigens dat verwacht wordt dat het vaker inzetten van MRI's al tot significante daling van de zorgkosten en gezondheidswinst c.q. minder overlast voor patiënten kan leiden.

Tabel 4.5 Maatschappelijke kosten en baten van inzet van Quantib Prostate, in miljoen euro

		Effecten in jaar 15		NCW over 15 jaar		Toelichting
		Basis variant	Plus variant	Basis variant	Plus variant	
Baten						
Tijdwinst	Radiologen	€ 0,3	€ 2	€ 2,4	€ 12	Tijdsbesparing voor radiologen bij het beoordelen van de MRI scan en het opstellen van een rapportage
Zorgkosten		- a)	€ 3	-	€ 22	Netto bespaarde zorgkosten. Saldo van hogere kosten door meer ontdekte gevallen prostaatkanker en besparing van zorgkosten door tijdig ingrijpen en daardoor voorkomen van duurdere behandeling in een later stadium
Gezondheid patiënt	QALY's	-	€ 1	-	€ 16	Verbetering van de kwaliteit van leven voor de patiënt door eerdere diagnose van prostaatkanker
Effect patiënt	Tijd van patiënten	-	€ 0	-	-/- € 0 a)	Tijdsinvestering van patiënt voor behandeling
Totaal		€ 0,3	€ 6	€ 2,4	€ 50	
Kosten						
Eenmalige kosten	Besluitvorming en inrichten IT	-	-	€ 0,5	€ 0,5	Kosten voor de besluitvorming en het inrichten van de IT-systeem voor de implementatie van Quantib Prostate
	Training	-	-	€ 0,1	€ 0,1	De tijdinvestering om radiologen te trainen in het gebruik van Quantib Prostate
Structurele kosten	Gebruik Quantib	€ 0,2	€ 1	€ 1,3	€ 5,6	Kosten voor het gebruik van Quantib Prostate bij MRI scans
Totaal		€ 0,2	€ 1	€ 1,9	€ 6,2	
Saldo MKBA		€ 0,1	€ 5	€ 0,5	€ 44	
Baten-kostenratio				1,3	8,1	

a: Een "-" betekent dat het effect niet optreedt. Een "0" betekent dat het effect kleiner is dan € 0,1 miljoen

Voor de plusvariant (toekomstige situatie bij bredere inzet MRI's en doorontwikkelde AI software):

- In de plusvariant is aangenomen dat in de toekomstige situatie er niet alleen in alle verdachte gevallen een MRI ingezet (dus 40.000 in plaats van 13.600), maar tevens dat ondersteuning door QP er toe leidt dat een aantal gevallen van prostaatkanker eerder kan worden geïdentificeerd. In sommige van die gevallen zal sprake zijn van een agressieve variant waarbij door tijdig ingrijpen verdere uitzaaiing kan worden voorkomen. De omvang van dit te verwachten effect is voorzichtig ingeschat. Verondersteld is dat het jaarlijks om 10 patiënten gaat waarbij door tijdig ingrijpen (operatie) verdere uitzaaiing (en behandeling daarvoor) wordt voorkomen. In andere gevallen zal ingrijpen niet nodig zijn, maar leidt de diagnose wel tot extra kosten voor het monitoren van de ziekte.
- Doordat het aantal prostaat MRI's in deze variant groter is, is ook de tijdswinst voor radiologen groter. De waarde over een periode van 15 jaar bedraagt € 12 miljoen.
- Bij deze aannames is er per saldo sprake van een besparing op zorgkosten, ad € 22 miljoen (zie Tabel 4.4). Dit betreft een saldo van hogere kosten, vanwege een grotere groep patiënten die wordt gevolgd en als gevolg van eerder ingrijpen bij een kleine groep patiënten, en lagere kosten doordat voor die kleine groep patiënten verdere uitzaaiing en daarmee een duurdere behandeling, wordt voorkomen.
- Naast het effect op zorgkosten is er een effect op de patiënten. Dit betreft het voorkomen van verslechtering van de gezondheid van de genoemde groep van 10 patiënten waarbij door tijdig ingrijpen verdere uitzaaiing wordt voorkomen. Deze baat is geraamd op € 16 miljoen.
- Hier staat tegenover dat er meer patiënten worden gevonden waarvoor extra monitoring nodig is. De waarde van de tijdsinvestering die daarmee gepaard gaat voor deze patiënten en hun begeleiders is geraamd op € 0,1 miljoen.
- De totale kosten van het gebruik van QP, inclusief training en IT kosten, zijn voor deze variant geraamd op € 6 miljoen.
- Het saldo van kosten en baten is ook voor deze variant positief, te weten € 44 miljoen.

Verdeling van effecten

In de verdeling van de effecten is onderscheid gemaakt naar drie partijen: zorgaanbieders, zorgverzekeraars en patiënten (en hun begeleiders).

Tabel 4.6 Verdeling van kosten en baten van inzet van QP over verschillende partijen (CW, in miljoen euro)

	Baten	Kosten	Saldo
BASISVARIANT			
Zorgaanbieder	Tijdsbesparing radiologen: € 2,4	Training, kosten IT en besluitvorming, gebruik AI: € 1,9	€ 0,5
Zorgverzekeraar			-
Patiënt (en verzorger)			-
Maatschappij			-
Totaal			€ 0,5
PLUSVARIANT			
Zorgaanbieder	Tijdsbesparing radiologen: € 12	Training, kosten IT en besluitvorming, gebruik AI: € 6	€ 6
Zorgverzekeraar	Besparing behandelkosten: € 22		€ 22
Patiënt (en verzorger)	Tijdkosten zorg: € 0	Kwaliteit van leven: € 16	€ 16
Maatschappij			-
Totaal			€ 44

Op het niveau van de **zorgaanbieders** is er sprake van een *positieve business case*: de financiële baten van implementatie van de AI toepassing in ziekenhuizen zijn hoger dan de te verwachten financiële kosten. Dit is zowel in de basisvariant als in de plusvariant het geval.

Het effect op de zorgkosten is toegerekend aan de **zorgverzekeraars**. In de basisvariant is er geen sprake van kosten of baten voor deze partijen. In de plusvariant is sprake van een positief saldo over de periode van 15 jaar. Hierbij zij opgemerkt dat dit effect niet direct in het eerste jaar op zal treden, doch pas na verloop van tijd. In de eerste jaren zal er, door de toename in het aantal gevallen, sprake zijn van extra zorgkosten. Deze extra kosten worden in latere jaren meer dan terugverdiend.

Ook voor **patiënten** is er in de basisvariant geen effect, maar is het effect in de plusvariant positief. Het gaat voor hen met name om de gezondheidswinst die wordt behaald in geval verdere uitzaaiing wordt voorkomen. Deze gezondheidswinst is hoger dan de waarde van de tijd die gepaard gaat met de zorghandelingen voor diegenen die extra gemonitord zullen gaan worden.

Belemmeringen voor uitrol

Beschikbaarheid van data

Voor de uitrol van AI applicaties zoals Quantib is deep learning essentieel. Daarvoor zijn representatieve datasets nodig, die nu niet goed toegankelijk zijn als gevolg van onder andere privacyregelgeving en handelingsverlegenheid.

Daarnaast is in een van de interviews naar voren gekomen dat veel AI toepassingen 'narrow' AI zijn: ze zijn goed in één specifieke taak. Zorgpersoneel dient als gevolg hiervan met verschillende applicaties te leren werken, waarbij de voor het trainen benodigde volumes niet altijd zijn te bereiken. Het bereik van sommige AI applicaties is daarmee op het niveau van ziekenhuizen te beperkt om de benodigde vaardigheid te bereiken en onderhouden.

De markt van AI-applicaties voor de zorg is versnipperd. Er zijn veel aanbieders van AI applicaties en ziekenhuizen worden overspoeld met aanbiedingen, maar kunnen niet controleren of het systeem werkt zoals beloofd. Hiervoor ontbreekt vaak de tijd en/of voldoende data om de werking van de AI applicatie te beoordelen.

Acceptatie en implementatie

Uit de interviews komt naar voren dat er angst bestaat bij zorgverleners dat inzet van QP al leiden tot een verlies aan inkomsten indien de tijd benodigd voor de beoordeling van de prostaat-MRI structureel lager wordt.

Belangrijk is dat de gebruiker (radioloog) overtuigd is van de werking van het systeem. In de interviews wordt benoemd dat de radioloog uiteindelijk het besluit neemt en daarbij ook zijn of haar eigen overtuigingen meeneemt. Zodra bewezen is dat de AI-applicatie beter werkt dan de radioloog, en de radioloog hiervan overtuigd is gaat het systeem pas optimaal functioneren.

Financiering

In de interviews wordt aangegeven dat verzekeraars graag sluitend bewijs willen over de effectiviteit en efficiëntie van de toepassing alvorens ze overgaan tot verdere financiering. Voor QP is het lastig om vooraf de effectiviteit en efficiëntie van de toepassing aan te tonen. Dat heeft er deels mee te maken dat de toepassing slimmer wordt op basis van de data die er voor gebruikt wordt. Dat leerproces vergt de beschikbaarheid van veel data die pas beschikbaar komt bij grootschalig gebruik. Deze 'catch 22' werkt momenteel belemmerend op de verdere uitrol van QP,

temeer daar ook de zorginstellingen nog onvoldoende investeringsruimte kunnen of willen creëren om in AI-toepassingen als QP te investeren.

Daarnaast geldt dat verzekeraars momenteel een plafond hanteren voor de aantallen MRI's die voor dit soort onderzoeken ingezet worden. Ook zijn er beperkingen vanuit de beschikbaarheid van apparatuur en ondersteunend personeel. Dit maakt dat een uitbreiding van het aantal MRI's waarop QP kan worden toegepast niet zonder meer mogelijk is.

Integratie met en beschikbaarheid van overige systemen

QP werkt momenteel in de browser op systemen van radiologen. Daartoe installeert QP een eigen server bij de zorginstelling. Radiologen werken echter grotendeels in zogenaamde *Picture Archiving and Communication Systems* (PACS). Dat zijn beeld-verwerkende systemen die het mogelijk maken om de digitale beelden te verwerken, te archiveren en te verspreiden. Dergelijke systemen hebben vaak eigen computers, eigen servers en integreren via standaardkoppelingen met bijvoorbeeld ziekenhuisinformatiesystemen en radiologie informatiesystemen. PACS ondersteunen daarmee vaak de beoogde workflow van de radiologie afdeling. QP draait niet binnen deze ICT-omgevingen en is momenteel maar beperkt geïntegreerd in de workflow van de radioloog. De verwachting is dat verdere integratie in bestaande systemen het gebruik van QP zou doen toenemen. Verdere integratie stuit echter op aanvullende uitdagingen. Het vereist veelal de medewerking van de bestaande leveranciers, of stelt eisen aan de vaardigheden en middelen van zorginstelling die de verdere integratie zelf ter hand kunnen en willen nemen. Daarbij spelen vragen ten aanzien van wijze van integratie (welke koppelingen op welke systemen), maar bijvoorbeeld ook ten aanzien van informatiebeveiliging, beheer van de koppelingen enzovoort.

Daarnaast geldt dat het gebruik van QP eisen stelt aan de kwaliteit van de gebruikte MRI en randapparatuur. Voor grote ziekenhuizen is dit meestal geen probleem maar voor kleinere instelling kan dit wel een belemmering zijn voor het gebruik van QP. QP kan daarnaast zorgen voor een stijging van de vraag naar MRI's. Dit stelt eisen aan de capaciteit en beschikbaarheid van niet alleen de apparatuur, maar ook het personeel.

4.5 Tessa

Uitgangssituatie wijkverpleegkundig zorgdomein

Er zijn in Nederland gemiddeld zo'n 304.000 mensen per maand die wijkverpleging ontvangen.⁵¹ Uit onderzoek van Tinybots, waarin wijkverpleegkundigen 567 cliënten beoordeelden, kwam naar voren dat bij 25.7% van de cliënten de inzet van verbale ondersteuning middels een eHealth oplossing zinvol lijkt. Voor wat betreft de inzet van de huidige versie van Tessa, zien zij Tessa bij 13.5% procent als een geschikte interventie op één of meerdere zorgvragen. Hierbij wordt rekening gehouden met de inzet van andere hulpmiddelen zoals medicijndispensers en beeldschermzorg.⁵² In principe betekent dat ongeveer 40.000 cliënten met wijkverpleging gebaat zouden kunnen zijn bij de inzet van een Tessa.

In Nederland zijn in totaal ongeveer 3.000 aanbieders van wijkverpleging die zorg in natura geven.⁵³ Volgens nadere gegevens van Vektis is het merendeel van de instellingen die wijkverpleging leveren klein en ruim 95% van de instellingen heeft gemiddeld genomen slechts enkele cliënten per jaar.⁵⁴ De overige 5% (150 instellingen) zijn verantwoordelijk voor ruim 89% van de declaraties voor wijkverpleging. In de analyse is verondersteld dat de groep van kleine

⁵¹ <https://www.vektis.nl/intelligence/publicaties/factsheet-wijkverpleging>

⁵² Onderzoek Tinybots 7 oktober 2021 in samenwerking met zeven zorgaanbieders.

⁵³ <https://www.vektis.nl/intelligence/publicaties/factsheet-wijkverpleging>

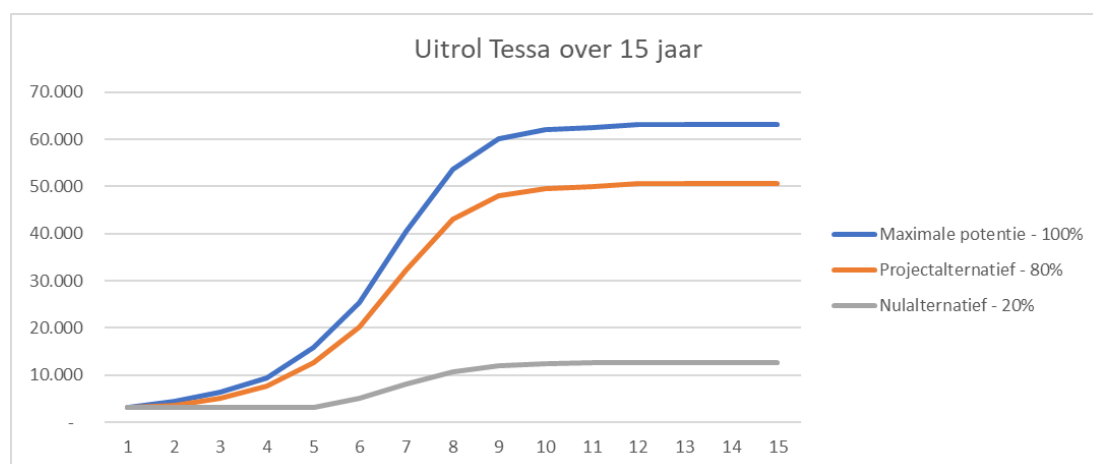
⁵⁴ <https://www.jaarverantwoordingzorg.nl/gegevens-bekijken/verantwoordingsgegevens-per-verslagjaar-datasets>

instellingen niet snel zal investeren in het implementeren van eHealth toepassingen. In onze analyses wordt dan ook uitgegaan van een totaal aantal van 150 instellingen, met een bereik van 89% van de doelgroep (ongeveer 36.000 cliënten).

Tot slot, houden we wat betreft de doelgroep rekening met de toekomstige groei van het aantal cliënten met wijkverpleging: over de aankomende 15 jaar wordt een jaarlijkse stijging van 4% van de populatie verwacht,⁵⁵ temeer omdat de verwachting is dat ouderen steeds langer thuis zullen blijven wonen.

Project- en nulalternatief

In de maatschappelijk kosten-baten analyse van Tessa is gerekend met een nulalternatief en een projectalternatief. In het nulalternatief is uitgegaan van uitrol binnen de huidige context en met beperkte doorontwikkeling van de AI-toepassing. Hierbij wordt maximaal 20% van de doelgroep bereikt in 2035, grofweg 13.000 cliënten. Het projectalternatief gaat uit van een zorgcontext die zich mee ontwikkelt om dergelijke toepassingen te faciliteren. Onder dit scenario wordt 80% van de doelgroep bereikt in 2035, grofweg 50.000 patiënten. In de analyse worden de kosten en baten van het projectalternatief gepresenteerd ten opzichte van het nulalternatief. Onderstaand figuur geeft de verschillende groeipaden weer: de maximale potentie onder de huidige doelgroep, het projectalternatief waarbij we uitgaan van een maximale implementatie bij 80% van de doelgroep en het nulalternatief waarbij wordt verondersteld dat uiteindelijk 20% van de potentiële markt bereikt wordt.



Resultaten op hoofdlijnen

- De maatschappelijke kosten- batenanalyse laat zien dat de maatschappelijke baten die resulteren van de inzet van Tessa substantieel hoger zijn dan de kosten. Het saldo van baten en kosten over een periode van 15 jaar bedraagt € 325 miljoen euro uitgaande van een minimale tijdswinst, tot € 1 miljard uitgaande van maximale tijdswinst.
- Uit onderzoek van Tinybots blijkt dat bij ca. 80% van de cliënten de zorgvraag voldoende wordt opgelost en daarmee de inzet van de wijkverpleegkundige met 60 tot 120 minuten zorg per cliënt per week bespaard kan worden. De waarde van deze tijdswinst wordt respectievelijk geraamd op € 700 miljoen en € 1.4 miljard uitgaande van de minimale en maximale tijdswinst over een periode van 15 jaar.
- Naast de kwantificeerbare baten door de tijdswinst, is het belangrijk te benoemen dat Tessa ook effect kan hebben op de kwaliteit van leven van cliënten. Zo draagt Tessa bij aan een verbeterde dagstructuur, helpt het om vooraf opgestelde doelen te bepalen die gericht zijn op zelfredzaamheid en kan Tessa mogelijk eenzaamheid helpen verminderen, hoewel het laatste

⁵⁵ <https://www.zorgvoorbeter.nl/veranderingen-langdurige-zorg/cijfers-vergrijzing>

nadrukkelijk geen doel is van de ontwikkelaars. Hierbij moet bovendien bedacht worden dat Tessa in dat geval niet wordt gezien als vervanger voor een wijkverpleegkundige die wel langs zou k nnen komen, maar als alternatief waarbij helemaal geen wijkverpleging komt. Hetgeen dat gezien de toenemende krapte op de arbeidsmarkt in de zorg, overigens een reëel toekomstperspectief is.

- Ook voor mantelzorgers draagt de inzet van Tessa mogelijk bij aan de kwaliteit van leven, doordat mantelzorgers meer gerust zijn over hun naaste, ze minder zorg hoeven te leveren. Tessa kan op die manier ook de kwaliteit van leven van de mantelzorger ten goede komen door minder stress en minder zorgtaken. Bovendien kan een mantelzorger het hierdoor mogelijk langer volhouden.
- De uitrol van Tessa, gaat met name gemoeid met kosten voor de zorgverzekeraar en zorgaanbieders. Hierbij gaat het om structurele kosten als abonnementskosten, kosten voor vervanging bij een defecte robot en kosten voor wijkverpleegkundige inzet en eenmalige kosten (kosten voor implementatie en een eenmalige tijdsinvestering) voor de zorgaanbieder. Over een periode van 15 jaar worden deze kosten geraamd op   375 miljoen.

In de volgende tabel zijn de uitkomsten van de doorrekening van de kosten en baten weergegeven. Alle kosten zijn berekend zonder btw.

Tabel 4.7 Maatschappelijke kosten en baten van Tessa (in miljoen euro)

		Effecten in jaar 15		Netto contante waarde over 15 jaar (2,25%) mln.		Toelichting
		Minimale tijdswinst	Maximale tijdswinst	Minimale tijdswinst	Maximale tijdswinst	
Baten						
	Tijdswinst	€ 95	€ 185	€ 700	€ 1.400	Effect op de tijd die wijkverpleegkundigen besparen door inzet Tessa
	Kwaliteit van leven cliënten	Kwalitatief beschreven	Kwalitatief beschreven	Kwalitatief beschreven	Kwalitatief beschreven	Toename zelfredzaamheid, verbeterde dagstructuur; verminderde eenzaamheid
	Kwaliteit van leven mantelzorgers	Kwalitatief beschreven	Kwalitatief beschreven	Kwalitatief beschreven	Kwalitatief beschreven	Meer gerustheid bij mantelzorgers, minder stress, mogelijk langer volhouden
Totaal		€ 95	€ 185	€ 700	€ 1.400	
Kosten						
Structurele kosten	Abonnementskosten	€ 35	€ 35	€ 260	€ 260	Abonnementskosten per Tessa
	Kosten beheer en logistiek	€ 5	€ 5	€ 45	€ 45	Beheer- en logistieke kosten waar per beweging (eens per 9 maanden)
	Wijkverpleegkundige inzet	€ 10	€ 10	€ 50	€ 50	Wijkverpleegkundige inzet per beweging en 15 minuten per robot per maand voor introductie
	Wijkverpleegkundige review	€ 1	€ 1	€ 10	€ 10	Review door wijkverpleegkundige t.b.v. doelmatige inzet
Eenmalige kosten	Eenmalige implementatiekosten	-	-	€ 5	€ 5	Instelling klaar maken voor implementatie (ICT, disseminatie, privacy etc.)
	Investering scholing wijkverpleegkundige	€ 0.5	€ 0.5	€ 5	€ 5	Scholing kennisdragers
Totaal kosten (afgerond)		€ 50	€ 50	€ 375	€ 375	
Saldo MKBA		€ 45	€ 135	€ 325	€ 1.025	
Baten-kostenratio				1,9	3,7	

Verdeling van effecten

Voor wat betreft Tessa geldt dat er voor **zorgverzekeraar** in principe een positieve *business case* is, waarbij de zorgverzekeraar het vergoeden van Tessa terugverdient in een daling van de zorgkosten per cliënt. Dit is zowel het geval uitgaande van een minimale tijdswinst, als bij een maximale tijdswinst.

De **zorgaanbieder** zal waarschijnlijk een eenmalige investering moeten doen in geld en tijd, maar de inzet van Tessa zorgt vervolgens voor een vergroting van de capaciteit van de zorgaanbieder.

Voor **patiënten** en mantelzorgers geldt dat er baten zijn met betrekking tot kwaliteit van leven, maar er voor hen in principe geen kosten met het gebruik van Tessa gemoeid zijn.

Tabel 4.8 Verdeling van maatschappelijke kosten en baten Tessa (CW, in miljoen euro)

	Baten in € mln.	Kosten in € mln.	Saldo in € mln.
Zorgaanbieder	Verbeterde allocatie van inzet zorg: PM	Implementatiekosten: € 5	€ -10 + PM
		Scholing wijkverpleging: € 5	
Zorgverzekeraar	Tijdswinst: € 700-1.400	Abonnementskosten: € 260	€ 335 - 1.035
		Kosten beheer en logistiek: € 45	
		Wijkverpleegkundige inzet en review: € 60	
Patiënt (en verzorger)	Kwaliteit van leven		
Totaal			€ 325 - 1.025

Doorkijk naar de toekomst

Zoals eerder beschreven in paragraaf 3.4, zal Tessa in de toekomst sensorische data gaan interpreteren en analyseren met behulp van AI-technieken om vervolgens te beslissen over (re)-acties. Tessa zal hierbij leren welke activiteiten het best kunnen worden ingezet voor de desbetreffende situatie en persoon, en op basis van de interactie en AI ook steeds beter begrijpen wat helpt bij een bepaald persoon. De verwachting is dat deze vorm van robotica met name effect zal hebben op iemands welzijn, als ook gekoppeld kan worden aan leefstijlmonitoring en een verbreding van de doelgroep mogelijk maakt. NB. dit geldt in de toekomst niet alleen voor Tessa in haar fysieke verschijningsvorm, maar ook voor ander soortige robots of bijvoorbeeld horloges waarbij sprake is van betekenisvolle interactie door middel van AI.

- **Welzijn.** De makers van Tessa werken vanuit de zelf-beschikkingstheorie.⁵⁶ Deze theorie beschrijft dat iemand drie psychologische basisbehoeften (autonomie, competentie en verbondenheid) en dat wanneer in die behoefte wordt voorzien, dit bijdraagt aan iemands welzijn. Op moment dat er sprake is van betekenisvolle interactie is het idee dat dat Tessa dat doet door sociale interactie met anderen te stimuleren (verbondenheid), iemand te stimuleren en motiveren zelf activiteiten uit te voeren en actie te ondernemen (competentie), maar vanuit het idee dat dit niet wordt opgedrongen (autonomie). Zo kan Tessa een positieve bijdrage leveren aan iemands welzijn.
- **Leefstijlmonitoring.** Door Tessa te koppelen aan andere data, kan de robot ook worden ingezet voor leefstijlmonitoring. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de koppeling met een bedsensor om in de gaten te houden of iemand is opgestaan of de koppeling met een slimme luier, om in de gaten te houden of iemand geen urineweginfectie aan het ontwikkelen is.

⁵⁶ NG et al. (2021) Self-Determination Theory Applied to Health Contexts: A Meta-Analysis. <https://doi.org/10.1177/1745691612447309>

Op moment dat er sprake is van betekenisvolle interactie kan Tessa zelf bovendien ook monitoren of iemand zijn of haar medicatie neemt, wel genoeg eet of drinkt en iemand stimuleren dat wel te gaan doen indien nodig. Ook zou de robot in de toekomst bijvoorbeeld in de gaten kunnen houden of iemands verwardheid toeneemt en dementie achteruit gaat. Al deze voorbeelden laten zien dat een Tessa potentieel een bijdrage kan leveren aan iemands zelfredzaamheid, en daarmee mogelijk (meer) zorg of zelfs een verpleeghuisopname kan uitstellen. En door bijvoorbeeld een toename in therapietrouwheid omdat Tessa de cliënt eraan herinnert zijn of haar medicatie te nemen, kunnen bovendien mogelijk gezondheidsincidenten en daarmee gepaard gaande zorgkosten worden vermeden.

- **Doelgroep.** De verwachting is dat Tessa in de toekomst ook ingezet kan worden bij andere doelgroepen, in haar huidige vorm, maar des te meer op moment dat de AI-component volledig ontwikkeld is. Zo wordt er momenteel bijvoorbeeld de inzet van Tessa via de huisarts gepilot, zijn cliënten in een zorginstelling mogelijk ook gebaat bij de inzet van Tessa en wordt onderzocht of Tessa ingezet kan worden binnen de GGZ. Ook kan bijvoorbeeld gedacht worden aan kwetsbare ouderen waarbij wijkverpleging kan worden uitgesteld, of bij ouderen met dementie in de intramurale setting.

Wat precies de impact van betekenisvolle interactie door de inzet van technologie moet aankomende jaren verder wetenschappelijk onderzocht worden. Voor wat betreft de verdere ontwikkeling is een eerste stap in ieder geval, het opbouwen van een database met activiteiten zodat in kaart kan worden gebracht welke activiteiten goed werken bij bepaalde personen. Hoewel de verwachting is dat aankomende twee jaar aan een dergelijke database gewerkt gaat worden, is het lastig te zeggen wanneer toepassingen als Tessa vervolgens daadwerkelijk betekenisvolle interactie kunnen aangaan op basis van AI. Bij de implementatie van de activiteiten zal namelijk pas het leerproces van start gaan.

Belemmeringen voor uitrol

Acceptatie en implementatie

Uit de sessies en interviews komt naar voren dat acceptatie, kennis en middelen bij zowel zorgaanbieders en – verleners barrières kunnen zijn voor de verdere uitrol van Tessa. Bij Tessa komen in de praktijk de volgende belemmeringen voor:

- Een deel van de wijkverpleegkundigen staat sceptisch tegenover hulpmiddelen als Tessa. Uit de interviews komt naar voren dat sommige verpleegkundigen een sterke voorkeur hebben voor het zelf langsgaan bij cliënten. Meer tijd van Tessa kan namelijk leiden tot minder direct contact tussen wijkverpleegkundige en cliënt en daarbij leeft het beeld dat dit leidt tot verlies van de menselijke maat bij de verzorging van klanten. Bovendien vraagt het om een andere mindset van verpleegkundigen: van zorgen voor, naar ondersteuning bij het nog zelfstandig uitvoeren van taken. Ook is er de angst voor het verlies van werk, of het meer complex worden van het werk door de inzet van dit soort technologie.
- Er zijn vragen over hoe Tessa ingezet moet worden in de praktijk van de wijkverpleging en hoe dat aansluit op het werkproces van de wijkverpleegkundige.
- Zorgverleners (maar ook mantelzorgers) beschikken niet altijd over voldoende kennis van de toepassing van digitale middelen om Tessa op de juiste manier in te zetten.
- Zorgorganisaties beschikken niet altijd over voldoende kennis en middelen om de veranderingopgave die met dit soort innovatie gepaard gaat te sturen en vorm te geven. Als voorbeeld wordt gewezen op kennis van gegevensbescherming die vereist is om Tessa verantwoord in te zetten. Een ander voorbeeld betreft de kennis en middelen die vereist is om een project op te zetten voor de implementatie van Tessa. Veel van deze zaken worden nu deels door Tinybots zelf opgepakt in overleg met de zorgorganisatie.

Daarnaast is aangegeven dat het momenteel ontbreekt aan platformen voor disseminatie van informatie over dit soort innovatieve zorgtoepassingen. In tegenstelling tot de beschikbaarheid over het gebruik over meer reguliere hulpmiddelen wordt er weinig informatie verspreid over het gebruik van dit soort nieuwe hulpmiddelen. Zo zijn er geen centrale aanspreekpunten en er is bijvoorbeeld geen kennisplatform.

Financiering

Tinybots ziet in de wijkverpleging twee mogelijke financieringsconstructies: lumpsumfinanciering waarbij Tessa meegefinancierd kan worden door de instelling; of financiering op basis van aantallen uren en tarief per uur. Bij de eerste moet Tessa meegefinancierd worden door de zorginstelling. Hoewel er vaak pilotfinanciering vanuit de zorginstellingen voorhanden is, is het voor zorginstellingen soms lastig inschatten of het hen op lange termijn een kostenbesparing gaat opleveren. Dat kan ertoe leiden dat instellingen terughoudend zijn in het meefinancieren van de implementatie van Tessa. Voor wat betreft de tweede vorm van financiering - op basis van aantallen uren en uurtarief - moeten aanvullende afspraken gemaakt worden over de inzet van Tessa. Zo is het maken van afspraken per zorginstelling en per zorgverzekeraar een arbeidsintensief proces. Daarnaast verschillen de afspraken per partij, is het daarmee lastig om van te voren aan te tonen hoeveel van de te maken kosten daadwerkelijk vergoed worden.

Daarnaast geeft Tinybots zelf aan dat voor de vergoeding van de inzet van Tessa er niet alleen vertrouwen van de zorgverzekeraar in Tessa moet zijn, maar ook in de manier waarop Tessa wordt toegepast voor de zorgverlener. Ook dat kan in de praktijk een struikelblok zijn voor de verdere uitrol.

Tessa kan ook ingezet worden ten behoeve van preventieve zorg. De aanname daarbij is dat Tessa het gebruik van de wijkverpleging kan uitstellen tot een later moment. Het is echter lastig om dit daadwerkelijk aan te tonen, en daarmee is het lastig om een dergelijke inzet gefinancierd te krijgen. Daarvoor is het dan ook nodig dat Tessa voorgeschreven kan worden door de huisarts. Tessa en/of vergelijkbare technologie ten behoeve van cognitieve ondersteuning ontbreken momenteel echter op de lijsten die door bijvoorbeeld huisartsen gebruikt worden en waarmee hulpmiddelen voorgeschreven kunnen worden. Dat maakt het lastig voor artsen om Tessa voor te schrijven.

Technische belemmeringen

Momenteel zijn er een aantal technische beperkingen met betrekking tot de inzet van Tessa en wordt op een aantal fronten gepoogd deze beperkingen weg te nemen.

- De verwachting en inzet van de makers van Tessa is dat Tessa daardoor steeds breder inzetbaar wordt. Zo wordt gewerkt aan het verder mobiel maken van Tessa. De intelligentie van Tessa bevindt zich in het platform dat door Tinybots wordt ontwikkeld, het robotje (de bloempot) is daar slechts een fysieke component van. Door Tessa in het platform door te ontwikkelen wordt het ook mogelijk andere vormen te kiezen en Tessa bijvoorbeeld meer mobiel te maken. Zo is Tessa niet langer aan een locatie gebonden en kan ze ook ondersteunen bij mensen die in een grotere omgeving wonen, of nog zelfstandig onderweg zijn.
- Daarnaast wordt door Tinybots gewerkt aan betere spraakherkenning door Tessa. Dit is bij uitstek iets waar AI wordt ingezet om de spraak van klanten met een cognitieve en vaak ook verbale achterstand beter te begrijpen. Ook moet het op termijn mogelijk worden om complexere gesprekken te voeren met Tessa zodat de kwaliteit van het gesprek en van de ontvangen feedback ook sterker kan worden. Beide ontwikkelingen moeten Tessa bij een bredere groep inzetbaar maken.
- Tessa werkt momenteel vrij zelfstandig. Via een internetverbinding wordt gebruik gemaakt van het online platform van Tessa, en wordt de koppeling gemaakt met de tablets, telefoons of

computer van zorgverleners en mantelzorgers die via die route Tessa kunnen instellen. Er is verder geen sprake van integratie met systemen van zorgverleners. Momenteel lijkt dit geen beperking voor de inzet van Tessa, maar de kracht van dit soort technologie zou kunnen toenemen met de integratie met bijvoorbeeld plansystemen voor de wijkverpleging of systemen waarin de status van de klant wordt bijgehouden en bewaakt.

- Er is ook geen integratie overige technische hulpmiddelen of sensoren die (in de nabije toekomst) gebruikt kunnen worden. Daarbij gedacht worden aan de integratie met medicijndispensers, sensoren in matrassen of luiers. Momenteel wordt dit soort hulpmiddelen nog maar beperkt ingezet maar de algemene verwachting is dat het gebruik de komende jaren toe zal nemen. Dat zal de komende jaren ook gelden voor meer algemene (niet medische) hulpmiddelen zoals slimme horloges, domotica, en overige innovatieve hulpmiddelen die thuiswonenden mogelijk straks in huis hebben.
- Hoe en in welk tempo het landschap van hulpmiddelen voor mensen met een cognitieve beperking, de samenwerking er tussen, en het gebruik ervan de komende jaren zich ontwikkelen is slecht voorspelbaar. Maar het is helder dat het in samenhang inzetten van dit soort technologie de toegevoegde waarde groter kan maken dan slechts de som der onderdelen.

4.6 Rode draad casus

Op basis van de bepaling van de kosten en baten en belemmeringen per casus, zien wij de volgende 'rode draad':

Alle drie casus in potentie een positieve verhouding van baten versus kosten

Uit de berekeningen van de individuele casus, blijkt dat voor elke casus de maatschappelijke baten de maatschappelijke kosten in potentie overstijgen. Voor MonitAir gaat het daarbij vooral om een combinatie van een potentieel substantiële vermindering van de zorgkosten en verbetering van de kwaliteit van leven, voor een relatief grote groep gebruikers. Bij QP bestaan de baten, naast de tijdswinst voor de zorgverleners, vooral uit een potentieel (substantiële) vermindering van de zorgkosten. Maar, er is ook een baat als gevolg van een verbetering van de kwaliteit van leven voor de patiënt, door eerdere diagnose van prostaatkanker. Voor Tessa is er (monetair) potentieel een substantiële baat in vorm van tijdswinst bij zorgverleners. Dit werkt ook door in de zorgkosten.

AI-toepassingen kunnen oplossing vormen voor de toenemende capaciteitstekorten zorg

Uit de drie casus wordt tevens duidelijk dat er in potentie met behulp van de drie bestudeerde AI-toepassingen een bijdrage geleverd kan worden aan de toenemende druk op de zorgcapaciteit. Het voorbeeld van QP laat daarbij zien dat het tevens kan ondersteunen bij het daadwerkelijk toepassen van nieuwe richtlijnen die tot meer inzet van MRI-scans leiden.

Omvang baten afhankelijk van toekomstig bereikte doelgroep

Het blijkt dat de daadwerkelijke toepassing van de AI-applicatie bij de doelgroepen bepalend is voor de hoogte van de baten. Daarbij geldt dat de baten in monetaire termen per individuele patiënt/gebruiker voor twee van de drie toepassingen relatief laag zijn⁵⁷, maar dat de winst vooral wordt geboekt door de grote volumes, indien de AI-toepassing succesvol kan worden uitgerold. Dit geeft aan dat een grootschalige uitrol van de AI-toepassing essentieel is voor de meerwaarde in de maatschappij.

⁵⁷ Dit geldt niet voor de prostaatkankerpatiënt waarvoor de diagnose eerder wordt gesteld en uitzaaiing wordt voorkomen.

Omvang gezondheidsbaten afhankelijk van effectiviteit van de AI-toepassing

Voor de bepaling van de effecten op de kwaliteit van leven van de gebruikers van de AI-toepassing is de effectiviteit essentieel. Er is in de berekeningen gebruik gemaakt van gegevens over de effectiviteit vanuit de casus zelf, waarbij o.a. gebruik is gemaakt van studies uit het buitenland. Het verdient aanbeveling om de effectiviteit van de AI-toepassingen in de specifieke Nederlandse omgeving nader te onderzoeken.

Doorvertaling belemmeringen naar percentage afname kosten en baten lastig

Vanuit de casus hebben we de belemmeringen voor uitrol goed in beeld kunnen brengen. Hierbij lijkt het erop dat de geconstateerde belemmeringen er vooral voor kunnen zorgen dat de uitrol van de AI-toepassingen in het geheel niet van de grond komt. Het blijkt als gevolg lastig om een logische doorvertaling te maken naar eventuele vermindering van de baten, als direct gevolg van de belemmeringen. Bij het niet opheffen van de geconstateerde belemmeringen, zal de verdere uitrol waarschijnlijk in het geheel niet plaatsvinden, en blijft de ontwikkeling dicht bij het nulalternatief.

Netto saldo van kosten en baten voor partijen verschilt per casus

De balans van kosten en baten voor elke partij laat voor elke casus een ander beeld zien. De constante factor daarbij is dat, indien er kosten zijn voor de **patiënt** (en mantelzorger), deze in alle gevallen lager zijn dan de baten. Dit wordt veroorzaakt door de gezondheidswinst die in elk van de casus optreedt voor de patiënt, maar overigens niet in alle gevallen kan worden gekwantificeerd. Hierbij is verondersteld dat de patiënt geen hogere bijdrage levert aan de zorg als gevolg van inzet van de AI-toepassing.

In alle casus dienen de **zorgaanbieders** te investeren in de implementatie van de AI-toepassing. Het netto-effect voor hen verschilt daarbij per casus. De zorgaanbieders hebben positievere uitkomsten bij toepassingen die zich richten op het doelmatiger inrichten en uitvoeren van interne zorgprocessen, waardoor de werkdruk voor zorgverleners kan worden verlaagd. Hoewel zorgaanbieders hierdoor consulten kunnen mislopen met bestaande patiënten, kunnen ze wel meer nieuwe patiënten behandelen. In een casus (QP) wegen de baten op tegen deze investering, in de twee andere niet (MonitAir, Tessa). In deze gevallen zullen de investeringen naar verwachting niet direct financieel worden terugverdiend door zorgaanbieders, tenzij de vergoeding voor de betreffende zorghandelingen wordt aangepast.

Zorgverzekeraars profiteren in alle casus van afgenomen zorgkosten, maar niet in elke casus wegen die baten in dezelfde mate op tegen de kosten. In één casus blijkt dat de baten voor de zorgverzekeraar in potentie licht hoger zijn dan de kosten, waar dit in de andere twee casus ruimer het geval is. Maar ook in dit geval profiteert tevens de patiënt van de AI-toepassing, waardoor het maatschappelijk saldo ruim positief is.

Met betrekking tot **wrong pocket** kan vastgesteld worden dat zorgverzekeraars en zorgaanbieders de voornaamste investerende partijen zijn voor nieuwe zorginnovaties. Tegelijkertijd is er voor deze groepen niet altijd direct een hele duidelijke of ruime positieve business case voor uitrol van de toepassing. Ook binnen zorginstellingen kan dit verschijnsel van wrong pockets optreden, tussen verschillende afdelingen. Dit stelt zowel zorgaanbieders als zorgverzekeraars voor lastige overwegingen tussen het waarborgen van toegankelijke en kwalitatief hoogwaardige zorg enerzijds, en financieel resultaat van de eigen organisatie anderzijds.

4.7 Doorvertaling naar kerncompetenties en hoofddomeinen

MonitAir

MonitAir is een casus binnen de kerncompetentie “zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren” en hoofddomein “voorspellen”. In termen van het type kosten en baten, de verdeling daarvan en de mate waarin belemmeringen aanwezig zijn, vormt MonitAir in grote mate een goed voorbeeld voor toepassingen binnen de genoemde competentie en het genoemde hoofddomein.

Kosten en baten

De voornaamste kosten voor ingebruikname door de patiënt zijn in deze casus gerelateerd aan de aanschaf en het abonnement op de hardware en software van de toepassing, evenals de wekelijkse tijdsinvestering door de patiënt. Uitgaande van vergoeding door zorgverzekeraars (zie ‘Verdeling van effecten’ in 4.2) valt de eerste kostenpost bij zorgverzekeraars en de tweede bij patiënten. Kosten voor de zorgverlener met betrekking tot ingebruikname zijn relatief beperkt, zowel in aansluiting als gebruik. Wel worden zij geconfronteerd met een lager aantal consulten en opnames per patiënt – hier staat tegenover dat de zorgverlener meer patiënten kan behandelen in dezelfde tijd. Voor gelijksoortige toepassingen in andere zorgdomeinen gericht op voorspellen door zelfmanagement van de patiënt kan een zelfde verdeling van kosten verwacht worden.

Hetzelfde geldt voor de verdeling van baten. De grootste winst bij dergelijke toepassingen is te vinden bij de gezondheidswinst en toegenomen kwaliteit van leven van de patiënt. Dit type toepassingen geeft patiënten een gevoel van toegenomen zelfredzaamheid en grip op het ziektebeeld met potentieel aanzienlijke verbeteringen van hun leven. Het toegenomen inzicht in het ziektebeeld kan leiden tot vermeden zorg-gerelateerde kosten, zoals medische kosten, arbeidsongeschiktheidskosten en verzuimkosten. Deze baten vallen grotendeels neer bij de zorgverzekeraars, die daarmee hun investering kunnen terugverdienen. Werkgevers profiteren mee door minder ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid. De mate waarin deze kostenposten kunnen worden vermeden met behulp van de toepassing is uiteraard afhankelijk van het specifieke ziektebeeld. Zo zal bij aandoeningen met ernstige fysieke gevolgen ook bij gebruik van de toepassing de vermeden arbeidsongeschiktheidskosten en verzuimkosten beperkt zijn.

Een belangrijke kanttekening bij de doorvertaling van kosten en baten naar de kerncompetentie en het hoofddomein is dat bij MonitAir de patiënten de centrale actor zijn: zij voeren thuis de zelftests uit op basis waarvan de AI-toepassing zelfstandig (medisch) intelligente taken uitvoert en predictieve advisering verschaft. Daarnaast zijn zij degene die de grootste baten hebben in termen van gezondheidswinst, toegenomen zicht op het ziektebeeld en verminderde zorgbezoeken, terwijl zorgverleners (minder consulten, investeren in ingebruikname) met name kosten ervaren. Binnen deze kerncompetentie (zelfstandig (medisch) intelligente taken uitvoeren) en dit hoofddomein (voorspellen) zijn echter ook AI-toepassingen te verwachten die zich primair richten op het efficiënter maken van het interne zorgproces voor de zorgverlener door hen te assisteren tijdens behandeling van een patiënt. In dit geval vallen de baten van de AI-toepassing ook neer bij de zorgverlener, die hetzelfde aantal consulten behoudt maar deze efficiënter en accurater kan afhandelen.

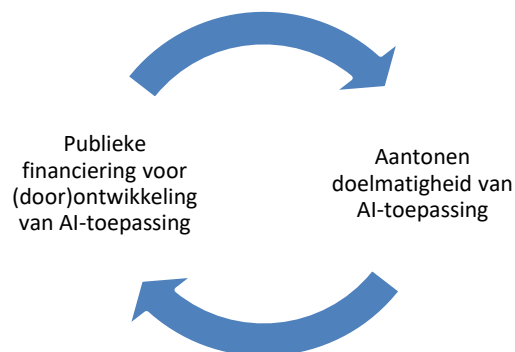
Belemmeringen

In de kern zijn er drie belemmeringen waar MonitAir mee wordt geconfronteerd bij de uitrol: gebrek aan data van hoge kwaliteit; toegang tot financiering; en terughoudendheid in gebruik digitale toepassingen. Deze belemmeringen zijn goed te vertalen naar gelijksoortige ‘voorspellende’ toepassingen in andere zorgdomeinen.

AI-toepassingen hebben aanzienlijke hoeveelheden data van hoge kwaliteit nodig om hun effectiviteit te vergroten. In de aanvangsfase is het gebrek aan voldoende data een veel gehoorde belemmering die volledige benutting van AI-gedreven zelfmanagement toepassingen kan beperken.

Een andere belemmering is financiering. Voor het verkrijgen publieke financiering dienen ontwikkelaars vaak een bepaalde mate van doelmatigheid van hun toepassing aan te kunnen tonen, terwijl er juist middelen nodig zijn om die doelmatigheid te bewijzen. AI met al leidt dit tot een vicieuze cirkel waarin nieuwe financiering om doelmatigheid aan te kunnen tonen ontbreekt, omdat er beperkte financiering is om eerste bewijs van doelmatigheid te kunnen laten zien. Hierdoor is ook het verkrijgen van een betaaltitel bij zorgverzekeraars lastiger.

Figuur 4.1 Vieuze cirkel met relatie tussen publieke financiering aantonen doelmatigheid



Een derde veel voorkomende belemmering bij dergelijke digitale toepassingen is acceptatie door de gebruikers (patiënten en zorgverleners). Vanwege gebrekkige digitale vaardigheden of gebrek aan vertrouwen in dergelijke toepassingen staat een deel van de doelgroep niet open voor het gebruik van MonitAir. Deze belemmering vertaalt zich uitstekend naar toepassingen met gelijke kerncompetentie en hoofddomein in andere zorgdomeinen.

Over het algemeen geeft MonitAir een goede invulling aan de kerncompetentie “zelfstandig (medische) intelligente taken uitvoeren” en het hoofddomein “voorspellen”. De verwachting is dat de baten- en kostensoorten vergelijkbaar en op soortgelijke manier worden verdeeld voor andere AI-toepassingen waarbij de patiënt de centrale actor is. Bij toepassingen die zich meer richten op ondersteuning van de zorgverlener in het interne zorgproces zullen de baten in grotere mate ook neerslaan bij de zorgverleners. Tot slot is de mogelijkheid om daadwerkelijk zorgkosten te besparen op verzuim, arbeidsongeschiktheid of medische kosten gebonden aan de aandoening waar het betrekking op heeft. Als zodanig kan de orde van grootte van de kosten en baten in enige mate verschillen.

Quantib Prostate

QP valt onder het hoofddomein ‘herkenning’ en in de kerncompetentie ‘First time right diagnose stellen’ en is een representatieve casus voor beide. De typen kosten en baten zijn ook bij andere AI toepassingen met deze competenties in het domein herkenning te verwachten. De orde van grootte van kosten en baten kan voor beelddiagnostiek bij andere ziektes wel verschillen, wat impact kan hebben op de verhouding van baten en kosten per stakeholder en de verdeling over de verschillende partijen. Daarbij gaat het dan met name over de verdeling van baten en kosten tussen zorgaanbieders en zorgverzekeraars, en binnen zorgaanbieders (verschillende afdelingen).

De kosten bestaan uit de kosten van de AI-toepassing zelf en de kosten voor de implementatie door de zorgaanbieders. Dit is ook bij andere applicaties gericht op herkenning het geval. De belangrijkste batenpost betreft tijdsbesparing voor de zorgverlener, in dit geval de radioloog. De AI applicatie is gericht op het ondersteunen bij de workflow, die efficiënter wordt ingericht. Ook bij de diagnosestelling van andere ziekten kan AI daar op dit moment een belangrijke bijdrage leveren zoals bij het analyseren van mammografieën en beeldanalyse van wonden.

Daarnaast is er in geval van een doorontwikkeling van de applicatie een besparing op zorgkosten mogelijk door betere en eerdere diagnostiek. Bij de diagnosestelling van anderen ziekten zijn volgens een geïnterviewde expert dergelijke baten al gerealiseerd, zoals bij het vinden van bolletjes op een thoraxfoto die wijzen op longkanker en bij mamma MRI's waardoor hogere tumorstadia worden voorkomen die dure en belastende therapieën nodig hebben. Hierdoor ontstaat tevens een belangrijke baat voor patiënten in termen van voorkomen van gezondheidsverlies. Tegelijkertijd is prostaatcancer een ziekte waar oudere mannen eerder mee dood gaan dan eraan dood gaan, waardoor het effect van een eerdere 'first time right diagnose' minder groot is dan bij andere ziektes zoals bijvoorbeeld alveolaire kanker. Hierdoor is de orde van grootte van kosten en baten niet een op een te generaliseren naar diagnosestelling bij andere aandoeningen.

Tot slot zijn de belemmeringen voor de uitrol vergelijkbaar binnen de kerncompetentie first time right diagnose en het hoofddomein herkenning. Voor veel AI applicaties geldt bij ontwikkeling dat ze te maken hebben met een beperkte beschikbaarheid van data om de AI te trainen en te valideren. Ook de belemmeringen wat betreft de mate van acceptatie en implementatie in de organisatiecultuur en financiering zijn overkoepelende belemmeringen. Ten aanzien van de integratie met en beschikbaarheid van overige systemen is het sterk afhankelijk van het type systeem waar de AI mee moet werken.

Tessa

Tessa valt onder het hoofddomein robotica en binnen de kerncompetentie 'zelfstandig betekenisvolle interactie met mensen aan gaan'. Kijkend naar type kosten en baten, de verdeling van de kosten en baten en de potentiële belemmeringen die spelen bij implementatie, vorm Tessa, net als de andere twee casus, een goed voorbeeld voor toepassingen binnen de genoemde competente en hoofddomein.

De uitrol van Tessa, gaat met name gemoeid met structurele kosten als abonnementskosten, kosten voor vervanging bij een defecte robot en kosten voor wijkverpleegkundige inzet. Dit zal ook gelden bij andere robotica-toepassingen en deze structurele kosten komen met name bij de zorgverzekeraar te liggen. Voor de zorginstellingen zullen eenmalige kosten voor implementatie gemaakt moeten worden en vraagt het om een eenmalige tijdsinvestering. Voor cliënten gaan op deze manier geen kosten gepaard met de inzet van Tessa. Voor gelijksoortige toepassingen in andere zorgdomeinen kan eenzelfde verdeling van kosten verwacht worden.

De belangrijkste batenpost betreft tijdsbesparing voor de zorgverlener, in het geval van Tessa de wijkverpleegkundige. Zorg wordt namelijk volledig uit handen genomen, of de wijkverpleegkundige wordt ondersteund waardoor zorgtaken korter duren. Deze tijdsbesparing resulteert in een positieve business case en de verwachting is dat de zorgverzekeraar kosten van gebruik AI-toepassing voor patiënt (waarschijnlijk) gaan zal vergoeden, omdat zorgverzekeraar investering terugverdient in dalende zorgkosten per cliënt. Gezien de (toenemende) capaciteitstekorten binnen de zorg, is de tijdswinst en daarmee vergroting van de capaciteit tevens een belangrijke baat voor de zorgaanbieder. Voor gebruikers en hun mantelzorgers kan Tessa tot slot een positief effect hebben op de kwaliteit van leven. Voor vergelijkbare toepassingen vallen dezelfde baten te verwachten en

de verwachting is dat hoe verder de kerncompetentie 'zelfstandig betekenisvolle interactie met mensen aan gaan' ontwikkeld is, hoe groter deze baten zullen worden.

Tot slot is de verwachting dat voor andere toepassingen met een vergelijkbare kerncompetentie, binnen het hoofddomein robotica, de belemmeringen voor uitrol vergelijkbaar zullen zijn. Deze belemmeringen zitten met name op het gebied van financiën, implementatie, techniek en acceptatie. Op moment dat de robot meer zorgtaken uit handen neemt van de zorgverlener, wordt acceptatie potentieel een grotere belemmering.

Algemene conclusie

Op basis van bovenstaande analyses kan gesteld worden dat ieder van de drie casus in belangrijke mate een representatief voorbeeld is van de kerncompetentie en het hoofddomein waarbinnen de casus is geselecteerd. Samen vormen ze een goede afspiegeling van de aard en omvang van de potentie, de maatschappelijke effecten (kosten en baten) en de belemmeringen voor AI toepassingen in de zorg.

Elk van de geanalyseerde toepassingen richt zich op een specifiek zorgdomein: MonitAir legt zich toe op COPD-patiënten, terwijl QP specifiek voor prostaatkanker wordt gebruikt. Ze zijn representatief voor de kerncompetenties en hoofddomeinen die vergelijkbare applicaties afdekken die in een veel breder scala aan zorgdomeinen kunnen worden geïmplementeerd. Zo kan een vergelijkbare toepassing als QP voor scans van diverse andere ziektebeelden worden toegepast en is een toepassing als Tessa mogelijk ook toepasbaar binnen de context van de ggz. Telemonitoring toepassingen zoals MonitAir hebben de afgelopen jaren eveneens over de breedte van de zorg hun intrede gedaan.

Uiteraard heeft ieder zorgdomein onderscheidende kenmerken waardoor het effect van eenzelfde soort toepassing in een andere zorgdomein wellicht ook een andere ordegrootte van effecten oplevert. Bijvoorbeeld omdat het effect van de aandoening voor de patiënt kleiner (of groter) is. Niettemin zijn wel dezelfde typen effecten te verwachten, aangezien deze vooral voortkomen uit de competentie en het domein van de AI-toepassing. De kerncompetenties zijn te vertalen naar een breed pallet aan zorgdomeinen, maar het bereik en de inhoudelijke toepassing van een AI-toepassing kan van zorgdomein tot zorgdomein verschillen.

5 Belemmeringen en handelingsperspectief

In het vorige hoofdstuk hebben we per casus een aantal belemmeringen beschreven. In deze paragraaf zetten we de rode draden op rij: wat zijn de meer generieke barrières die ervaren worden. Daarbij verwijzen we naar de casus ter illustratie. Daarnaast schetsen we een aantal handelingsperspectieven. Dat doen we in dit hoofdstuk aan de hand van drie onderwerpen:

- Organisatie en cultuur.
- Financiering.
- Technologie.

In meer algemene zin valt op dat een aantal van de belemmeringen niet specifiek voor AI gelden, maar eerder van toepassing zijn bij innovatie in meer brede zin in de zorg, of nog meer generiek van aard zijn.

5.1 Organisatie en cultuur

Belemmeringen

Implementatie in de zorgpraktijk is een duidelijke ervaren barrière. Zorgverleners en artsen kunnen sceptisch zijn. Zelfs als de werking van een product al aangetoond is, gaat de implementatie en adoptie niet vanzelf. Daarbij spelen meerdere aspecten:

- Zorgverleners moeten in AI-toepassingen leren vertrouwen en ermee leren werken. Dit stelt eisen aan hun eigen vaardigheden en aan de middelen waarover ze beschikken. Dat gebrek aan vertrouwen of de wil om met de nieuwe technologie te werken, wordt in sommige gevallen versterkt door de angst voor het verlies aan werk en daarmee inkomsten bij zorgverleners.
- In alle casus is er sprake van vereiste wijzigingen in bestaande protocollen en werkprocessen om de technologie succesvol in te zetten.
- In tegenstelling tot de beschikbaarheid over het gebruik over meer reguliere hulpmiddelen wordt er weinig informatie verspreid over het gebruik van dit soort nieuwe hulpmiddelen. Zo zijn er geen centrale aanspreekpunten en zijn er maar beperkt kennisplatformen die gebruikers, zorgverleners, en zorginstelling meenemen in ervaringen en kansen met dit soort technologie.

Bij MonitAir en Tessa gelden deze overwegingen niet alleen ten aanzien van de zorgverlener. Ook de patiënt/cliënt moet willen werken met de nieuwe toepassing. Daarbij is niet elke gebruiker taalvaardig, bezitten ze niet de juiste smartphone of tablet, of gebruikt men de meetinstrumenten verkeerd. Bij Tessa kunnen dergelijke beperkingen ook gelden voor de mantelzorger. Ook voor hen geldt dat goed gebruik van de technologie digitale vaardigheden en de beschikking over bijvoorbeeld een geschikte telefoon vergt.

En ook op het niveau van de zorgaanbieder spelen vergelijkbare vraagstukken. Het zorgveld is een divers veld met grote verschillen tussen afzonderlijke partijen. Voor kleinere zorgaanbieders geldt dat ook zij soms over onvoldoende kennis en middelen beschikken om de veranderopgave die met dit soort innovatie gepaard gaat te sturen en vorm te geven. Met name in de langdurige zorg en ondersteuning voor mensen die thuis wonen zijn veel zorgorganisaties actief waarbij bestuur en staf beperkt van omvang zijn, de kennis van technologische innovatie vaak beperkt is, en daarmee ook de wil en de mogelijkheden om dit soort technologie in te zetten minder aanwezig is. Vaak ontbreekt het aan de benodigde capaciteit en kennis (bijvoorbeeld kennis van verandermanagement, juridische kennis, financiering) om dit soort veranderingen in te voeren en te begeleiden.

Tot slot wijzen we er graag op deze belemmeringen sterk te maken hebben met de algemene maatschappelijke acceptatie van dit soort hulpmiddelen. Dat niveau van breder acceptatie is geen statisch gegeven. Sommige patiënten van morgen beschikken nu al over slimme spraakassistenten die in de vorm van een horloge om hun pols hangen of toepassingen in huis aansturen. Naarmate deze ontwikkeling zich doorzet zal acceptatie ook toenemen. Daarnaast kunnen toepassingen zoals Tessa (maar ook andere slimme hulpmiddelen) helpen de zorg betaalbaar te houden⁵⁸. Daarmee lijkt de verder introductie van dit soort toepassingen in de zorg noodzaak.

Handelingsperspectieven voor partijen

Wezenlijke verandering in de cultuur van organisaties is lastig snel te verwezenlijken. Toch zijn er in dit onderzoek een aantal specifieke onderwerpen naar voren gekomen die kunnen helpen bij dit soort belemmeringen:

- De wijze waarop patiënten, zorgverleners en zorgorganisaties betrokken worden bij de ontwikkeling van AI is mede bepalend voor het succes van de adoptie. Door de verschillende stakeholders vroegtijdig te betrekken kan rekening gehouden worden met welke maatregelen kunnen helpen om bovenstaande uitdagingen te ondervangen. Primair is het aan de ontwikkelaars van nieuwe AI-toepassingen om hier zorg voor te dragen.
- Met de website 'Data voor gezondheid'⁵⁹ deelt VWS kennis over het gebruik van AI in de zorg. Het verspreiden van dit soort informatie zou verbreed kunnen worden door het gebruik van andere platformen en kanalen die meer op de route liggen van zorginstellingen.
- Vanuit het perspectief van het overkomen van bovenstaande belemmeringen gaat nieuwe AI technologie idealiter zoveel mogelijk op in bestaande processen, zodat er slechts beperkt aanpassingen vereist zijn van betrokken partijen. Tegelijkertijd heeft sommige AI de potentie deze processen wezenlijk te veranderen waardoor processen kunnen wijzigen, er mogelijk nieuwe samenwerkingsverbanden ontstaan en er nieuwe kansen voor de zorg ontstaan. Bij de ontwikkeling van dit soort technologie is het belangrijk deze mogelijke wijzigingen in een vroeg stadium in kaart te hebben, en ze mee te laten wegen in de keuzes ten aanzien van de implementatie.
- Momenteel wordt gewerkt aan de Leidraad kwaliteit AI in de zorg die bedoeld is om AI gestuurde algoritmen voor gezondheid en zorg te kunnen beoordelen op (medische) kwaliteit en effectiviteit.⁶⁰ De Leidraad zal naar verwachting eind 2021 gepubliceerd worden en kan een belangrijke bijdrage leveren aan de acceptatie van AI technologie in de zorg.
- Het VWS-programma 'Waardevolle AI voor Gezondheid' heeft samen met een aantal zorgbestuurders en patiënten/cliëntenvertegenwoordigers uit het veld de Mindmap⁶¹ bestuurlijk agenderen waardevolle AI voor gezondheid gemaakt. De Mindmap biedt handvatten voor bestuurders die een strategische koers willen inzetten op het gebied van AI binnen hun organisaties.
- Tot slot is het mogelijk om het gebruik van AI beter te verknopen aan de beleidsvraagstukken in de zorg, zoals de visie op de langdurige en het vraagstuk hoe deze betaalbaar blijft in de toekomst. Dat maakt het mogelijk het onderwerp minder vanuit een aanbod gedreven en primair technologisch perspectief te benaderen, maar meer vanuit de maatschappelijke vraagstukken die in de zorg spelen.

⁵⁸ Zie hierover ook het WRR rapport 'Kiezen voor houdbare zorg. Mensen, middelen en maatschappelijk draagvlak | Rapport | WRR', <https://www.wrr.nl/publicaties/rapporten/2021/09/15/kiezen-voor-houdbare-zorg>

⁵⁹ Home | Data voor gezondheid

⁶⁰ <https://www.datavoorgezondheid.nl/actueel/nieuws/2021/11/5/update-veldnorm-medische-kwaliteit-artificiele-intelligentie-naar-volgende-fase---eerste-review-verwerkt>

⁶¹ <https://www.datavoorgezondheid.nl/actueel/nieuws/2021/10/12/mindmap-bestuurlijk-agenderen-waardevolle-ai-voor-gezondheid-geeft-zorgbestuurders-overzicht-en-grip>

5.2 Financiering

Belemmeringen

Bij de drie casus geldt dat voor de ontwikkelfase in principe voldoende bekostiging vanuit subsidies, softe leningen en andere (private) financieringsmogelijkheden voorhanden was. Soms was er ook pilotfinanciering vanuit de zorginstelling voorhanden. Daarna geldt voor alle drie casus dat het lastiger wordt de financiering rond te krijgen voor de verdere opschaling en versnelling van het gebruik.

Structurele financiering blijkt lastig. Diverse geïnterviewden geven aan dat dit een voorname barrière is. Hier liggen een aantal mechanismen aan ten grondslag.

- Verzekeraars willen graag bewijs van effectiviteit en doelmatigheid. Kenmerkend voor innovaties in brede zin – maar des te meer voor AI-innovaties – is dat effectiviteit en doelmatigheid pas goed aangetoond kunnen aantonen nadat de innovatie breder in gebruik is genomen. Dit is een vicieuze cirkel. De zorgverzekeraars erkennen de potentiële meerwaarde, maar er moet bewijs voor zijn. Voor dit bewijs moet er eerst uitgerold worden, en daar is geen geld voor beschikbaar.
- Het probleem van het aantonen van effectiviteit en doelmatigheid geldt des te meer voor de inzet van dit soort technologie bij preventieve en diagnostische zorg.
- De doelmatigheidsvraag raakt niet alleen de vraag of de innovatieve toepassing voldoet, maar ook of de zorginstelling de innovatie bij de juiste cliënten op de juiste manier inzet. Hetzelfde geldt voor gebruik door de patiënt. Het gebruik van sommige toepassingen vergt ook discipline. Verzekeraars hebben daarbij soms wel vertrouwen in het product maar onvoldoende in de inzet van het product door een instelling of in de wijze waarop de patiënt de toepassing gebruikt.
- Bij deze vraagstukken speelt mee dat partijen per zorgverzekeraar afspraken moeten maken en dat zeer tijdsintensief is, en daarmee vertragend werkt.

Daarnaast speelt dat de baten van dit soort technologie soms op een andere plaats vallen dan de kosten. Bijvoorbeeld bij MonitAir: de eventuele baten zijn niet per se zichtbaar voor het ziekenhuis (productieverlies door minder opnames), maar wel voor de patiënt en zorgverlener. Dat geldt des te meer bij preventieve maatregelen waar sprake van een inkomstenverandering en verschuiving. Zo kan QP potentieel zorgen voor minder late fase kankerbehandelingen door vroege detectie, maar deze winst belandt niet bij de zorgaanbieder.

Handelingsperspectieven voor partijen

Voor veel van de financiële belemmeringen geldt dat ze breder gelden dan voor AI alleen. Bij AI-technologie is de uitdaging om doelmatigheid aan te tonen vaak wel groter omdat de technologie 'leert' tijdens het gebruik.

- De eerder benoemde ontwikkeling van de Leidraad kwaliteit AI in de zorg biedt handvatten om de doelmatigheid van AI van te voren beter in te schatten.
- Naast de financiering van de ontwikkeling kan onderzocht worden of het mogelijk is om ook de implementatie en 'inleerperiode' anders te financieren. Daarbij kan gedacht worden aan meer voorwaardelijke financiering, het gebruik van meerjarencontracten of andere financieringsarrangementen. Marktpartijen, zoals private financiers en zorgverzekeraars, zijn hierbij de eerstaangewezen partijen om te komen tot financieringsarrangementen. De rijksoverheid kan hieraan een bijdrage leveren, als het gaat om gerichte ontwikkelsubsidies of structurele financiering voor applicaties die vooral de patiënt ten goede komen.
- Bij het leggen van een basis voor meer structurele implementatie en financiering ligt ook een taak voor koepels van zorgverleners. Het gebruik van AI-toepassingen in de zorg mag niet afhankelijk zijn van afzonderlijke zorgverleners maar – indien van medische meerwaarde – moet ook landen in de richtlijnen van onder meer specialisten en huisartsen.

Het gebruik van AI heeft het potentieel om het proces van zorg te veranderen en daarmee zorg te voorkomen, te verplaatsen of te vervangen. Dat vergt het kijken naar de zorgprocessen vanuit een perspectief dat het eigen bestaande proces overstijgt⁶². VWS stimuleert dit soort denken momenteel met het programma Juiste Zorg op de Juiste Plek waarmee met het veld gekeken wordt hoe zorg slimmer rondom de patiënt georganiseerd kan worden.

5.3 Technologie

Belemmeringen

Beschikbaarheid van data

Het gebrek aan breed beschikbare kwalitatieve data speelt bij alle drie de casus. Naast de behoefte om gegevens uit te wisselen met bestaande systemen, kenmerken AI-toepassingen zich door de behoefte aan data die de gebruikte algoritmes kunnen aanscherpen en daarmee gaandeweg de toepassing verbeteren. Enerzijds doen toepassingen dat door het gebruik van data van de eigen patiënten/cliënten. Daarbij moet de eindgebruiker toestemming geven om zijn of haar zorgdata voor dergelijke verbeteringen te gebruiken. Uit de casuïstiek komt naar voren dat patiënten vaak nog wel bereid zijn toestemming te geven. Het proces om toestemming te verkrijgen kan echter complex zijn (bijvoorbeeld door de mate van detail waarmee je vraag moet stellen), en brengt daarmee transactiekosten met zich mee.

Anderzijds is er de behoefte aan breder beschikbare kwalitatief goede data om de toepassingen te trainen. De uitdaging daarbij is dat het lastig en tijdrovend blijkt om deze data bij elkaar te krijgen. Partijen zijn vaak vanuit privacyoverwegingen huiverig om grote hoeveelheden data te delen. Daarnaast blijkt het vaak lastig grote hoeveelheden data zinvol aan elkaar te koppelen, en veilig op te slaan.

Integratie en interoperabiliteit met overige systemen

Voor alle drie toepassingen geldt dat ze relatief zelfstandig inzetbaar zijn. Voor bredere acceptatie en grootschalige uitrol is het echter wenselijk dat de toepassingen aansluiten op bestaande werkprocessen en de achterliggende systemen die een zorgverlener daarvoor gebruikt. Dit komt het meest pregnant naar voren in de casus QP, waar het wenselijk is om de werking van de AI naadloos te integreren in het proces en de systemen van radioloog en uroloog. Dat voorkomt dat de zorgverlener in verschillende systemen tegelijk moet werken, vermijdt daarmee tijdsverlies en verkleint de kans op fouten.

Voor de meeste AI-toepassingen geldt dat er meerdere manieren zijn om ze te integreren met bestaande systemen. In de meeste gevallen zal het een inspanning van zowel de leveranciers van bestaande systemen vergen, als van de zorginstelling. Dergelijke integraties zijn vaak lastig omdat leveranciers van bestaande systemen niet altijd genegen zijn applicaties van derden te integreren of te koppelen. Daarnaast is het IT landschap in zorginstellingen vaak complex, en worden hoge eisen gesteld aan de opslag en beveiliging van gezondheidsgegevens.

Deze barrières gelden vanzelfsprekend niet alleen voor AI-toepassingen. Het koppelen van systemen ten behoeve van de gegevensuitwisseling in de zorg is een veel breder vraagstuk, en raakt naast de systemen die het primaire proces van de zorgverlener ondersteunen ook de uitwisseling met bijvoorbeeld meer generieke elektronische patiënten dossiers, en persoonlijke gezondheidsomgevingen. Naarmate er meer nieuwe (AI-)toepassingen op de markt komen zal dit

⁶² Zie in dit kader ook het programma 'Juiste Zorg op de Juiste Plek (dejuistezorgopdejuisteplek.nl)'

probleem toenemen en wordt ook het vraagstuk hoe de nieuwe toepassingen op elkaar passen steeds pregnanter.

Bij Tessa (en in mindere mate bij MonitAir) speelt de integratie en interoperabiliteit met overige systemen ook nog op een andere manier. Deze toepassing kan relatief zelfstandig werken, maar de toegevoegde waarde van de toepassing kan sterk toenemen als gegevens van andere hulpmiddelen (bijvoorbeeld domotica-toepassingen, sensoren of meer medische hulpmiddelen zoals medicijndispensers) ook gebruikt kunnen worden. Momenteel is nog onvoldoende duidelijk hoe de uitwisseling van gegevens tussen dit soort hulpmiddelen vorm zal krijgen, welke standaarden daarbij gebruikt zullen worden en, meer algemeen, hoe het bredere ecosysteem van hulpmiddelen er uit kan zien.

Handelingsperspectief

Met name de behoefte aan data is een belemmering die specifiek voor AI geldt. Het is lastig om hiervoor snelle oplossingen te formuleren, maar er zijn wel een aantal te begane paden te identificeren:

- Er is inmiddels veel geschreven over de wijze waarop toestemming verkregen kan/moet worden van patiënten voor het gebruik van hun gegevens. Uit onderzoek komt naar voren dat het in sommige gevallen veel te winnen is door slim uit te vragen, of door de vraag goed in het proces (of bijvoorbeeld in de app als dat van toepassing is) op te nemen.
- Binnen de zorg wordt al geruime tijd gewerkt aan concepten waarbij data bij de bron blijft, maar wel op verantwoorde wijze en binnen de juridische kaders te gebruiken is. Een voorbeeld van zo'n project is de personal health train.⁶³ De verwachting dat dit soort initiatieven een nieuwe manier van het gebruik van data mogelijk maken waardoor data niet langer uitgewisseld worden, maar wel gebruikt kunnen worden ten behoeve van onderzoek en het trainen en/of valideren van AI.
- Het samenwerken met zorginstellingen en zorgverleners bij de ontwikkeling van AI-toepassingen kan ervoor zorgen dat data eerder een eenvoudiger toegankelijk zijn voor partijen.
- Door het programma Waardevolle AI voor gezondheid, de Nederlandse AI Coalitie en NICTIZ wordt momenteel samengewerkt aan de 'Nationale routekaart voor databeschikbaarheid ten behoeve van secundair gebruik (AI)'. Deze routekaart richt zich op het wegnemen van de belangrijkste belemmeringen voor databeschikbaarheid.

Ten aanzien van het vraagstuk van de integratie en interoperabiliteit met overige systemen geldt dat dit breder speelt dan voor alleen AI-technologie. Binnen de zorg wordt al geruime tijd ingezet op de verdere standaardisatie van informatie en de uitwisseling ervan, onder meer door het Informatieberaad Zorg⁶⁴. De opkomst van AI-technologie in de zorg zal de noodzaak hiertoe verder doen toenemen.

⁶³ De Personal Health Train | The Personal Health Train (health-ri.nl)

⁶⁴ Home | Informatieberaad Zorg.

6 Conclusies en aanbevelingen

In dit laatste hoofdstuk beantwoorden we de centrale onderzoeksvragen :

1. Blijven er mogelijkheden voor (rendabele) AI tot op heden on(der)benut? En zo ja, welke mogelijkheden blijven onderbenut en wat is de potentiële opbrengst van deze AI toepassingen?
2. In mogelijkheden onderbenut blijven, is vervolgens de vraag aan de orde waarom? Is hier sprake van marktfalen of overheidsfalen?
3. Wat te doen om deze knelpunten te ondervangen en tot betere benutting te komen?

Na de beantwoording van de centrale vragen komen we tot slot tot [aanbevelingen voor vervolgonderzoek](#) naar de economische effecten van AI in de zorg.

6.1 Conclusies

Beantwoording centrale vragen

1. *Blijven er mogelijkheden voor (rendabele) AI tot op heden on(der)benut? En zo ja, welke mogelijkheden blijven onderbenut en wat is de potentiële opbrengst van deze AI toepassingen?*

De analyse laat zien dat de mogelijkheden voor de inzet van AI-toepassingen tot op heden niet volledig worden benut. Enerzijds betreft dit onderbenutting doordat momenteel nog niet alle gebruikers worden bereikt. Anderzijds is er naar de toekomst toe nog veel potentieel voor doorontwikkeling van de AI-functionaliiteit, waardoor ook de effecten groter worden. Potentiële opbrengsten zijn betere gezondheid voor patiënten, vermindering/beheersing van zorgkosten en verbetering van de inzet van de zorgcapaciteit.

Hoewel er een voortdurende ontwikkeling is van nieuwe zorginnovaties, is het bereik van AI-toepassingen in de zorg in de huidige situatie nog relatief beperkt. Met name in de uitrolfase ervaren ontwikkelaars belemmeringen in het integreren van hun AI-toepassing in het zorgproces. Hiermee blijven mogelijkheden voor kostenreducties en gezondheidswinsten onderbenut.

Uit de maatschappelijke kosten-baten analyses blijkt dat de baten van volledige uitrol voor elke casus de kosten in potentie (ruimschoots) kunnen overstijgen. De potentiële opbrengst van volledige uitrol van de AI toepassingen is dus groot. Verbetering in de kwaliteit van leven van de patiënt komt niet alleen voort uit het voorkomen van verlies aan gezondheid, door tijdig en accuraat zorgadvies, maar ook door een toegenomen gevoel van inzicht en grip op de ziekte. De verminderde zorgkosten komen voort uit doelmatigere interne zorgprocessen en tijdswinst voor zorgverleners en potentieel vermeden zorg door tijdige detectie, preventie en behandeling. Als zodanig zijn de opbrengsten verdeeld over diverse actoren in de zorgketen: patiënten, zorgverzekeraars, zorgverleners en zorgaanbieders. Op een meer macroniveau kunnen AI-toepassingen in potentie bijdragen aan het waarborgen van de toegankelijkheid en kwaliteit van de zorg voor de maatschappij.

2. *Indien mogelijkheden onderbenut blijven, is vervolgens de vraag aan de orde waarom? Is hier sprake van marktfalen of overheidsfalen?*

De onderzochte AI toepassingen laten alle (in potentie) een positief maatschappelijk rendement zien, mits de belemmeringen worden weggenomen. Die belemmeringen zijn deels te wijten aan marktfalen: de financiering ontbreekt in veel gevallen voor de verdere uitrol en doorontwikkeling van AI-applicaties. Dit probleem wordt onder meer veroorzaakt doordat er een onbalans is tussen kosten en baten voor zorgaanbieders en/of zorgverzekeraars, waardoor de benodigde investeringen niet voldoende rendement opleveren. Daarnaast is er sprake van gebrek aan, en onvoldoende gebruik van, informatie en kennis over AI toepassingen bij bestuurders, zorgverleners en patiënten. Ook is er te weinig sprake van interoperabiliteit van software en IT-systemen. Op andere terreinen is er meer sprake van overheidsfalen. Op veel van die terreinen, zoals data-protectie en uitwisseling, verspreiden van kennis en informatie, zijn en worden al stappen gezet.

Idealiter levert een AI-toepassing een (evenredig) positief saldo op voor iedere betrokken actor. In zo'n situatie is er voor elke actor een economische ratio om bij te dragen aan de implementatie van AI-toepassingen. In de praktijk is echter vaak sprake van onbalans, waarbij het grootste deel van de baten bij één of enkele actoren vallen, terwijl andere actoren de voornaamste investeringskosten dragen. De exacte verdeling van de effecten over deze actoren verschilt van AI-toepassing tot AI-toepassing. Waar de ene AI-applicatie zich primair focust op gezondheidswinst voor de patiënt, richt de andere zich voornamelijk op zorgprocesoptimalisatie voor de zorgaanbieder.

In een dergelijke situatie van afruil kan marktfalen optreden: door marktwerking alleen, sluiten vraag en aanbod dan niet passend op elkaar aan. Als de baten van een AI-toepassing in termen van gezondheidswinst enkel bij de patiënt neerslaan, terwijl de zorgverlener moet investeren en de vraag naar zorg ziet afnemen is er voor de zorgverlener geen economische prikkel deze toepassing in gebruik te nemen. Andersom zullen zorgverzekeraars (of patiënten) enkel bijdragen aan zorginnovaties als deze verminderde zorgkosten of duidelijke gezondheidswinsten opleveren. Dit verdelingsvraagstuk leidt tot maatschappelijke onderinvestering in de AI-toepassing.

Dergelijke 'wrong pocket' problematiek is van invloed op de markt en vormt in de praktijk bij sommige innovaties een cruciale afweging voor zorgverleners en zorgverzekeraars. Deze groepen maken veelal de voornaamste investeringen voor uitrol van nieuwe zorginnovaties, terwijl er niet altijd een positieve business case voor hen is. Dit stelt ze voor lastige overwegingen tussen het waarborgen van toegankelijke en kwalitatief hoogwaardige zorg enerzijds, en financieel resultaat van de eigen organisatie anderzijds. Hoewel er vanuit diverse publieke organisaties financiering beschikbaar is voor de ontwikkeling en testfasen van AI-toepassingen, is de beschikbaarheid hiervan verspreid over diverse organisaties en niet gestuurd op basis van een overkoepelende of coherente nationale agenda.

Andere problematiek met betrekking tot financiering komt voort uit de noodzaak tot het aantonen van doelmatigheid voordat men bereid is opschaling te financieren. Voor het verkrijgen van publieke financiering is het nodig een bepaalde doelmatigheid van de toepassing aan te kunnen tonen, terwijl er juist middelen nodig zijn om die doelmatigheid te bewijzen. Dit leidt tot een situatie waarin nieuwe financiering om doelmatigheid aan te kunnen tonen ontbreekt, omdat er beperkte financiering is om bewijs van doelmatigheid in een vroeg stadium te kunnen laten zien.

Naast imperfecties voortkomend uit de markt of uit (gebrek aan) overheidshandelen, is onderbenutting ook het gevolg van concrete belemmeringen van een maatschappelijke aard. Op maatschappelijk vlak bestaan belemmeringen die raken aan het vertrouwen in AI, het beschikken over de juiste kennis en middelen om AI op waarde te schatten en succesvol in te zetten. Deze belemmeringen spelen zowel op het niveau van de patiënt, als van de zorgverlener.

Tot slot zijn er belemmeringen van technische aard, welke met name betrekking hebben op gebrek aan kwalitatief hoogwaardige data. De vindbaarheid, beschikbaarheid en bruikbaarheid van grote datasets met relevante data ten behoeve van de ontwikkeling en validatie is een aandachtspunt. Daarnaast speelt de integratie en de uitwisseling van informatie met bestaande systemen in de zorg. De adoptie van AI is gebaat bij zo naadloos mogelijke adoptie in bestaande processen en systemen van zorgverleners.

3. Wat te doen om deze knelpunten te ondervangen en tot betere benutting te komen?

Veel van de belemmeringen die ervaren worden bij de implementatie en opschaling van het gebruik van AI zijn niet AI-specifiek, maar gelden meer algemeen voor innovatie in de zorg of voor de inrichting van het zorgstelsel als geheel. Op het gebied van informatievoorziening en kennisverspreiding, alsmede gebruik van data en interoperabiliteit van systemen worden momenteel al diverse stappen gezet. Ook in de toekomst zullen deze aspecten aandacht behoeven van de overheid. Voor de financiering van doorontwikkeling van de AI-applicaties zijn marktpartijen, zoals private financiers en zorgverzekeraars, de eerstaangewezen partijen om te komen tot financieringsarrangementen. De rijksoverheid kan hieraan een bijdrage leveren, als het gaat om gerichte ontwikkelsubsidies of structurele financiering voor applicaties die vooral de patiënt ten goede komen.

Er wordt momenteel al een aantal stappen gezet die een bijdrage zullen leveren aan het verlagen van de drempels voor de inzet van AI. Zo zal de Leidraad kwaliteit AI in de zorg een bijdrage leveren aan het beter beoordelen van de kwaliteit van AI. Daarnaast wordt gewerkt aan het onder de aandacht brengen van de kansen van AI bij bestuurders. Ook op Europees vlak wordt gewerkt aan betere faciliteiten voor het experimenteren en testen van AI. Al deze initiatieven moeten het onder meer mogelijk maken om eenvoudiger het nut van de inzet van AI aan te tonen, en leveren daarmee een bijdrage aan het vertrouwen in de inzet.

Ook ten aanzien van de meer technische belemmeringen zijn er de nodige ontwikkelingen. Onderzoek naar hoe verantwoord en relatief laagdrempelig toestemming voor het gebruik van data van patiënten verkregen kan worden en initiatieven om meer gebruik te kunnen maken van data die bij de bron blijft, dragen bij aan de beschikbaarheid van de benodigde data om AI te ontwikkelen en te valideren. Daarnaast wordt gewerkt aan verdere standaardisatie binnen de zorg om de integratie en interoperabiliteit met (bestaande en toekomstige) systemen en hulpmiddelen te vereenvoudigen.

Tot slot zijn er de drempels met betrekking tot de financiering. Overkoepelende regie op de ontwikkeling en uitrol van AI-toepassingen met maatschappelijke toegevoegde waarde, ondersteund met publieke financiering, zou de gevolgen van wrong pocket verschijnselen kunnen ondervangen. Als zodanig is een duidelijke ketenvisie een randvoorwaarde voor het succesvol uitrollen van de toepassing. De uiteenlopende belangen en prioriteiten bij marktpartijen maken het echter lastig om verantwoordelijkheid voor een ketenvisie bij hen neer te leggen en de overheid zou hierin een actieve rol kunnen nemen om belanghebbende actoren in een overlegorgaan samen te brengen. Zo worden zij gefaciliteerd een gezamenlijk gedragen ketenvisie te ontwikkelen én uit te voeren kan zorgen met duidelijkere sturing en kaders voor de ontwikkeling en adoptie van kansrijke AI-toepassingen in de zorg.

6.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

De analyse van de drie casus heeft laten zien dat er diverse onzekerheden zijn over de te verwachten economische effecten van AI-toepassingen in de zorg. Deels hangen deze samen met

de te verwachten technologische ontwikkeling: wat kan een AI-toepassing na doorontwikkeling daadwerkelijk (meer) gaan betekenen voor de zorgaanbieders en patiënten? De antwoorden op deze vragen zullen deels in de toekomst duidelijk moeten worden.

De analyses hebben ook laten zien dat er onzekerheden zijn die met nader onderzoek mogelijk kunnen worden verkleind. Dan gaat het vooral om onderzoek naar break-even punten voor zorgaanbieders (in welke situatie is een AI toepassing potentieel aantrekkelijk?) en mechanismes om de verdeling van baten in lijn te brengen met de verdeling van de kosten. Op basis hiervan komen we onderstaand tot een aantal aanbevelingen voor vervolgonderzoek naar economische effecten.

Alhoewel de drie casus een goed beeld schetsen van de te verwachten effecten AI-applicaties in de verschillende competenties en domeinen is de verwachting dat ander types applicaties wellicht andere ordegrottes van effecten kunnen laten zien, waardoor de verhouding tussen kosten en baten anders kan zijn dan in de casus, c.q. een andere verdeling van kosten en baten over actoren kan optreden. Vervolgonderzoek naar een bredere set AI-toepassingen zou een nadere onderbouwing kunnen geven van de mate waarin genoemde casus inderdaad als voorbeeld kunnen dienen voor andere AI-toepassingen in genoemde domeinen / kerncompetenties. Dit zou bijvoorbeeld aan de hand van quick scan MKBA's kunnen.

Aanbevolen wordt om onderzoek te doen naar het break-even punt voor verschillende typen toepassingen. Centraal in dit onderzoek zou kunnen staan welk niveau van effecten nodig is voor zorgaanbieders om de introductie van een AI-toepassing met een bepaalde functie in te zetten. Het gaat dan met name om het inventariseren welke besparingen redelijkerwijs mogelijk zijn in een bepaalde zorgketen (in termen van tijdsbesparing en/of besparing van zorghandelingen), op basis van de functionaliteit van de AI toepassing. Een dergelijk inzicht kan zorgaanbieders helpen om de mate van aantrekkelijkheid van een AI toepassing te beoordelen.

Ten aanzien van de verdeling van baten en kosten over de verschillend actoren wordt ten slotte aanbevolen om generiek te onderzoeken welke oplossingsrichtingen hiervoor mogelijk zijn in verschillende situaties. Een dergelijk onderzoek zou een potentiële lijst van mechanismes kunnen opleveren die ingezet kunnen worden om, bij gebleken positief saldo van maatschappelijke kosten en baten, eventuele financiële belemmeringen weg te nemen.

Bijlage I Marktfalen in de zorgmarkten

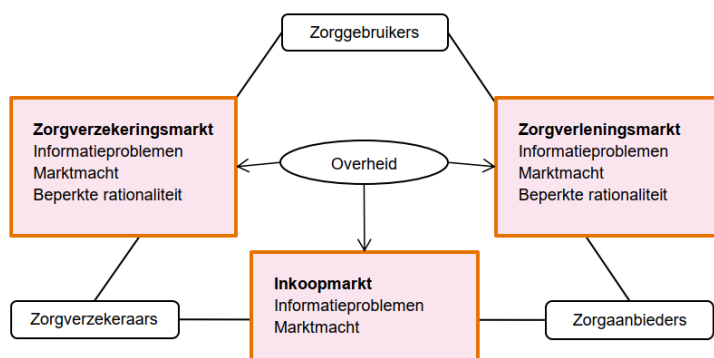
Marktfalen in de zorgmarkten

In Nederland kennen we drie zorgmarkten:

- Op de **zorgverleningsmarkt** staat de vraag en het aanbod van zorg centraal. Het gaat over de interactie tussen de zorgaanbieder en de patiënt;
- De **zorginkoopmarkt** gaat over het proces van inkopen en verkopen van zorg. Een proces tussen de zorgverzekeraar en de zorgaanbieder;
- De **zorgverzekeringsmarkt** gaat over het afsluiten van zorgverzekeringen door verzekerden en het leveren van bijbehorende diensten door de zorgverzekeraar.

Op de zorgmarkten lijkt sprake te zijn van relatief beperkte marktdynamiek⁶⁵. De beperkte marktdynamiek zorgt voor een relatief comfortabele status quo en daarmee tot weinig druk om te innoveren. Figuur B.6.1 geeft vormen weer van marktfalen per zorgmarkt. Informatieproblemen en marktmacht spelen overal. Beperkte rationaliteit van consumenten speelt vooral op de zorgverleningsmarkt en de zorgverzekeringsmarkt.⁶⁶

Figuur B.6.1 Marktfalen in de zorgdriehoek



Overheidsfalen (systeem/ stelselfalen)

Naast het bestaan van marktimperfecties, kan de overheid een verkeerde probleemanalyse maken of het verkeerde beleidsinstrument inzetten, met als gevolg een nog grotere ondoelmatigheid (drijft verder af van het Pareto-optimum⁶⁷). Dit wordt overheids-, systeem-, of stelselfalen genoemd.

Binnen het innovatieproces zijn de volgende vormen van overheidsfalen te onderscheiden:

- beperkte informatiepositie van de overheid;
- beperkte controle over reacties samenleving/markten ;
- beperkte controle over bureaucratie;
- beperkingen door het politieke proces;
- (onbedoelde) reguleringseffecten;
- ontbrekende financiële prikkels;
- actoren pakken hun rol niet (zien, willen, kunnen).

De Rijksoverheid heeft, als gevolg van beperkte capaciteit en middelen, een inherent beperkte informatiepositie. Tevens heeft de Rijksoverheid een beperkte controle over reacties in de

⁶⁵ Ibo innovatie in de zorg (p. 30).

⁶⁶ CPB (2015). Vijf aankopingspunten voor doelmatigheid in de curatieve zorg, CPB Policy Brief 2015/12 (p. 6)

⁶⁷ Een marktuitsluiting is Pareto-optimaal wanneer niemand zijn positie kan verbeteren zonder dat dit ten koste gaat van de ander. Of: Pareto-optimaal wil zeggen dat de som van consumenten- en producentensuplus maximaal is. Het is de meest efficiënte uitkomst van een markt.

samenleving en in de zorgmarkt. Het politieke proces kent ook zijn beperkingen. Kortetermijndenken kan tot gevolg hebben dat er moeilijk tot ingrijpende en uitvoerbare keuzes wordt gekomen. Als gevolg van regulering kan het zijn dat doelmatige innovaties niet zijn toegestaan of worden vergoed. De huidige wetgeving wordt door CMIO's gezien als innovatieremmend.⁶⁸ Voorbeelden hiervan doen zich voor in de relatie tussen privacywetgeving en ICT-innovaties zoals e-health. Ook in het geval dat regels worden aangepast om concurrentie en innovatieve praktijken te bevorderen, komt het voor dat achteraf alsnog regelgeving met het oog op controle en toezicht tot stand komt. Tevens kunnen ontbrekende of verkeerd liggende financiële prikkels, zoals volumefinanciering, leiden tot vertraagde adoptie van innovatie. Ook moeten actoren de wil of het belang hebben om de mogelijkheden die er zijn te benutten. Die wil of dat belang kan worden verminderd vanwege strijdige belangen van actoren of door gebrek aan dynamiek bij actoren bijvoorbeeld als gevolg van een oligopolie.⁶⁹

⁶⁸ M&I (2020). Jaarlijks onderzoek naar de stand van zaken van AI bij Nederlandse ziekenhuizen (editie 2020), via <https://mxi.nl/uploads/files/publication/ai-onderzoek-editie-2020.pdf>

⁶⁹ IBO innovatie in de zorg (p. 23).

Bijlage II Uiteenzetting kosten en baten

Kosten MonitAir

Kosten voor COPD-patiënten

Voor COPD-patiënten zijn er drie voorname kosten verbonden aan het gebruik van MonitAir: de kosten voor aanschaf en vervanging van de hardware, de abonnementskosten voor de software en de kosten in termen van tijdinvestering die gemoeid gaan met het gebruik van MonitAir.

Aanschaf, abonnement en vervanging

De totale kosten voor het aanschaffen van de app bestaan uit twee factoren: de aanschaf van de hardware en de abonnementskosten van de software. De gebruiker betaalt de totale kosten via een maandabonnement. In de kostenberekening is uitgegaan van maandkosten van € 19,95, inclusief btw (consumentenprijs). Er is in de MKBA geschoond voor btw, waardoor gerekend is met kosten van € 16,90 per maand⁷⁰. Het software abonnement is een doorlopende kostenpost per maand. Deze kosten zijn doorlopend en dienen dus elk jaar opnieuw te worden gemaakt.⁷¹

De totale kosten (CW) bedragen in het nulalternatief € 160 miljoen. In het projectalternatief bedragen de totale kosten ongeveer € 630 miljoen. Dit is een verschil van € 470 miljoen tussen nul- en projectalternatief.

Tijdsinvestering

Er zijn twee tijdsinvesteringen relevant bij het gebruik van MonitAir: de eenmalige onboarding en de wekelijkse duur van de metingen.

De eenmalige onboarding beslaat 1 uur à € 15,-, op gedeeld in het in gebruik nemen van de mobiele applicatie (ca. 30 minuten voor rondleiding door de app, invullen van relevante contactgegevens van gebruiker, zorgverlener en mantelzorger) en een consult met de zorgverlener voor het invullen van het behandelplan (ca. 30 minuten).

Het uitvoeren van de wekelijkse metingen kost maximaal 5 minuten. Een totale jaarlijkse investering van 260 minuten à € 0,15 per minuut – een totale kostenpost van € 65,- per MonitAir-gebruiker per jaar.

Dit leidt tot een totale kostenpost van € 53 miljoen in het nulalternatief en € 208 miljoen in het projectalternatief – een verschil van € 155 miljoen.

Kosten voor zorgverleners

De kosten voor uitrol van MonitAir bestaan voor zorgverleners primair uit twee onderdelen: de kosten in termen van tijdinvestering die gemoeid gaan met het ingebruikname van de toepassing door zorgprofessionals en de kosten voor ingebruikname en onderhoud van de software.

Tijdsinvestering zorgverleners

De kosten gerelateerd aan gebruik van MonitAir door zorgverleners bestaan uit twee onderdelen van aanvullende kosten ten opzichte van het reguliere zorgproces.

⁷⁰ Omrekenfactor 1,18

⁷¹ Gegevens beschikbaar uit Business case MonitAir.

Ten eerste is er een training voor zorgverleners bij ingebruikname van de toepassing. Deze eenmalige tijdsinvestering duurt ca. 30 minuten en bestaat uit een instructievideo en aanvullende tijd voor eerste gebruik. Aangezien alle betrokken zorgprofessionals in de eerstelijnszorg (huisarts en praktijkondersteuner huisarts (POH)) en tweedelijnszorg (longverpleegkundige en longarts) bekend dienen te zijn met de werking van de toepassing, wordt de training door elk van deze professionals gevolgd.

De kosten per training bedragen € 18,33 per POH, € 22,79 per huisarts, € 17,73 per longverpleegkundige en € 39,31 per longarts.⁷² Er wordt rekening gehouden met een jaarlijkse instroom van nieuwe zorgprofessionals van 10% voor elk van de functietype. Zij zullen de training ook ontvangen.

Naast de interne onboarding verrichten de POH en longverpleegkundigen ook de onboarding-consulten met patiënten. Hierbij vullen ze samen met de patiënt het behandelplan in de app in. Dit consult kan samen vallen met een regulier consult en bedraagt eveneens 30 minuten. De kosten per consult bedragen € 18,33 per POH en € 17,73 per longverpleegkundige, waarbij de POH zorg draagt voor de consulten met GOLD 2 patiënten en de longverpleegkundige voor consulten met GOLD 3 patiënten. Nieuwe instroom van COPD-patiënten wordt verondersteld in GOLD 2 binnen te komen en onboarding-consulten met deze groep worden daarom door de POH te verricht.

In totaal gaat er in het nulalternatief € 2 miljoen gemoeid met de tijdsinvestering van zorgverleners over de tijdshorizon tegenover € 7 miljoen in het projectalternatief.

Aansluitings-, integratie- en onderhoudskosten software

MonitAir kan als standalone applicatie functioneren. Dit betekent dat aansluiting op en integratie in bestaande softwaresystemen in principe niet vereist is voor uitrol bij zorgverleners.

Belanghebbenden en experts uitten echter de verwachting dat zorgverleners aansluiting op hun systemen als voorwaarde zullen stellen voor een brede uitrol van de toepassing.

De integratie van MonitAir richt zich primair op aansluiting op twee centrale softwaretoepassingen in het zorgdomein: het elektronisch patiëntendossier (EPD) en de persoonlijke gezondheidsomgeving (PGO)⁷³. MonitAir heeft niet de benodigde interne IT-capaciteit om dergelijke koppelingen te ontwikkelen. De integratie wordt uitgevoerd met behulp van externe IT expertise.

De markt voor EPD's bestaat uit een relatief beperkt aantal aanbieders. Navraag leert echter dat niet alleen verschillende koppelingen benodigd zijn voor verschillende aanbieders van EPD software, maar dat ook per afnemer van software bij dezelfde EPD aanbieder een unieke individuele koppeling noodzakelijk is. De softwarepakketten van elke zorgverlener zijn namelijk afgestemd op de specifieke eisen en behoeften van iedere afzonderlijke zorgverlener. De kosten voor de koppeling van MonitAir aan een EPD moeten derhalve gerekend worden voor elke zorgverlener die MonitAir in gebruik neemt. Het realiseren van de koppeling vergt 40 uur à € 135 per zorgverlener, oftewel een totaal van € 5.400 voor elk van de 69 ziekenhuizen en 68 huisartsenregio's in Nederland.

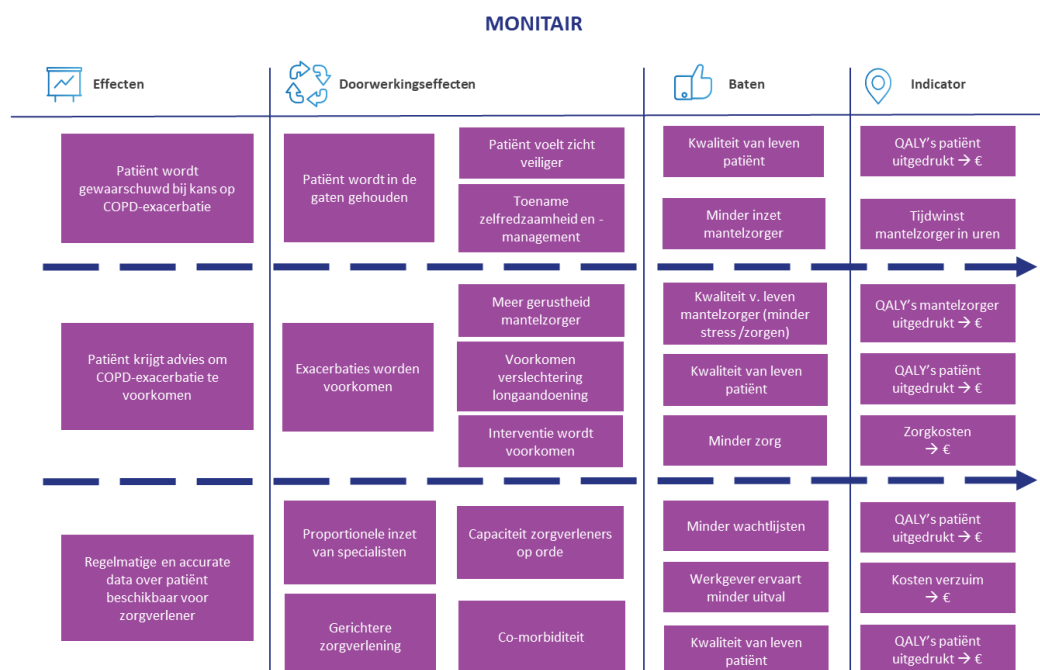
⁷² Zie: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2021/06/14/mkba-medicatieoverdracht/BIA+Medicatieoverdracht+MSZ+1-0.pdf> Zie: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2021/06/14/mkba-medicatieoverdracht/BIA+Medicatieoverdracht+MSZ+1-0.pdf>

⁷³ Dit één enkele koppeling (zie laatste alinea op: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/digitale-gegevens-in-de-zorg/vraag-en-antwoord/waar-kan-ik-een-persoonlijke-gezondheidsomgeving-pgo-voor-gebruiken>) in tegenstelling tot de EPD.

Zorgverleners kunnen via MedMij verbonden worden met een PGO.⁷⁴ Omdat deze koppeling op het niveau van de zorgverlener wordt gerealiseerd is het voor MonitAir enkel noodzakelijk dat interoperabiliteit met MedMij wordt gerealiseerd. De kosten voor deze koppeling bestaan uit 40 uur à € 135, een totaal van € 5.400.⁷⁵ Voor onderhoud wordt jaarlijks rekening gehouden met 10% van de aansluitings- en integratiekosten van EPD en PGO. Dit leidt tot een totale kostenpost van € 0,15 miljoen in het nulalternatief en € 0,5 miljoen in het projectalternatief – een verschil van € 0,35 miljoen.

Baten MonitAir

De toepassing van MonitAir heeft effect op zowel de zorgverlener als de zorgontvanger en de mantelzorger. De inzet van specialistische zorgverleners wordt beter gealloceerd, waardoor snellere en proportionele zorg kan worden geleverd. De zorgontvanger ervaart een toegenomen kwaliteit van leven en verminderde zorgbezoeken, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid. Dit heeft effect op de zorgkosten en ontstaan er gezondheidseffecten voor de patiënt. Tot slot heeft het gebruik van MonitAir een positief effect op zelfmanagement van patiënten waardoor minder inzet en zorg van mantelzorgers benodigd is. De effecten zijn hieronder schematisch weergegeven en vervolgens uitgewerkt.



Verbetering van kwaliteit van leven COPD-patiënt

Het gebruik van MonitAir kan op diverse manieren bijdragen aan een verbetering van de kwaliteit van leven van patiënten. Zo draagt de monitorende en adviserende functie van de app bij aan een toegenomen gevoel van veiligheid, zelfredzaamheid en grip op het ziektebeeld bij de patiënt.

Daarnaast is MonitAir 25% effectief in het daadwerkelijk voorkomen van longaanvallen. Dit zorgt voor minder behandelingen van longaanvallen en kan op termijn in samenhang met monitoringtools voor andere ziektebeelden de gevolgen van co-morbiditeit terugdringen, zoals bijvoorbeeld hart- en vaatziekten, botontkalking en obesitas.

⁷⁴ <https://www.pgo.nl/voor-zorgverleners/>

⁷⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/06/14/mkba-medicatieoverdracht>
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/06/14/mkba-medicatieoverdracht>

Tevens kan door gebruik van de app de inzet van specialisten worden vrijgespeeld voor tijdige ingreep en het terugdringen van de verergering van het ziektebeeld. Deze gevolgen hebben een positief effect op de lengte van wachtlijsten.

De bovengenoemde baten dragen gezamenlijk bij aan de toename van de kwaliteit van leven van de COPD-patiënt. Om dit cijfermatig in kaart te brengen gebruiken we Disability Adjusted Life Years (DALY's), waarmee we de totale ziektelast van de relevante populatie uitdrukken. Het totaal aan DALY's voor de relevante populatie is 125.445, en bestaat uit 63.602 verloren levensjaren en 61.843 ziektejaarequivalenten (het aantal levensjaren met levensbeperkende gezondheidsproblemen).⁷⁶

Verloren levensjaren

Afgezet tegen de excess death rates (0,0310 per resterend levensjaar in GOLD 2 en 0,0884 in GOLD 3⁷⁷), is het aantal verloren levensjaren binnen de relevante populatie (63.602) verdeeld als 38.480 in GOLD 2 en 25.026 in GOLD 3. Een levensjaar met COPD wordt in GOLD 2 gewaardeerd tegen € 33.475,- en in GOLD 3 tegen € 31.780,-⁷⁸. Dit levert een totale waarde voor het aantal resterende levensjaren met COPD op van € 2,6 miljard. Met een effectiviteit van 25% kan een kwart van de resterende levensjaren van MonitAir gebruiker worden behouden.

In het projectalternatief wordt een beperking van verloren levensjaren gerealiseerd die € 441 miljoen hoger is dan in het nulalternatief gedurende de relevante tijdshorizon.

Ziektejaarequivalenten

Het aantal ziektejaarequivalenten voor COPD-patiënten in GOLD 2 en 3 is bij elkaar 61.843. Een levensjaar in volle gezondheid wordt gewaardeerd tegen € 50.000. Voor een persoon met COPD in GOLD-fase 3 is dat € 37.500 (een utility score van 0,75⁷⁹), wat gecorrigeerd voor BTW € 31.800 per levensjaar is. Met MonitAir kan verergering naar GOLD fase 4 (utility score 0,65⁸⁰) 25% beter voorkomen worden. Derhalve kan het vermeden verlies in ziektejaarequivalenten gewaardeerd worden tegen € 794,50 per COPD-patiënt die MonitAir gebruikt ($€ 31.800 \times (0,75 - 0,65) \times 0,25$).

Het nulalternatief weet € 33 miljoen minder beperking van ziektejaarequivalenten te realiseren dan het projectalternatief over de referentieperiode.

Reductie wachtlijsten

De afspraak tussen zorgaanbieders en zorgverzekeraars over maximaal aanvaardbare wachttijden voor poliklinische zorg – de Treeknorm – stelt een termijn van vier weken. De meest recente gemiddelde wachttijd voor poliklinische zorg voor longziekten was 4,4 weken.⁸¹

Uitrol van MonitAir kan bijdragen aan een meer proportionele inzet van specialisten. Dankzij de monitoring en advisering van MonitAir kunnen exacerbaties voorkomen of vroegtijdig behandeld worden. Dit verlaagt enerzijds het aantal behandelingen van exacerbaties door huisartsen of longspecialisten. Anderzijds kan met behulp van de gegevens die door MonitAir worden aangeleverd een consult worden waargenomen door ondersteunend personeel zoals

⁷⁶ <https://www.volksgezondheidenzorg.info/ziektelast-nederland#node-ziektelast-naar-afzonderlijke-ziekten>

<https://www.volksgezondheidenzorg.info/ziektelast-nederland#node-ziektelast-naar-afzonderlijke-ziekten>

⁷⁷ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2672796/>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2672796/>

⁷⁸ <https://sci-hub.st/10.1378/chest.130.4.1117>
<https://sci-hub.st/10.1378/chest.130.4.1117>

⁷⁹ Idem.

⁸⁰ Idem.

⁸¹ <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/ziekenhuiszorg/cijfers-context/wachttijden#node-wachttijden-polikliniek-2021>
<https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/ziekenhuiszorg/cijfers-context/wachttijden#node-wachttijden-polikliniek-2021>

praktijkondersteuners bij de huisarts en longverpleegkundige in een polikliniek. Beide effecten zorgen ervoor dat huisartsen en longartsen meer en eerder tijd hebben voor behandeling van andere gevallen.

Deze betere allocatie van de inzet van zorgverleners heeft een positief effect op de gemiddelde wachttijd, waardoor de zorgverleners in een vroeger stadium in actie kunnen komen en excessen kunnen worden voorkomen.

Verlaging medische kosten

Medische kosten bevatten onder andere uitgaven voor ziekenhuis- en huisartsbezoek, medicijnen en verpleging, en bedragen gemiddelde € 1.907 per COPD-patiënt.⁸² Hiervan bestaat 16% uit eerstelijnszorg (€ 297) en 27% uit tweedelijnszorg (€ 521), bij elkaar € 818 van de gemiddelde kosten per COPD-patiënt. De effectiviteit van MonitAir in het terugdringen van eerste- en tweedelijnszorg is 25% per gebruiker van de toepassing, en leidt derhalve tot een evenredige daling in de gemiddelde kosten voor eerste- en tweedelijnszorg van COPD-patiënten met MonitAir.

In totaal wordt in het projectalternatief € 475 miljoen meer medische kosten vermeden dan in het nulalternatief.

Reductie in kosten voor verzuim en arbeidsongeschiktheid

De effectiviteit van MonitAir in het terugdringen van ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid is 25% per werkende COPD-patiënt. De gemiddelde kosten van ziekteverzuim per werkende COPD-patiënt bedragen € 2.672 in 2021, terwijl de gemiddelde kosten van arbeidsongeschiktheid per werkende COPD-patiënt € 1.688 zijn.⁸³

Voor verzuim en arbeidsongeschiktheid realiseert het projectalternatief respectievelijk € 245 miljoen en € 155 miljoen meer besparingen dan het nulalternatief.

Inzet van mantelzorger

Ongeveer een kwart van alle COPD-patiënten geeft aan mantelzorg te ontvangen. Het grootste deel hiervan bevindt zich in GOLD 2 (18% van de patiënten in die fase) en GOLD 3 en 4 (beide 43%).⁸⁴ Dit levert een totaal van 96.025 mantelzorgers op voor de relevante populatie. Gemiddeld besteden mantelzorgers 7,4 uur per week aan het uitvoeren van hun zorgtaken. Op jaarbasis is dat 384,8 uur, gewaardeerd tegen maatschappelijke kosten voor de tijdsbesteding van € 5.041 (€ 13,10 per uur).⁸⁵

Reductie maatschappelijke kosten mantelzorgers

Een van de meest voorkomende vormen van ondersteuning die mantelzorgers bieden aan COPD-patiënten is begeleiding of hulp bij vervoer voor bezoek aan o.a. artsen en het ziekenhuis.⁸⁶ 16% van alle COPD-patiënten gaf aan hier ondersteuning bij te ontvangen.

Dankzij MonitAir kan een reductie van 25% worden gerealiseerd op het aantal bezoeken aan zorgverleners per COPD-patiënt. Voor huisartsbezoeken is dat een daling van 5,4 bezoek per jaar naar 4,05 en voor ziekenhuisopnames een daling van 0,6 per jaar naar 0,45, een totale daling van

⁸² <https://www.rivm.nl/publicaties/maatschappelijke-kosten-voor-astma-copd-en-respiratoire-allergie>

⁸³ <https://www.rivm.nl/publicaties/maatschappelijke-kosten-voor-astma-copd-en-respiratoire-allergie>

⁸⁴ https://www.nivel.nl/sites/default/files/bestanden/Factsheet_hulp_ondersteuning_naaste_omgeving_voor_mensen_met_%20astma_COPD.pdf

⁸⁵ https://backend.mantelzorg.nl/app/uploads/2021/03/NL5300-35818-Maatschappelijke-Waarde-Mantelzorg_def.pdf

⁸⁶ https://www.nivel.nl/sites/default/files/bestanden/Factsheet_hulp_ondersteuning_naaste_omgeving_voor_mensen_met_%20astma_COPD.pdf

zorgbezoeken van 1,5 per jaar. Tegen een totale tijdsinvestering van 3 uur per ziekenhuisbezoek is dat een winst van 4,5 mantelzorguren per jaar, ofwel € 60,85 per jaar per mantelzorger.

Dit leidt tot totale baten over 15 jaar van € 27 miljoen in het projectalternatief ten opzichte van het nulalternatief.

Verbetering kwaliteit van leven mantelzorgers

MonitAir monitort voortdurend de gezondheidsstatus van de gebruiker, en geeft op basis van de verzamelde gegevens gepersonaliseerd updates waarmee geadviseerd wordt hoe exacerbaties voorkomen kunnen worden of gewaarschuwd wordt voor aanstaande exacerbaties. Deze inzichten geven de patiënt en diens mantelzorger toegenomen gerustheid. De mantelzorger weet dat ook in zijn of haar absentie wordt bijgehouden hoe het met de patiënt gaat, en dat de patiënt door de app gestimuleerd wordt zelfredzamer te worden. Ook is er minder inzet van de mantelzorger benodigd. Als gevolg hiervan ervaart de mantelzorger minder stress en zorgen, wat kan leiden tot een verwachte toegenomen kwaliteit van leven.

Gevoeligheidsanalyse

Om de robuustheid van de berekende effecten te valideren is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de uitkomsten van de kosten-baten analyse. Hierbij zijn de resultaten doorgerekend voor een scenario waarin MonitAir een effectiviteit van 15% en 35% realiseert.

Ten opzichte van het positieve kosten-batensaldo van € 750 miljoen in het basisscenario is het resultaat bij 15% € 540 miljoen lager (positief resultaat van € 200 miljoen) en bij 35% € 540 miljoen hoger (positief resultaat van € 1,3 miljard).

Aan de kostenkant is geen verandering waarneembaar bij een verhoogde of verlaagde effectiviteit, omdat de kosten enkel gebonden zijn aan het aantal patiënten dat MonitAir gebruikt en niet aan de effectiviteit ervan. Aan de baten kant is met name een aanzienlijke verschuiving zichtbaar op de besparingen op medische kosten van € 190 miljoen, in de plus bij 35% effectiviteit en in de min bij 15% effectiviteit. Ook op de vermeden verloren levensjaren en verzuimkosten gaat een duidelijk effect uit van gerealiseerde effectiviteit van MonitAir. Hier lijdt een verandering van 10% effectiviteit tot respectievelijk € 176 miljoen en € 98 miljoen verschil in gerealiseerde baten.

Kosten en baten basis variant QP

In de basisvariant wordt Quantib Prostate ingezet ter ondersteuning van de beoordeling van het huidige aantal MRI scans. Dit zijn er circa 13.000 op jaarbasis.

Kosten QP

De implementatie van QP brengt eenmalige kosten met zich mee voor de organisatie van het ziekenhuis, IT systeem en radiologen. Daarnaast zijn er ook structurele meerkosten voor het gebruik van de applicatie per MRI scan. Bij de kosten gaat het om de meerkosten van het te realiseren bereik in de basisvariant (geleidelijke opbouw naar 100%), ten opzichte van het nulalternatief (groei van 5% naar maximaal 50% in jaar 15).

Besluitvorming organisatie ziekenhuis

Aan het besluit om te kiezen voor de inzet van QP in een ziekenhuis gaan diverse overleggen vooraf. Er is gerekend met dat de 72 ziekenhuizen in Nederland hier 100 uur aan besteden. Dit zijn in totaal 7.200 uren á € 127 per uur voor het management.

IT kosten

De aansluiting van QP op het IT systeem van MRI scans wordt georganiseerd door IT systeembeheerders. Er is gerekend met de aansluiting van QP in 72 ziekenhuizen in Nederland. Per ziekenhuis duurt de aansluiting 20 uur á € 100 per uur voor een interne IT systeembeheerder.

Training radioloog

Om te zorgen dat radiologen met QP kunnen werken dienen zij een training te volgen. Volgens Quantib krijgen de radiologen (550) ieder 4 uur training, dit is in totaal 2.200 uur. De uurkosten van een radioloog bedragen € 127.⁸⁷

Structurele meerkosten per MRI

De implementatie van QP brengt ook structurele kosten met zich mee voor het gebruik van de applicatie. Deze meerkosten bedragen volgens Quantib circa € 17 per MRI scan.

Baten QP

Het gebruik van QP in de huidige situatie met betrekking tot inzet van MRI's (en met de huidige functionaliteit) heeft alleen effect op de tijdbesteding van de radiologen.

Tijdwinst radiologen

Uit de interviews blijkt dat er dankzij het gebruik van QP tijdwinst voor radiologen ontstaat bij het beoordelen van de MRI scan en het opstellen van een rapportage ten behoeve van de hoofdbehandelaar en het eventuele vervolg (biopsie). QP vergemakkelijkt dit proces in belangrijke mate waardoor er per beoordeling van MRI scan een tijdwinst van 15 minuten wordt verwacht voor de radioloog waarvan de uur kosten € 127 bedragen.

De tijdwinst van de gespecialiseerde radiologen betekent dat de capaciteit om deze MRI scans te beoordelen groter wordt. Omdat deze winst reeds is uitgedrukt in de hierboven besproken tijdwinst is hier geen extra bate aan toegekend.

Saldo van kosten en baten

Het saldo van maatschappelijke kosten en baten voor de basisvariant bedraagt € 0,5 miljoen. Het betreft hier de netto contante waarde van de jaarlijkse kosten en baten over een periode van 15 jaar.

Kosten en baten plusvariant

In deze plusvariant wordt uitgegaan van de toekomstige situatie dat alle patiënten met een verhoogde PSA waarde een MRI krijgen, al dan niet gevolgd door een biopt. Het gaat dan bij het huidige niveau van patiënten om 40.000 MRI scans per jaar. Tevens is verondersteld dat de AI toepassing wordt doorontwikkeld en dat er op termijn sprake is van een betere diagnosestelling. Door deze betere diagnosestelling worden op termijn patiënten eerder gediagnosticeerd, waaronder patiënten met agressieve soort. Door tijdige signalering kan er eerder worden ingegrepen en kan verdere uitzaaiing worden voorkomen. Dit effect is voorzichtig ingeschat op 10 patiënten per jaar. Voor zowel het grotere bereik (40.000 MRI's) als de grotere effectiviteit (eerdere diagnose) is verondersteld dat het geleidelijk opbouwt en over 10 jaar volledig wordt bereikt. In deze variant zijn ook de kosten en baten van de basisvariant verwerkt.

⁸⁷ De uurkosten betreffen de gemiddelde uurkosten van een medisch specialist, ontleend aan: Zorginstituut Nederland, Richtlijn voor de uitvoering van economische evaluaties in de gezondheidszorg, Bijlage 1 Kostenhandleiding, 2015, p. 30. Conform de richtlijn is het uurbedrag (€ 116 per uur, prijspeil 2014) geïndexeerd naar prijspeil 2021.

Kosten QP

Net als in de basisvariant brengt de implementatie van QP eenmalige kosten met zich mee voor de organisatie van het ziekenhuis, IT systeem en radiologen. Deze zijn gelijk als de kosten in de basis variant. Daarnaast zijn er ook structurele meerkosten voor het gebruik van de applicatie per MRI scan, deze zijn hoger dan in de basisvariant doordat er meer MRI scans gemaakt worden.

Structurele meerkosten gebruik QP

De meerkosten voor het gebruik van de applicatie bedragen volgens Quantib circa € 17 per MRI scan. In vergelijking met de basisvariant worden er 27.000 extra MRI scans afgenomen, waardoor de kosten op termijn hoger zijn.⁸⁸ Het gaat hier alleen om de kosten van de inzet van QP, de kosten van MRI's zijn niet meegenomen; hetzelfde geldt voor de baten.

De totale waarde van de meerkosten van de inzet van QP in deze variant zijn geraamd op € 6 miljoen (contante waarde over periode van 15 jaar).

Baten QP

Het gebruik van QP heeft, net als in de basisvariant, effect op de tijdsinvestering van radiologen. Daarnaast heeft de inzet ook effect op de zorgkosten en ontstaan er gezondheidseffecten voor de patiënt.

Tijdwinst radiologen

Uit de interviews blijkt dat er dankzij het gebruik van QP tijdswinst voor radiologen ontstaat bij het beoordelen van de MRI scan en het opstellen van een rapportage ten behoeve van de hoofdbehandelaar en het eventuele vervolg (biopsie). QP vergemakkelijkt dit proces in belangrijke mate waardoor er per beoordeling van MRI scan een tijdswinst van 15 minuten wordt verwacht voor de radioloog waarvan de uur kosten € 127 bedragen. Omdat er meer MRI's zijn verondersteld, is de tijdswinst in deze variant ook groter. De waarde van deze baten over een periode van 15 jaar is geraamd op € 12 miljoen.

Effect op de zorgkosten

Het effect op de zorgkosten bestaat uit verschillende onderdelen.

Ten eerste zijn er extra zorgkosten omdat er dankzij de inzet van QP meer nieuwe gevallen worden ontdekt⁸⁹. Ervan uitgaande dat bij circa 60% een gelokaliseerde vorm in stadium 1 van prostaatkanker wordt ontdekt, wordt voor deze groep prostaatkanker actief gevolgd.⁹⁰ Voor de kosten hiervan is gerekend met een bedrag van € 500 per jaar⁹¹.

Ten tweede zijn er extra behandelkosten. Voor de analyse is gerekend met 10 extra nieuwe gevallen waarbij een vorm van prostaatkanker eerder wordt ontdekt die zich in lokaal gevorderd stadium bevindt. Voor hen zijn de kosten bepaald aan de hand van de behandeloptie prostatectomie en bestraling.⁹² De kosten voor deze behandelopties bedragen circa € 11.000 per patiënt.⁹³

Echter, de kosten voor de behandelopties in dit stadium zijn minder hoog dan behandelingen zoals bijvoorbeeld chemotherapie voor prostaatkanker dat zich in een verder gevorderd stadium bevindt

⁸⁸ Dit is inclusief de circa 13.000 MRI's uit de basisvariant.

⁸⁹ Dit is bovenop de extra gevallen die worden ontdekt in de basisvariant.

⁹⁰ <https://prostaatkankerstichting.nl/prostaatkanker/behandeling-bij-prostaatkanker/#1600945664097-6d47dbf6-dbaa>

⁹¹ <https://www.ghz.nl/media/pu0hwI03/20201216-passantentarieven-2021-versie2.pdf>

⁹² <https://www.kwf.nl/sites/default/files/2019-10/brochure-Prostaatkanker.pdf>

⁹³ <https://www.ghz.nl/media/pu0hwI03/20201216-passantentarieven-2021-versie2.pdf>

met uitzaaiingen. De kosten voor behandeling van uitgezaaide prostaatkanker bedragen circa € 283.000.⁹⁴

Per saldo betekent dit een besparing op zorgkosten over een periode van 15 jaar van € 22 miljoen (contante waarde).

Gezondheidseffecten voor de patiënt

Dankzij de meer nauwkeurige diagnose met behulp van de AI toepassing zullen er naar verwachting in de toekomst eerder nieuwe gevallen van prostaatkanker ontdekt. Bij het leven met prostaatkanker maar zonder uitzaaiingen is er sprake van een verlies aan kwaliteit van leven ad 0,18 DALY, maar zodra er sprake is van uitgezaaide prostaatkanker stijgt het verlies aan kwaliteit van leven naar 0,64 DALY.⁹⁵ Doordat die daling van 0,46 QALY wordt voorkomen bedragen de gezondheidseffecten voor patiënten over een periode van 15 jaar € 16 miljoen (contante waarde).

Effect op de kosten voor de patiënt

Met de inzet van QP worden er in de plusvariant extra nieuwe gevallen ontdekt met prostaatkanker. De patiënten waarbij er in een vroeg stadium prostaatkanker wordt ontdekt krijgen te maken met een behandeling waarbij met behulp van MRI scans de prostaatkanker actief wordt gevolgd.⁹⁶ Het ondergaan van een MRI scan kost tijd voor de patiënt, die hoogstwaarschijnlijk ook een begeleider of mantelzorger meeneemt. De totaalkosten hiervan voor de patiënt en begeleider zijn geraamd op € 100 per MRI.

De extra patiënten waarbij er in een vergevorderd stadium prostaatkanker wordt ontdekt krijgen te maken met behandelingen in het ziekenhuis, waarbij is gerekend met een totaal van 15 dagen. De waarde van de hiermee gemoeide tijd voor de patiënt en mantelzorger zijn gebaseerd op bovengenoemde tijdswaarderingen en is geraamd op € 1.700 per patiënt per behandeling.

Hier staat tegenover dat voor een beperkte groep intensievere behandeling vanwege uitzaaiing wordt voorkomen.

Per saldo is het effect op de tijdsinzet van de groep patiënten vanwege diagnose c.q. behandeling beperkt negatief, ad € 0,1 miljoen.

Saldo van kosten en baten

Het saldo van maatschappelijke kosten en baten voor de plusvariant bedraagt € 44 miljoen. Het betreft hier de netto contante waarde van de jaarlijkse kosten en baten over een periode van 15 jaar.

Gevoeligheidsanalyses

- Een belangrijke aanname voor bovenbeschreven analyse betreft het effect van QP op het aantal extra gevallen van prostaatkanker dat (eerder) wordt gevonden. In deze analyse is voorzichtig gerekend met 3% eerder ontdekte gevallen. Indien dit toekomstig effect op het aantal gevonden patiënten op dat moment niet 3% is doch 5%, zijn de baten substantieel hoger. De bespaarde zorgkosten zouden in dat geval (in de plusvariant) € 14 miljoen hoger zijn. Ook het gezondheidseffect voor de patiënt is in dat geval groter, te weten circa € 10 miljoen. De kosten zijn niet anders in deze situatie.

⁹⁴ <https://www.ghz.nl/media/pu0hwl03/20201216-passantentarieven-2021-versie2.pdf>

⁹⁵ Ontleend aan: Stouthard e.a., (1997), Disability weights of diseases in The Netherlands.

⁹⁶ <https://prostaatkankerstichting.nl/prostaatkanker/behandeling-bij-prostaatkanker/#1600945664097-6d47dbf6-dbaa>

Het saldo van kosten en baten bedraagt in dat geval € 68 miljoen (tegenover € 44 miljoen in de hierboven gepresenteerde analyse).

- Indien wordt verondersteld dat het verwachte effect kleiner is, te weten 1,5%, zijn de baten navenant lager. In dat geval bedraagt het saldo van kosten en baten € 23 miljoen.
- Indien de inzet van QP op termijn niet leidt tot een betere diagnosestelling zal er geen effect zijn op de zorgkosten of de gezondheid van de patiënt. In dat geval resteert alleen de tijdswinst voor radiologen. Het saldo van kosten en baten bedraagt in dat geval € 6 miljoen.

Kosten Tessa

De uitrol van Tessa, gaat in principe alleen gemoeid met kosten voor de zorginstellingen. Hierbij gaat het om structurele kosten (abonnementskosten, kosten voor vervanging en kosten voor wijkverpleegkundige inzet) en eenmalige kosten (kosten voor implementatie en een eenmalige tijdsinvestering). Alle kosten zijn berekend zonder btw.

Abonnementskosten en vervanging

In onze analyses gaan we uit van het 'Tessa as a service' (TaaS) model. Met dit model betalen zorginstellingen per Tessa een vast per bedrag (€ 76,- per maand), en wordt Tessa plug & play, en met internet geleverd op afroep en krijgt de zorgaanbieder support, reparatie (binnen garantie), training, helpdesk, beheer en implementatie support vanuit Tinybots. Verder is er sprake van beheer- en logistieke kosten waar per beweging voor betaald moet worden; gemiddeld vindt er 1 beweging per 9 maanden plaats, wat neerkomt op € 163 per jaar. Binnen dit model wordt verder rekening gehouden met wijkverpleegkundige inzet van 45 minuten per beweging (dus ook eens in de 9 maanden) en 15 minuten per robot per maand voor introductie, en het instellen en het bijhouden van de agenda. Op basis van het uurtarief voor een wijkverpleegkundige (€ 59,13)⁹⁷, komt dat uit op € 178 per jaar. Ten behoeve van de doelmatigheid, *reviewt* de wijkverpleegkundige tot slot 2 keer per jaar de inzet van Tessa, wat gemiddeld 15 minuten kost en neerkomt op € 29,57 per jaar.

Implementatiekosten en tijdsinvestering

Los van bovenstaande kosten zijn zorginstellingen geld kwijt aan de implementatie en uitrol van Tessa. Hierbij gaat het om het op orde brengen van ICT-systemen, de patiëntdossiers en bijvoorbeeld het regelen van privacy. Het verschilt sterk per instelling hoeveel kosten hiermee gemoeid gaan, afhankelijk van hoever een instelling al is met betrekking tot digitalisering binnen de organisatie. Wij rekenen met eenmalige implementatiekosten van 42.000 euro per instelling. Ook gaan kosten gepaard met het scholen van een aantal wijkverpleegkundigen die de uitrol van Tessa binnen een organisatie aanjagen, de zogeheten kennisdragers. In onze analyses gaan wij er vanuit dat deze kennisdrager 1.5 uur per jaar aan scholing krijgen en dat zij een bereik hebben van 7 Tessa's, oftewel voor elke 7 Tessa's die worden ingezet is 1.5 uur extra scholing nodig van een wijkverpleegkundige.

Baten Tessa

Het belangrijkste effect van Tessa dat er minder zorggebruik is, namelijk een tijdsbesparing van 60 tot 120 minuten bij 80% van de gebruikers per week. Naast dit kwantificeerbare effect, is het belangrijk te benoemen dat Tessa ook effect kan hebben op de kwaliteit van leven van cliënten en hun mantelzorgers.

⁹⁷ <https://www.zorginstituutnederland.nl/over-ons/publicaties/publicatie/2016/02/29/richtlijn-voor-het-uitvoeren-van-economische-evaluaties-in-de-gezondheidszorg>, gebaseerd op de tarieven voor persoonlijke verzorging en begeleiding, gecorrigeerd naar huidig prijspeil.

Kwaliteit van leven cliënten

Uit onderzoek blijkt dat Tessa kan bijdragen aan het behoud of zelfs een toename van zelfredzaamheid en bijdrage kan leveren aan een verbeterde dagstructuur. Uit onderzoek van Tinybots blijkt dat wanneer met behulp van het instrument Goal Attainment Scaling (GAS) bepaalde zorgdoelen worden opgesteld voor een effectief gebruik van Tessa, zo'n 90% van de cliënten meetbaar vooruit gaat, en twee derde van de cliënten de vooraf gestelde doelstelling behaald of (ruim) overtreft. Hierbij kan een doel bijvoorbeeld zijn dat een cliënt minder vaak vergeet medicatie in te nemen, of dat een cliënt aankomt in gewicht omdat hij of zij niet meer vergeet te eten. Tot slot, draagt Tessa mogelijk bij aan het verminderen van eenzaamheid. Hoewel dit nadrukkelijk niet het doel is van Tinybots, wordt door gebruikers wel aangegeven dat zij zich minder eenzaam voelen door de aanwezigheid van Tessa. Hierbij moet bovendien bedacht worden dat Tessa in dat geval niet wordt gezien als vervanger voor een wijkverpleegkundige die wel langs zou kunnen komen, maar als alternatief waarbij helemaal geen wijkverpleging komt. Hetgeen dat gezien de toenemende krapte op de arbeidsmarkt in de zorg en waarbij de wijkverpleegkundige steeds minder of korter langs kan, overigens een reëel toekomstperspectief is.

Kwaliteit van leven mantelzorgers

Naast cliënten zelf valt te verwachten dat door de inzet van Tessa, mantelzorgers meer gerust zijn over hun naaste of zelfs minder zorg hoeven te leveren. Tessa kan op die manier ook de kwaliteit van leven van de mantelzorger ten goede komen door minder stress en minder zorgtaken. Bovendien kan een mantelzorger het hierdoor mogelijk langer volhouden. Het is nog niet onderzocht in hoeverre mantelzorgers het daadwerkelijk langer volhouden door de inzet van Tessa, waardoor het in huidige analyse niet mogelijk is om dit effect te kwantificeren.

Tessa				
Effecten	Doorwerkingseffecten		Baten	Indicator
Client wordt via een script verbaal aan (zorggerelateerde en sociale) activiteiten herinnert	Behoud/ toename zelfredzaamheid	Clienten behalen beter hun GAS-doelen	Kwaliteit van leven Client	Kwalitatief
	Client ervaart verbeterde dagstructuur			
Tessa kan vragen stellen en antwoorden terugkoppelen aan de zorgverlener	Client ervaart minder eenzaamheid			
	Mantelzorgers zijn minder tijd kwijt aan controle of uitvoering huishoudelijke taken		Beperking inzet mantelzorger	
	Meer gerustheid mantelzorger		Mantelzorger houdt langer vol	Kwalitatief
	Zorgverleners zijn minder tijd kwijt aan instructies en voorbereiding		Kwaliteit v. leven mantelzorger	
			Minder inzet thuiszorg/wijkverpleging	Zorgkosten → €

Over Ecorys

Ecorys is een toonaangevend internationaal onderzoeks- en adviesbureau dat zich richt op de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen. Door middel van uitmuntend, op onderzoek gebaseerd advies, helpen wij publieke en private klanten bij het maken en uitvoeren van gefundeerde beslissingen die leiden tot een betere samenleving. Wij helpen opdrachtgevers met grondige analyses, inspirerende ideeën en praktische oplossingen voor complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken.

Onze bedrijfsgeschiedenis begon in 1929, toen een aantal Nederlandse zakenlieden van wat nu beter bekend is als de Erasmus Universiteit, het Nederlands Economisch Instituut (NEI) oprichtten. Het doel van dit gerenommeerde instituut was om een brug te slaan tussen het bedrijfsleven en de wereld van economisch onderzoek. Het NEI is in 2000 uitgegroeid tot Ecorys.

Door de jaren heen heeft Ecorys zich verspreid over de wereld met kantoren in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en Azië. Wij werven personeel met verschillende culturele achtergronden en expertises, omdat wij ervan overtuigd zijn dat mensen met uiteenlopende eigenschappen een meerwaarde kunnen bieden voor ons bedrijf en onze klanten.

Ecorys excelleert in zeven werkgebieden:

- Economic growth;
- Social policy;
- Natural resources;
- Regions & Cities;
- Transport & Infrastructure;
- Public sector reform;
- Security & Justice.

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

- voorbereiding en formulering van beleid;
- programmamanagement;
- communicatie;
- capaciteitsopbouw (overheden);
- monitoring en evaluatie.

Wij hechten waarde aan onze onafhankelijkheid, onze integriteit en onze partners. Ecorys geeft om het milieu en heeft een actief maatschappelijk verantwoord ondernemingsbeleid, gericht op meerwaarde voor de samenleving en de markt. Ecorys is in het bezit van een ISO14001-certificaat dat wordt ondersteund door al onze medewerkers.



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.com

Sound analysis, inspiring ideas